

Etablert arteriekateter hos voksne pasienter - stell og bruk
En kunnskapsbasert fagprosedyre



Universitetet
i Stavanger

Institutt for Helsefag
Master i sykepleie med spesialisering i intensiv
Masteroppgave (30 studiepoeng)

Veileder: Otto Margon Aareskjold

Biveileder: Elisabeth Jeppesen

Studenter:

Beate Nilsen

Guro Larsen Rødne

Yvonne Sandanger

MASTERSTUDIUM I SYKEPLEIE

MASTEROPPGAVE

SEMESTER: Vår - 2018

FORFATTER/MASTERKANDIDAT: Beate Nilsen, Guro Larsen Rødne og Yvonne Sandanger

VEILEDER: Otto Margon Aareskjold

BIVEILEDER: Elisabeth Jeppesen

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Norsk tittel:

Etablert arteriekater hos voksne pasienter - stell og bruk

En kunnskapsbasert fagprosedyre

Engelsk tittel:

Established arterial catheter in adult patients – care and management

An evidence-based procedure

EMNEORD/STIKKORD:

Arteriekateter, intravaskulære kateter, komplikasjoner, overtrykksett, transduser, seponering, intensivsykepleie, fagprosedyrer, kunnskapsbasert praksis.

ANTALL ORD: 10868

STAVANGER

DATO/ÅR

Forord

Oppgaven markerer slutten på en spennende og krevende studietid ved Universitetet i Stavanger og vi ser frem til å kunne kalle oss intensivsykepleiere.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Otto Margon Aareskjold for gode råd, oppmuntring, motivasjon og inspirasjon gjennom prosessen. Takk for at du alltid har vært tilgjengelig for oss per mail, telefon og på møter. Vi vil også takke vår biveileder Elisabeth Jeppesen for hjelp rundt metodiske utfordringer.

Takk til spesial bibliotekar Elisabeth Molland for hjelp i den utfordrende søkeprosessen vi har vært gjennom og bibliotekar Karin Hølland for fagfellevurdering av litteratursøket.

Takk til medelever og lærere for gode innspill ved oppgaveseminar og i andre sammenhenger, og til dere andre som har hjulpet oss med korrekturlesing, oppmuntring og motivasjon underveis.

Den største takken vil vi gi til samboere, ektefelle og familier som har støttet oss i en krevende og fraværende tid.

Tusen hjertelig takk!

Stavanger, 26 April 2018

Beate Nilsen, Guro Larsen Rødne, & Yvonne Sandanger.

Innholdsfortegnelse

DEL 1.....	VIII
1.0 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Oppgavens hensikt og formål	2
1.3 Problemstilling og avgrensninger	2
2.0 Rammeverk	4
2.1 Kunnskapsbasert praksis og fagprosedyre	4
2.2 Kvalitet i helsetjenesten.....	5
2.3 Intensivsykepleierens ansvar og funksjon	6
2.4 Arteriekateter	7
2.5 Tidligere forskning	9
2.6 Kartlegging av erfaring.....	10
3.0 Metode	12
3.1 Refleksjon og forberedelse	13
3.2 Spørsmålsformulering og forberedelse til litteratursøk	14
3.3 Systematisk litteratursøk og kartlegging	15
3.4 Kritisk vurdere, sammenstille og gradere.....	16
3.5 Anvende, oppdatere og evaluere	18
4.0 Resultater.....	20
4.1 Hygiene	20
4.2 Observasjoner av innstikksted.....	21
4.3 Stell av kateter og innstikksted.....	21
4.4 Håndtering og nullstilling av overtrykksett.....	22
4.5 Seponering av arteriekateter	23
5.0 Diskusjon.....	25
5.1 Hvorfor fagprosedyre.....	25
5.2 Metodisk diskusjon	26
5.2.1 Refleksjon, forberedelse og spørsmålsformulering	26
5.2.2 Systematiske litteratursøk.....	27
5.2.3 Kritisk vurdere, sammenstille og gradere	28
5.3 Faglig diskusjon	31
5.3.1 Utarbeidelse av anbefalingene.....	31
5.3.2 Observasjon av innstikkssted	32
5.3.3 Stell av kateter og innstikksted	33
5.3.4 Håndtering og nullstilling av overtrykksett	35
5.3.5 Seponering av arteriekateter	38

5.4 Implikasjoner for praksis og videre forskning.....	39
6.0 Konklusjon	40
Referanser	41

Liste over vedlegg:

Vedlegg 1: Metoderapport

Vedlegg 2: PICO-skjema

Vedlegg 3: Dokumentasjon av litteratursøk

Vedlegg 4: PRISMA flytdiagram

Vedlegg 5: Samle- og styrkeskjema

Vedlegg 6: Ekskluderte publikasjoner

Vedlegg 7: Møtereferat tverrfaglig prosjektgruppe

Vedlegg 8: AGREE II vurderinger

Vedlegg 9: Sjekkliste for vurdering av en oversiktsartikkel

Vedlegg 10: Registrering av masteroppgave

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Fravær av prosedyre i intensivavdelingen og variasjon i håndtering av arteriekateter i egen avdeling ligger til grunn for valg av tema, «etablert arteriekateter hos voksne pasienter – stell og bruk».

Hensikt: Utarbeidelse av en kunnskapsbasert fagprosedyre for stell og bruk av arteriekateter hos voksne pasienter. Fagprosedyren skal sikre en kunnskapsbasert praksis og felles rutiner i ulike avdelinger og på denne måten ivareta en bedre pasientsikkerhet.

Metode: Den kunnskapsbaserte fagprosedyren er utviklet etter prinsippene for kunnskapsbasert praksis samt kravene i metode og minstekrav presentert på Helsebiblioteket. Denne metoden bygger på det anerkjente AGREE II verktøyet for utarbeidelse og kvalitetsvurdering av retningslinjer. Systematiske litteratursøk ble gjennomført i samarbeid med spesialbibliotekar i perioden august 2017 til februar 2018. Det ble søkt i helsefaglige databaser som Cinahl, Cochrane Library, Embase, Epistemonikos, The Joanna Briggs Institute og Medline. Søkene resulterte i syv retningslinjer, tre systematiske oversikter, åtte beste praksis anbefalinger og evidensbaserte sammendrag. Vi har brukt AGREE II for å vurdere retningslinjene, og Folkehelseinstituttets sjekklister for å vurdere de systematiske oversiktene.

Resultat: Anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren skal gi føring for håndtering av arteriekateter i praksis. Kappen presenterer teori, metode og diskusjon rundt valg som er tatt i utarbeidelse av fagprosedyren.

Konklusjon: Fagprosedyren sikrer en kunnskapsbasert praksis og felles rutiner i ulike avdelinger, og på denne måten ivaretar en bedre pasientsikkerhet.

ABSTRACT

Background: The absence of procedures in the intensive care unit and variation in the handling of an arterial catheter in our own department is the basis for choice of theme, “established arterial catheter in adult patients - care and use”.

Purpose: Develop an evidence-based clinical procedure for the care and use of arterial catheters in adult patients. The procedure will ensure knowledge-based practice and common procedures in different departments, thus ensuring better patient safety.

Method: The evidence based clinical procedure is developed according to the principles of knowledge-based practice, as well as the requirements of method and minimum requirements. This is based on the acclaimed AGREE II tool for drafting and quality assessment of guidelines. Systematic literature searches were conducted in cooperation with special libraries during the period August 2017 to February 2018. It was searched in health-related databases including Cinahl, Cochrane Library, Embase, Epistemonikos, The Joanna Briggs Institute and Medline. The searches resulted in seven guidelines, three systematic reviews, eight best practice recommendations and evidence-based summary.

Result: The recommendations in the evidence based clinical procedure will provide guidance for the handling of arterial catheters in practice. The thesis presents theory, methodology and discussion of choices taken in the preparation of the disciplinary procedure.

Conclusion: The clinical procedure ensures a knowledge-based practice and common routine in different departments, thus ensuring better patient safety.

DEL 1

Kappen

1.0 Innledning

Masteroppgaven er todelt og består av én kappe og én kunnskapsbasert fagprosedyre. Kappen presenterer teori, metode og diskusjon rundt valg som er tatt i utarbeidelse av fagprosedyren. Del to består av den kunnskapsbaserte fagprosedyren.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Arteriekateter brukes hovedsakelig i intensivbehandling, men også i andre avdelinger som har pasienter med behov for hemodynamisk overvåkning, hyppig blodgass og blodprøvetaking (Stokland & Bendz, 2015). Som sykepleiere og masterstudenter ved intensivavdelingen har vi erfaring med dette som et viktig hjelpemiddel i behandlingen. Metoden ses på som en gullstandard innen monitorering, på tross av komplikasjoner som kan oppstå (Eikeland, Gimnes & Holm, 2015).

Erfaring fra praksis tilsier at det er forskjeller og ulikheter i håndtering av arteriekateter. Dette støttes av Woodrow (2009) som hevder at praksis rundt bruk av arteriekateter bygger på tradisjon, og at håndteringen i praksis er lite understøttet av forskning. O'Horo, Maki, Krupp og Safdar (2014) påpeker også i sin systematiske oversikt at det finnes lite forskning på stell og bruk av arteriekateter. Faglig forsvarlig stell av arteriekateter er en viktig intervensjon for å forebygge komplikasjoner som kan oppstå ved innlagt arteriekateter. Mangel på prosedyre for håndtering av arteriekateter i intensivavdelingen og forskjeller i praksis har dannet grunnlag for valgt tema «Etablert arteriekateter hos voksne pasienter – stell og bruk».

Før oppstart av prosjektet undersøkte vi om det eksisterte kunnskapsbaserte fagprosedyrer innen valgt tema i Norge. Vi fant ingen ferdige eller påbegynte fagprosedyrer på Helsebiblioteket eller Folkehelseinstituttet sine nettsider. Ved å lage en nasjonal kunnskapsbasert fagprosedyre ønsker vi å bidra med et verktøy som kan støtte intensivsykepleiere og annet helsepersonell i daglig håndtering av arteriekateter og bidra til god og forutsigbar kvalitet i praksis (Eiring, Pedersen, Borgen & Jamtvedt, 2010).

1.2 Oppgavens hensikt og formål

Formålet med masteroppgaven har vært å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre for stell og bruk av arteriekateter hos voksne pasienter ved intensivavdelingen, og andre avdelinger som håndterer arteriekateter. Prosedyren skal sikre en kunnskapsbasert praksis og felles rutiner i ulike avdelinger, og på denne måten ivareta en bedre pasientsikkerhet. «En fagprosedyre er en prosedyre som omhandler medisinske og helsefaglige aktiviteter eller prosesser i helsetjenesten» (Helsebiblioteket, 2011).

1.3 Problemstilling og avgrensninger

Følgende problemstilling er formulert:

«Hvordan kan helsepersonell ivareta forsvarlig bruk og stell av etablert arteriekateter hos voksne pasienter, og slik forebygge komplikasjoner?»

Problemstillingen er avgrenset til voksne pasienter ≥ 18 år. Med bakgrunn i at arteriekateter brukes i ulike avdelinger har vi valgt å ikke avgrense til intensivpasient eller intensivavdeling. Intensivsykepleier inkluderes heller ikke i problemstillingen. Dette på bakgrunn av et ønske om at den kunnskapsbaserte fagprosedyren skal treffe annet helsepersonell som også håndterer arteriekateter.

Det er mange viktige sider å ta hensyn til, vi har inkludert de fire aspektene vi anser avgjørende for ivaretagelse av pasientsikkerheten. Disse legger også rammene for fremgangsmåten i fagprosedyren.

- I. Observasjoner av innstikksted
- II. Stell av kateter og innstikksted
- III. Håndtering og nullstilling av overtrykksett
- IV. Seponering av arteriekateter

Den kunnskapsbaserte fagprosedyren vil således ikke gjelde innleggelse av arteriekateter, utførelse av blodgass- og blodprøvetaking og tolkning av blodtrykkskurve. Den vil heller ikke omhandle behandling av komplikasjoner som måtte oppstå knyttet til arteriekateter, da

dette kommer utenfor oppgavens hensikt. Kappen skrives ut fra intensivsykepleiers perspektiv da dette er masterstudentenes spesialiseringsområde. Relevant medisinsk fagterminologi blir ikke utdypet i kappen da vi tar utgangspunkt i at leseren har relevant medisinsk kunnskap. Vi har valgt å bruke begrepet retningslinje som en samlebetegnelse for retningslinjer, anbefalinger, beste praksis anbefalinger og evidensbaserte sammendrag når de omtales i kappen. De systematiske oversiktene blir omtalt med forkortelsen SR. Fagprosedyren vil vekselvis benevnes som kunnskapsbasert fagprosedyre og fagprosedyre, og tverrfaglig prosjektgruppe som prosjektgruppe.

2.0 Rammeverk

Rammeverket belyser temaer som ses på som relevante for utarbeidelse av fagprosedyren.

2.1 Kunnskapsbasert praksis og fagprosedyre

Vi har tatt utgangspunkt i Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim og Reinart (2012, s. 17) definisjon på kunnskapsbasert praksis. «Å utøve kunnskapsbasert praksis er å ta faglige avgjørelser basert på systematiske innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov i den gitte situasjonen».



Figur 1: Modell for kunnskapsbasert praksis

Valg av råd og tiltak i helsetjenesten bør i all hovedsak baseres på pålitelig forskningsbasert kunnskap. Dette alene er ikke nok for å ta gode valg i ulike situasjoner. Bestemmelser skal alltid tas i betraktning med ens faglige skjønn samt den kliniske og etiske erfaringen en har med seg som intensivsykepleier. I tillegg skal det legges til rette for at det tas hensyn til pasientens ønsker og behov. Forskning er et kreativt arbeid som utføres systematisk for å oppnå ny kunnskap. Erfaringsbasert kunnskap er en hjørnestein innen intensivsykepleie.

Denne kunnskapen erverves gjennom å praktisere faget over tid. Demokratiseringen av helsevesenet i senere år har satt pasienten i fokus ved at pasientens syn imøtekommes og vektlegges når beslutninger fattes. Kontekst omslutter de tre kunnskapskildene i kunnskapsbasert praksis, og beskrives som det miljøet eller settingen kunnskapsbasert praksis anvendes i (Nortvedt et al., 2012).

Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer ble etablert i februar 2009 (Helsebiblioteket, 2011). Hensikten med nettverket var å koordinere og kvalitetssikre fagprosedyrer samt sikre tilgjengelighet for alle helseforetak. Eiring et al. (2010) utførte i den forbindelse en undersøkelse rundt prosedyrearbeid i Norge. Denne viste at det foregikk mye dobbeltarbeid knyttet til utvikling av prosedyrer ved norske helseforetak. Det fremkom av undersøkelsen at prosedyrer som lages lokalt ikke ble delt med befolkningene eller mellom sykehus og at kvaliteten på arbeidet var usikker. Undersøkelsen bekreftet nettverkets ønske om å forhindre dobbeltarbeid og bedre kvaliteten på innholdet. Fagprosedyrene må på tross av dette faglig forankres og formelt godkjennes før de tas i bruk ved ulike helseforetak. Gode retningslinjer skal være tydelige og åpne i henhold til utarbeidelsen og forfattes av en tverrfaglig arbeidsgruppe (Nortvedt et al., 2012).

2.2 Kvalitet i helsetjenesten

Nasjonal strategi for kvalitetsforbedring i sosial- og helsetjenesten (2005) uttrykker i kapittel 6 at god kvalitet forutsetter at sannsynligheten for feil og uheldige hendelser er redusert til et minimum, og at trygge pasienter forutsettes av en forutsigbar helsetjeneste. Pasientsikkerhet er ikke et nytt tema innen helsetjenesten, men har de siste årene fått økt fokus blant annet gjennom pasientsikkerhetsprogrammet, «I trygge hender 24/7». Fokuset i pasientkampanjen er blant annet rettet mot sentralvenøse katetre. Arteriekateter omtales ikke. Regjeringens politikk står også sentralt for å utvikle pasientens helsetjeneste. Det utvikles årlige stortingsmeldinger som belyser satsingsområder knyttet til systematisk kvalitetsforbedring og bedre pasientsikkerhet. Stortingsmeldingene skal bidra til færre uønskede hendelser. Stortingsmelding 11 sier blant annet følgende:

«Helse- og omsorgstjenesten er en kunnskapsintensiv sektor. Prosedyrer, behandlinger og metoder er i stadig utvikling, og kunnskap om hva som er beste praksis er ingen gitt størrelse. Det er et mål å sørge for systemer som gjør at oppdatert kunnskap tas i bruk, faglige veiledere og retningslinjer følges og at det gis kunnskapsbasert beslutningsstøtte til helsepersonell» (Helse og omsorgsdepartementet, 2014).

Gjennom stortingsmeldingen belyses behovet for å skape nye retningslinjer som bygger på oppdatert kunnskap og en kunnskapsbasert praksis (Helse og omsorgsdepartementet, 2014). Arbeid med kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet må ses i sammenheng med tidligere hendelser for å danne grunnlag for læring og nye rutiner. En uønsket hendelse defineres som: *«en skade relatert til klinisk behandling og ikke til komplikasjoner ved et sykdomsforløp»* (Aase, 2015, s. 14).

2.3 Intensivsykepleierens ansvar og funksjon

Norsk sykepleierforbunds landsgruppe for intensivsykepleiere har utarbeidet ny funksjons og ansvarsbeskrivelse for intensivsykepleie i 2017. Funksjonsbeskrivelsen er retningsgivende for utøvelsen av intensivsykepleie, og rommer flere viktige aspekter. Intensivsykepleierens helsefremmende og forebyggende funksjon er en viktig del av den kliniske utøvelsen. Systematiske observasjoner og vurderinger skal anvendes for å identifisere helsesvikt eller forhøyet risiko for helsesvikt. Intensivsykepleieren skal samtidig iverksette tiltak som forebygger videre utvikling av helsesvikt og sykdom. En skal beskytte pasienten mot komplikasjoner og skade i forbindelse med undersøkelser og behandling. Kompetansebygging, kvalitetsforbedring og utvikling av ny kunnskap er sykepleiefaglig forankrede og systematiske prosesser og er et viktig aspekt landsgruppen for intensivsykepleiere har tatt med i beskrivelsen. Det presiseres at intensivsykepleieren skal initiere til samarbeid og ta ansvar for kvalitetsforbedring, fagutvikling og forskning (NSFLIS, 2017).

Kvalitetsforbedring i form av nye fagprosedyrer er med på å avdekke ny kunnskap og styrke intensivsykepleiernes kompetanse. Kunnskapsbaserte fagprosedyrer er med på å kvalitetssikre og ivareta pasientens behov. Bruk av standardiserte verktøy for observasjoner

og vurderinger er med på å sikre den helsefremmende og forebyggende funksjon intensivsykepleieren har i sitt møte med pasienten (Stubberud, 2015).

Intensivsykepleierens funksjon og ansvar er underlagt og styrt av juridiske, etiske og faglige retningslinjer. I helsepersonelloven (1999) kapittel 2, krav til helsepersonells yrkesutøvelse står følgende i § 4. forsvarlighet: *«Helsepersonell skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig»*

I spesialisthelsetjenesteloven kapittel 3 (1999), særlige plikter og oppgaver §3-4a. skrives det at: *«Enhver som yter helsetjenester etter denne lov, skal sørge for at virksomheten arbeider systematisk for kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet»*

Intensivsykepleiere er styrt av lovverket som nå er nevnt, men også andre lover som blant annet lov om pasient og brukerrettigheter m.m. Lovverket omhandler krav om faglig forsvarlighet av sykepleien som utføres, men også om pasientens krav på en forsvarlig behandling (NSFLIS, 2017). Intensivsykepleie er også styrt av de yrkesetiske retningslinjene som ligger til grunn for all utførelse av sykepleie (NSF, 2016). For å best mulig ivareta pasienten er etiske prinsipper lagt til grunn for utarbeidelsen av fagprosedyren. Prinsippet for å ikke skade, velgjøringsprinsippet og rettferdighetsprinsippet ligger til grunn for alle anbefalingene i fagprosedyren (Brinchmann, 2016).

2.4 Arteriekateter

Arteriekateter er en vaskulær tilgang som etableres ved at et kateter legges inn i en arterie. Arteriekateteret legges vanligvis inn i arterie radialis eller arterie femoralis. Arteriekateter brukes rutinemessig for kontinuerlig hemodynamisk overvåkning og er avgjørende i behandling av kritisk syke pasienter (Gilles, Theodore, Cull & Collins, 2017; Stokland & Bendz, 2015). Hemodynamisk overvåkning fungerer veiledende i behandlingen og bidrar til at intensivsykepleieren bedre kan evaluere pasientens respons (Fontaine & Morton, 2018). For å avlese det invasive blodtrykket trenger man et overtrykksett, en transduserkabel og en elektronisk monitorenhet. Indikasjon for innleggelse av arteriekateter foreligger når

pasientens blodtrykk må overvåkes kontinuerlig, eller ved behov hyppige arterielle blodprøver og blodgasser (Fontaine & Morton, 2018; Stokland & Bendz, 2015). Indikasjonen for innleggelse av arteriekateter bestemmes av lege, som også utfører innleggelsen i Norge. Intensivsykepleiere har ansvar for observasjon og stell av innstikksted, håndtering og kalibrering av overtrykksett samt seponering av arteriekateteret når det ikke lenger foreligger indikasjon for bruk (Kvemmo, 2013).

På tross av at arteriekateter er et hyppig brukt hjelpemiddel kan flere komplikasjoner oppstå (Eikeland et al., 2015). Enkelte faktorer er assosiert med høyere forekomst av komplikasjon; høy ASA klassifisering, kateter som blir innlagt i akutte situasjoner, bruk av vasopressor og innlagt arteriekateter lenger enn fire dager. Komplikasjoner er også mer vanlig hos multimorbide pasienter, inkludert pasienter med diabetes og perifer vaskulær sykdom (Blackburn & Walton, 2016)

Arteriekateter er forbundet med risiko for arteriekateterrelatert blodbaneinfeksjon. Infeksjon kan i tillegg forekomme lokalt rundt innstikkstedet og omliggende hud (Band, Alonso-Echanove, Gaynes & Baron, 2018; Lorente, Santacreu, Martin, Jimenez & Mora, 2006). Arteriekateteret kan koloniseres med bakterier og sopp fra pasientens egen hudflora. Direkte forurensing av arteriekateteret eller overtrykksettet på grunn av forurensete hender kan også være en årsak til infeksjon (O'grady et al., 2011). Biofilm er ekstracellulært slim fra bakterier som hovedsakelig består av polysakkarider. Mikrobene kan formere seg i store mengder i slimet hvor de er beskyttet mot fagocytose og antibiotika. Biofilm dannes lett på medisinsk utstyr og fremmedlegemer som arteriekateter (FHI, 2017). Materialet arteriekateteret er laget av, påvirker hvor lett det dannes biofilm (O'grady et al., 2011).

Okklusjon av arterien forårsaket av trombe eller tilstøtende hematom kan føre til alvorlig redusert blodtilførsel til det området som forsynes av blodåren. Dette kan føre til at ekstremiteten blir kald, hvit eller smertefull (Chulay, 2010). Okklusjon kan også forekomme

i selve arteriekateteret. Risiko for trombose øker når arteriekateteret har vært innlagt i over 72 timer, ved bruk av store katetre og små blodårer (Gilles et al., 2017). Embolisering kan skyldes frigjøring av trombe, avleiringer fra kateteret eller fragmentering av kateteret. Karakteren på symptomer er avhengig av tilstedeværelse eller fravær av kollaterale blodårer samt størrelsen på restene som har embolisert seg (Gilles et al., 2017). Den distale kroppsdelen må observeres for puls, farge, temperatur, følsomhet, bevegelse og kapillærfylling (Scales, 2010).

Luftbobler i overtrykksettet kan emboliseres og forårsake iskemi og skade på organer som hjerne, ryggmarg, hjerte og hud. 2 ml luft injisert inn i den radiale arterien med et standard overtrykksett kan resultere i klinisk signifikant cerebral luftemboli (Gilles et al., 2017; O'Dowd & Kelley, 2009).

Arteriekateter har en høyere blødningsrisiko enn andre vaskulære kateter (Scales, 2010). Under bruk av arteriekateteret kan det lett oppstå skade i arterieveggen. Dette kan føre til blødning ut i vevet som kan føre til obstruksjon i den distale blodtilførselen. Blødning med påfølgende hematom kan derfor lett oppstå. Skaden på arterieveggen kan blant annet oppstå under innleggelse, ved kateterdislokasjon eller seponering (Blommengren & Wallin, 2018; Chulay, 2010; Eikeland et al., 2015; Gilles et al., 2017).

Blodtap kan forekomme som komplikasjon til behandlingen med årsak i hyppig blodgass og blodprøvetaking. Feil administrering av medikamenter i arteriekateteret kan føre til vevsnekrose som igjen kan påføre pasienten alvorlige konsekvenser (Eikeland et al., 2015; Scales, 2010)

2.5 Tidligere forskning

Masterstudentene har ikke funnet nasjonale tall på hvor ofte arteriekateter brukes i Norge. Det ble utført et google søk i et forsøk på å kartlegge forekomst av arteriekateter. Velle (2017) uttrykker at av 114 pasienter fordelt på 19 sykehus i Norge hadde 71% av pasientene innlagt arteriekateter. I et internasjonalt perspektiv beskrives det at med cirka 8 millioner

arteriekateter blir plassert årlig i USA og 2,5 millioner årlig i Europa. Samtidig sies det at innleggelse av arteriekater er en av de hyppigst utførte invasive prosedyrene i intensiv- og operasjonsavdelinger (Hambusch et al., 2015).

Det har vært vanskelig å finne tall på forekomst av infeksjon i forbindelse med arteriekateter i Norge. Ifølge Band et al. (2018) oppstår kateterrelatert blodbane infeksjon i 1,7 (95% CI 1,2-2,3) tilfeller per 1000 kateter dager hos pasienter med innlagt arteriekateter. Til sammenlikning vises det også til tall i forhold til infeksjon og tunnelerte sentralvenøse kateter som ligger på 1,6 (95% CI 1,5-1,7) per 1000 kateter dager (Band et al., 2018). Statens Serum Institutt (2016) hevder at cirka 7 av hver 1000 pasient i Danmark får en bakteriemi og cirka 1/3 av disse er relatert til intravaskulære kateter i sykehus.

Det finnes lite forskning på stell og bruk av arteriekateter. Kvemmo (2013) gjennomførte en sammenlikning av retningslinjer fra seks sykehus i Norge i 2012. Undersøkelsen viste at det var ulik praksis i forhold til administrering av arteriekateter. Det uttrykkes i resultatene at det foreligger et åpenbart behov for en internasjonal retningslinje for administrering av arteriekateter. Dette bekreftes av O'Horo et al. (2014) sin systematiske oversikt som uttrykker at det er mangel på forskning som omhandler håndtering av arteriekateter. Ved søk etter tidligere forskning fant vi ikke norske eller internasjonale kunnskapsbaserte fagprosedyrer som omhandlet tema. Vi fant derimot en nasjonal kunnskapsbasert fagprosedyre som omhandlet stell og bruk av arteriekateter til barn. Gjennom søk i nordiske databaser fant vi en dansk retningslinje vedrørende håndtering av intravaskulærekateter (Statens Serums Institut, 2016). Svenske Vårdhandboken (Blommengren & Wallin, 2018) har utarbeidet en klinisk retningslinje som er spesielt rettet mot arteriekateter. Retningslinjen inneholdt mange av de samme aspektene som vi ønsket å dekke i fagprosedyren.

2.6 Kartlegging av erfaring

Masterstudentene har innhentet erfaringsbasert kunnskap fra fem intensivavdelinger ved norske universitetssykehus. Vi kartla praksis rundt håndtering av arteriekateter ved

intensivavdelingene. Resultatene har vi samlet i en tabell for lettere kunne se likheter og ulikheter. Undersøkelsen viste variasjon i praksis og er med på å understøtte et behov for en felles nasjonal fagprosedyre.

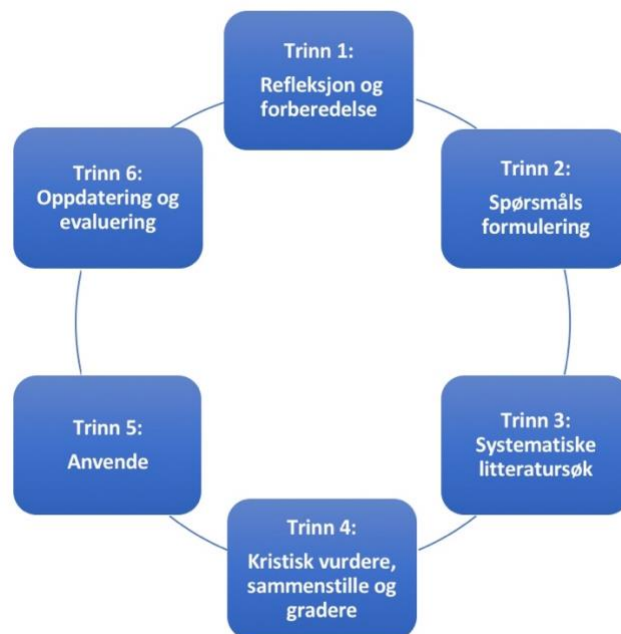
Tabell 1: Resultat fra kartlegging av retningslinjer ved norske universitetssykehus.

Håndtering av arteriekateter ved intensivavdelinger i Norge					
	Univeristets- sykehus 1	Univeristets- sykehus 2	Univeristets- sykehus 3	Univeristets- sykehus 4	Univeristets- sykehus 5
Prosedyre	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Sjekkliste	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Aseptisk teknikk	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Non-touch teknikk	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Håndhygiene	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Klorhexidinsprit 5 mg/ml	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Observasjon av arteriekateter	Nei	Komplikasjoner	Komplikasjoner	Komplikasjoner	Tegn til infeksjon
Intervall for stell og skift av transparent bandasje	Hver 7 dag	Hver 4 dag/ved behov	Hver 3 dag/ved behov	Hver 3 dag/ved behov	Hver 7 dag/ved behov
Intervall for stell og skift av gas bandasje	Nei	Nei	Nei	Nei	Hver 2 dag
Tiltak ved mistanke om infeksjon	Nei	Gi beskjed til lege	Seponer og send spiss til dyrkning	Nei	Nei
Intervall for skift av overtrykksett	Hver 96 time	Hver 96 time	Hver 72 time	Hver 72 time	Hver 96 time
Intervall for skift av NaCl 9 mg/ml 500 ml	Nei	Hver 24 time	Hver 72 time	Hver 72 time	Skiftes i rett tid i henhold til holdbarhet, byttes hvis tom
Bruk av NaCl 9 mg/ml infusjonsoppløsning	Klare væsker	Ja	Ja	Ja	Klare væsker
Fjerning av luft fra NaCl pose	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei
Merking av overtrykksett	Nei	Nei	Nei	Nei	Arterie/dato
Steng av skylt hvis posen legges ned	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei
Trykk i overtrykkmansjett	Nei	300 mmHG	Nei	300 mmHG	Nei
Kalibrering	Nei	Ved oppkobling	Etter posen har vært stengt/ved posisjons endring. Beskriver fremgangsmåte	Beskriver fremgangsmåte	Nei
Intervall for kalibrering	Nei	Nei	Hver 6-8 time	1 gang per vakt	Nei
Seponering	Nei	Når ikke indikasjon. Fremgangsmåte for utførelse	Når ikke indikasjon. Fremgangsmåte for utførelse	Nei	Når ikke indikasjon

I henhold til metode og minstekrav for kunnskapsbaserte fagprosedyrer Helsebiblioteket (2011) søkte vi etter hendelser og avvik innen tema. Etter «personlig kommunikasjon» med Wenche Pedersen seniorrådgiver ved seksjon for meldesystemer ved Helsedirektoratet 15.09.2017, fikk vi tilsendt et læringsnotat med bakgrunn i en uønsket hendelse. Hendelsen beskriver et tilfelle hvor det kom luft fra overtrykksett og inn i pasientens arterie gjennom arteriekateteret. Hendelsen er brukt som grunnlag for å danne nye anbefalinger i fagprosedyren.

3.0 Metode

Her følger metodiske overveielser gjennom presentasjon av metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer (Helsebiblioteket, 2011). Metoden er brukt for å tydeliggjøre prosessen på en transparent måte. Metode og minstekravene er bygget opp etter en trinnvis prosess (Figur 2) som bygger primært på det metodiske verktøyet Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II. Verktøyet benyttes av helsepersonell til å kvalitetsvurdere eksisterende kliniske retningslinjer samt i utarbeidelsen av nye retningslinjer. Før oppstart av skriveprosessen gjorde vi oss godt kjent med metode og minstekravene (Helsebiblioteket, 2011), og gjennomførte nettbasert innføring i AGREE II verktøyet (Browsers et al., 2010). Metoderapport er utarbeidet underveis i skriveprosessen og legges ved fagprosedyren (Vedlegg 1).



Figur 2: Fremstilling av trinnene i kunnskapsbasert praksis

3.1 Refleksjon og forberedelse

Når man planlegger å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre er det viktig å velge et tema med høy relevans for fagfeltet blant annet fordi prosessen er krevende både tids – og ressursmessig (Nortvedt et al., 2012). Å definere relevans er ofte begrunnet i at 1), prosedyren gjelder mange pasienter og brukes ofte eller 2), feil håndtering av prosedyren kan føre til uheldige og alvorlige konsekvenser for pasienten (Helsebiblioteket, 2011). De fleste pasienter i intensivavdelingen får innlagt arteriekater til bruk for hemodynamisk overvåkning, hyppig blodgass og blodprøvetaking (Gilles et al., 2017). Det ble observert ulik praksis for stell og bruk i egen intensivavdeling og det forelå ingen prosedyre for håndtering av arteriekateter.

Vi startet prosessen med å undersøke om det eksisterte eller var planlagt å utarbeide en lignende kunnskapsbasert fagprosedyre i Norge. Vi søkte systematisk gjennom databasene til Helsebiblioteket, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet. Søkene resulterte i et funn av en fagprosedyre som omhandlet barn, men ingen som omhandlet voksne pasienter. Etter kontakt med sykehuset bak utarbeidelsen av fagprosedyren, ble muligheten for å lage en felles fagprosedyre for voksne og barn diskutert. I samråd med de ansvarlige bak utarbeidelsen av fagprosedyren ble det enighet om at på bakgrunn av ulikheter i utførelse på enkelte områder, var det hensiktsmessig å lage en egen kunnskapsbasert fagprosedyre for voksne pasienter.

Masterprosjektet ble søkt godkjent i egen avdeling samt hos fagsjef ved forskningsavdelingen ved eget helseforetak. Prosjektet ble godkjent høsten 2017 (Vedlegg 10).

Ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer er et av kravene i AGREE II at det dannes en tverrfaglig prosjektgruppe. Prosjektgruppen skal bidra med faglige innspill og kvalitetssikre arbeidet. Gruppen skal bestå av kliniske eksperter fra alle relevante faggrupper relatert til innholdet i fagprosedyren (Helsebiblioteket, 2011). Gruppen ble

rekruttert på bakgrunn av deres faglige ekspertise knyttet opp mot fagprosedyrens aspekter. De fikk tilsendt informasjonsskriv om prosjektet på e-post. Deltakerne i gruppen bestod av en intensivist med PhD, en erfaren hygienesykepleier med mastergrad og en erfaren intensivsykepleier med mastergrad, som også har erfaring i utarbeidelse av fagprosedyrer. Masterstudentene har fungert som ledere av den tverrfaglige prosjektgruppen. Tre møter har blitt holdt etter innkallelse på e-post med agenda og materiell til gjennomgang. Alle deltakerne har aktivt deltatt i diskusjon og kommet med gode innspill og råd under møtene. Beslutningene som er tatt vedrørende anbefalingene i fagprosedyren er et resultat av forskningsgrunnlaget, erfaringsgrunnlaget samt ved diskusjon og konsensus i prosjektgruppen. Kortfattet møterefertat legges ved fagprosedyren (Vedlegg 7). Utover møtene har en del av kommunikasjonen vedørende mindre spørsmål foregått gjennom e-post.

Vi har i tillegg til veileder fra Universitet i Stavanger, hatt med biveileder som har gitt støtte ved metodiske utfordringer. Biveileder ble valgt på bakgrunn av erfaring med arbeidsmetoden, og regnes som ekspert innen metode. Kommunikasjonen mellom biveileder og masterstudentene har i all hovedsak foregått gjennom jevnlig kontakt per telefon og e-post, med unntak av et veiledningsmøte.

3.2 Spørsmålsformulering og forberedelse til litteratursøk

I forkant av første møte med bibliotekar i august 2017 ble det utformet en problemstilling og et PICO-skjema (Vedlegg 2). PICO-skjemaet og problemstilling ble senere i skriveprosessen oppdatert i samråd med veileder, spesialbibliotekar og den tverrfaglige prosjektgruppen. Den største endringen i problemstillingen var å endre benevnelsen intensivsykepleier til helsepersonell. Betrachtingene rundt problemstilling er nærmere utdypet i kapittel 1.3. Vi har søkt med følgende søkeord i kolonnene pasient/problem (P) og utfall (O): adult*, arter*, catheter*, intraarterial catheter*, arter*line, arter* cannula, intraarterial line, prevent*, complication*, infection*, hematoma, thromboses, thrombosis, thrombus, embolism*. Vi har således ikke benyttet kolonnen for intervensjon (I) i våre søk.

Vi valgte å ikke begrense søket ved å definere eventuelle intervensjoner fordi vi ønsket muligheten for å fange alle typer intervensjoner som er benyttet for å forebygge komplikasjoner.

3.3 Systematisk litteratursøk og kartlegging

Systematiske litteratursøk ble utført i samarbeid med spesialbibliotekar ved Stavanger Universitetssykehus i perioden 18. august 2017 til 28. februar 2018 (Vedlegg 3). Det ble søkt etter oppsummert forskning i følgende medisinske databaser: Cinahl, Cochrane Library, Embase, Epistemonikos, Joanna Briggs Institute og Medline. Databasene ble valgt ut fordi de er anbefalt i henhold til metode og minstekrav (Helsebiblioteket, 2011). Det ble i tillegg søkt i andre databaser og oppslagsverk for å kartlegge eventuelle norske og internasjonale eksisterende prosedyrer og retningslinjer. Det ble søkt i følgende: Helsebiblioteket, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Vårdhandboken, Socialstyrelsen, Sundhedsstyrelsen, Center for kliniske retningslinjer, National Guideline Clearinghouse, Nice Guidance, BMJ Best Practice og UpToDate.

Litteratursøket ble fagfellevurdert og godkjent av spesialbibliotekar ved universitetsbiblioteket. Når endelig søkeprosess med spesialbibliotekar var ferdig, gjenskapte vi alle søk i de ulike databasene. Søket ga tilsammen 432 antall treff etter fjerning av duplikater ved hjelp av endnote, se PRISMA flytdiagram (Vedlegg 4).

Vi har på egenhånd søkt etter pasienterfaringer i tre følgende oppslagsverk: «Norske pasientorganisasjoner», «Å leve med» og «PatientLikeMe». Vi brukte søkeordet arteriekateter, arterial line og arterial catheter. Søket ga ingen treff.

Vi har i tillegg kontaktet intensivavdelinger ved fem universitetssykehus i Norge for å kartlegge deres rutiner for håndtering av arteriekateter. Alle sykehusene ga rask tilbakemelding og sendte sine lokale føringer på epost. Sykehusene ble anonymisert og resultatet ble sammenstilt i eget skjema (Tabell 1).

Gjennom omfattende søk ble det funnet flere publikasjoner av ulikt design som representerer de øvre nivå av S-pyramiden (Figur 3). Det eksisterte flere systematiske oversikter (SR) og retningslinjer. På bakgrunn av dette er det ikke gjort søk etter enkeltstudier.



Figur 3: Illustrasjon av s-pyramiden

Vi har gjennom det systematiske litteratursøket ikke ekskludert på bakgrunn av årstall. Forskningsgrunnlaget er derimot valgt på bakgrunn av nyeste tilgjengelige SR og retningslinjer. Vi har kun inkludert publikasjoner på engelsk og skandinavisk.

3.4 Kritisk vurdere, sammenstille og gradere

Etter at det systematiske litteratursøket var ferdigstilt, ble søket gjennomgått grundig for å sortere ut de publikasjoner som ikke samsvarte med problemstilling og inklusjonskriterier. Prosessen er visualisert i Prisma flytdiagram (Vedlegg 4). 432 antall titler og 101 sammendrag ble vurdert og sortert med tanke på fagprosedyrens inklusjons- og eksklusjonskriterier. Av disse ble 331 antall publikasjoner ekskludert på bakgrunn av at de ikke hadde relevans for problemstillingen. Deretter ble 63 publikasjoner gjennomgått i

fulltekst. Uoverensstemmelser vedrørende utvelgelsen ble løst ved diskusjon. Av de 63 fulltekst leste publikasjonene ble 17 retningslinjer og SR valgt ut til videre kritisk vurdering.

Vi gikk i tillegg manuelt gjennom referanselister til forskningsgrunnlaget vi hadde valgt ut. Dette ble gjort for å kunne fange opp eventuell forskning som ikke ble identifisert gjennom litteratursøk. På denne måten innhentet vi flere retningslinjer.

Publikasjonene som ble inkludert var av ulik design og ble kritisk vurdert med AGREE II verktøyet og Folkehelseinstituttets sjekklister for vurdering av oversiktsartikkel. Det ble i tillegg gjort en begrenset kritisk vurdering av et utvalg av evidensbaserte sammendrag og beste praksis anbefalinger.

Kvaliteten i retningslinjene og SR ble fagfellevurdert ved å bruke verktøyene for kritisk vurdering hver for oss. Dette var med på å styrke validiteten av vurderingene. Retningslinjenes kvalitet ble vurdert i forhold til; årstall, om formålet var klart presentert, søkestrategi, metode for utarbeidelse av anbefalingene, om det var utført gradering av anbefalingene og overførbarhet til praksis. I de retningslinjer hvor vi så mangler i den metodiske redegjørelsen tok vi kontakt med forfatterne per e-post for å tilegne oss ytterligere informasjon. De fleste ga tilbakemelding, men svaret var varierende. Kvaliteten på de inkluderte SR ble vurdert i forhold til; om kvaliteten på de inkluderte studiene var vurdert, hensiktsmessig bruk av metaanalyser, hvor presise resultatene var, overførbarhet til praksis, utfallsmål og om fordelene var verdt ulempene.

Deretter ble vurderingene for hver enkel retningslinje og SR diskutert i felleskap. De ble sammenfattet i nettressursen til AGREE II (Brouwers et al., 2010) og sjekklister for vurdering av oversiktsartikkel (Folkehelseinstituttet, 2014). De sammenlagte resultatene fra AGREE II vurderingene og sjekklister for vurdering av en oversiktsartikkel er vedlagt (Vedlegg 8 og 9).

Kritisk vurderingen av de evidensbaserte sammendragene og beste praksis anbefalingene, har vært begrenset ved at det ikke er brukt konkrete verktøy i vurderingen av dem. Vi konfererte med biveileder i forkant og diskuterte om dette var tilstrekkelig. Vi gikk nøye

gjennom databasen og fikk god forståelse for metoden som lå til grunn. Metoden som ble beskrevet var bygget opp etter gyldige prinsipper som ga tillit til at anbefalingene var utarbeidet på en tilfredsstillende måte. Anbefalingene var i tillegg gradert. Vi gikk i tillegg manuelt gjennom referanselistene. Dette ble gjort for å sjekke om kunnskapen stemte overens med referansen samt om referanselisten var bygget på nyere SR og retningslinjer.

Vurderingene av retningslinjene og de systematiske oversiktene ble satt opp i samle- og styrkeskjema (Vedlegg 5). Dette var med på å gi en god oversikt over de kvalitetsvurderte retningslinjene og SR. Funnene ble presentert og diskutert med den tverrfaglige prosjektgruppen. Det ble i samråd med prosjektgruppen ekskludert en retningslinje vedrørende klorhexidin bandasje på bakgrunn av at det ble vanskelig å argumentere for overførbarhet.

Vi ekskluderte flere retningslinjer fra NICE Guidance. De var av god metodisk kvalitet, men ble ekskludert på bakgrunn av at de i store deler bygget på retningslinjer vi hadde inkludert. En retningslinje ble ekskludert etter kritisk vurdering på bakgrunn av at den var av dårligere metodisk kvalitet enn de øvrige retningslinjene som dekket samme tema. Vi har videre ekskludert en SR som ikke tilfredsstilte spørsmålene i sjekklisten for systematiske oversiktsartikler. Den hadde lite funn og resultater å vise til, og ble vurdert til å være av dårlig kvalitet.

3.5 Anvende, oppdatere og evaluere

Før den kunnskapsbaserte fagprosedyren kan implementeres i intensivavdelingen og forøvrig i helseforetaket må den sendes til høring. Det gjøres både internt til lederlinjen ved relevante avdelinger i eget helseforetak og eksternt til eksperter i andre helseforetak. Minstekravet for fagprosedyrer stiller krav til at fagprosedyren er samsvarende med skjema for kvalitetsvurderinger av fagprosedyrer (Helsebiblioteket, 2011). I henhold til dette har vi brukt skjemaet for å forsikre oss om fagprosedyrens kvalitet. Når fagprosedyren blir godkjent og lagt inn i helseforetakets dokumenteringssystem, skal den sendes til Karin Borgen ved Oslo Universitetssykehus for kvalitetsvurdering, før den blir publisert på

Helsebibliotekets nettsider underlagt Folkehelseinstituttet (Helsebiblioteket, 2011). De som er ansvarlig for utarbeidelse av fagprosedyren har også ansvar for å oppdatere den innen 3 år etter siste litteratursøk. Dato for neste oppdatering for denne fagprosedyren er februar 2021 og er dokumentert i metoderapporten (Vedlegg 1) (Helsebiblioteket, 2011).

4.0 Resultater

De systematiske oversiktene dekker konkrete aspekter vi ønsker å belyse. Vi fant ingen retningslinje eller anbefaling som alene dekket alle aspektene vi belyser i fagprosedyren. Resultatene i de inkluderte retningslinjene overlapper derfor hverandre. Litteraturen som ble valgt ut til fagprosedyren har vi satt inn i samle- og styrkeskjema som oppsummerer innhold, resultat, konklusjon, relevans, overføringsverdi og i tillegg styrker og svakheter ved de enkelte studiene. Vi har valgt å legge frem anbefalingene på hygiene, aseptisk teknikk og hansker overordnet, og tar deretter for oss resultatene under de fire aspektene som presenteres i prosedyren.

4.1 Hygiene

Anbefalinger for effektiv håndhygiene er at den utføres på rett tidspunkt, på rett måte og med riktige produkter. Hendene vaskes med såpe og vann i 40-60 sekunder når de er synlig forurenset. Bruk av alkoholbasert hånddesinfeksjonsmiddel i 20-30 sekunder som foretrukket middel for rutinemessig hånddesinfeksjon. Såpe og alkoholbasert hånddesinfeksjon bør ikke brukes samtidig (FHI, Boyce et al., 2009; 2017).

Bruk av hansker erstatter ikke behovet for håndhygiene. Hansker byttes under pasientbehandlingen dersom man forflytter seg fra en forurenset kroppsdel til en annen kroppsdel innen samme pasient eller miljø (Boyce et al., 2009; FHI, 2017; Loveday et al., 2014).

Aseptisk teknikk inkluderer riktig håndvask, riktig forberedelse av arbeidsområdet og riktig håndtering av utstyr (Chu, 2016). Aseptisk teknikk skal brukes før enhver prosedyre som bryter med kroppens naturlige forsvar samt før og etter håndtering av arteriekateter. Fire av de inkluderte retningslinjene viser til aseptisk teknikk i håndtering av arteriekateter (Blommengren & Wallin, 2018; Chu, 2016; Loveday et al., 2014; O'grady et al., 2011).

4.2 Observasjoner av innstikksted

Det anbefales å observere innstikksted for tegn til lokal infeksjon. En må observere etter tegn til symptomer som rødme, hevelse, væske eller ødem rundt innstikksted. Ved tegn til lokal infeksjon anbefales det at arteriekateteret seponeres. Dersom pasienten utvikler feber og/eller frostanfall med uklart fokus bør en mistenke systemisk infeksjon, og blodkultur bør tas i følge Blommengren & Wallin, 2018; Gilles et al., 2017. Ingen medikamenter skal settes i arteriekateteret (O'grady et al., 2011).

Ekstremiteten hvor arteriekateteret er plassert skal alltid være synlig slik at man raskt oppdager en eventuell blødning. Kateterdislokasjon kan også føre til blødning under huden, det er derfor viktig å observere om det har tilkommet hematom. Grunnet infeksjonsrisiko skal arteriekateteret ikke skyves inn dersom det sklir ut av posisjon (Blommengren & Wallin, 2018). Distal puls bør overvåkes jevnlig (Gilles et al., 2017). Det støttes av Campbell (2017c) som også anbefaler at ekstremiteten sjekkes for farge og temperatur. Blommengren og Wallin (2018); Gilles et al. (2017) viser til at det må vises forsiktighet under skylling av arteriekateteret. Skylling under høyt trykk bør unngås for å minimere risikoen for embolisering. Nedsatt sirkulasjon kan skyldes trombose. Kontroller at ekstremiteten distalt for arteriekateteret ikke er hvit eller kald (Blommengren & Wallin, 2018).

4.3 Stell av kateter og innstikksted

Steril transparent semipermeabel bandasje anbefales for å dekke innstikkstedet. Dersom pasientens hud er klam og fuktig, eller dersom det siver eller blør fra innstikksted bør man vurdere å legge på en steril gas bandasje (Band et al., 2018; Loveday et al., 2014; O'grady et al., 2011). Det fremgår i tre av retningslinjene at steril transparent semipermeabel bandasje skiftes hver 7. dag (Band et al., 2018; Campbell, 2017a; O'grady et al., 2011). Bandasjen byttes ellers når den blir løs, fuktig eller tilsmusset (Band et al., 2018; Campbell, 2017a; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011). Det anbefales at steril gas bandasje skiftes hver 2. dag eller ved gjennomblødning (Band et al., 2018; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011). Tydelig tilsmusset hud vaskes med natriumklorid 9 mg/ml. Huden tørkes med sterile tupfere

før antiseptisk middel påføres (Campbell, 2017c). Det anbefales at huden klargjøres med klorhexidinsprit 5 mg/ml og lufttørkes i henhold til produsentens anbefalinger før en legger på ny bandasje (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017c; O'grady et al., 2011). Ved kontraindikasjon for klorhexidinsprit må annet desinfeksjonsmiddel anvendes (O'grady et al., 2011).

4.4 Håndtering og nullstilling av overtrykksett

Det anbefales bruk av lukket overtrykksett. Overtrykksettet reduserer risikoen for unødvendig blodtap dersom pasienten må ha arteriekateteret over lang tid, og forebygger i tillegg kateterrelatert infeksjon. Et lukket overtrykksett beskytter også helsepersonell for eksponering av blod ved prøvetakning (Amanda et al., 2013; Blommengren & Wallin, 2018; O'grady et al., 2011). Det fremheves at overtrykksettet skal observeres for tegn til luft i infusjonsslangene da luftbobler i systemet er en risiko for pasienten. Overtrykksettet skal kobles til infusjonsposen og skylles igjennom uten overtrykk. Overtrykk skal pumpes opp til 300 mmHg som tilsvarer et kontinuerlig skyll på 3 ml/t (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017d; Gilles et al., 2017). Det kan være flere grunner til at det er vanskelig å skylle eller aspirere fra arteriekateteret. Det må sjekkes at overtrykksmansjetten har tilstrekkelig med luft og at det er nok volum igjen i infusjonsposen (Blommengren & Wallin, 2018).

Pasienten bør legges på rygg før nullstilling (Campbell, 2017c), og transduseren plasseres i nivå med hjerte, vanligvis tilnærmet midtre aksillærlineje. Transduseren nullstilles ved oppkobling av nytt overtrykksett eller ved frakopling fra trykkabelen (Campbell, 2017d; Gilles et al., 2017). Transduseren bør nullstilles en gang per vakt for å sikre pålitelige målinger. Som referansepunkt brukes det atmosfæriske trykk (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017d). Det anbefales også at alle komponentene i overtrykksettet holdes sterilt. Dette støttes også i retningslinjen til O'grady et al. (2011).

Amanda et al. (2013) SR konkluderer med at infusjonssett som brukes kontinuerlig til klare vesker, ikke trenger byttes oftere enn hver 96 time uten å øke risikoen for infeksjon. Fem av de inkluderte retningslinjene bygger sine anbefalinger på denne SR. Retningslinjene anbefaler i tillegg til at infusjonsposen byttes sammen med overtrykksettet (Band et al., 2018; Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017d; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011).

Robertson-Malt, Malt, Farquhar og Greer (2014) SR sammenligner natriumklorid 9 mg/ml versus Heparin i infusjonsoppløsningen for å opprettholde funksjonaliteten i arteriekateteret og forhindre koagulering. Det konkluderes med at en vedlikeholdsdose med natriumklorid 9mg/ml med et overtrykk på 300 mmHg tilsvarende 3 ml/t er like effektivt som 1 eller 2 U/ml Heparin for å opprettholde funksjonaliteten til arteriekateteret plassert i arterie radialis. Flere av de andre inkluderte retningslinjene støtter seg til denne anbefalingen, men anbefalingene presiseres ikke kun mot arterie radialis (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017b; O'grady et al., 2011).

4.5 Seponering av arteriekateter

Rutinemessig bytte av arteriekateteret er ikke anbefalt, grunnet begrensede innstikkssteder og risiko for infeksjon (Band et al., 2018; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011; O'Horo et al., 2014). Arteriekateter som er innlagt i mer enn 4-6 dager øker risikoen for infeksjon (Band et al., 2018; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011). Arteriekateteret skal seponeres straks det ikke er indikasjon for bruk, eller om det observeres tegn til infeksjon eller andre komplikasjoner (Band et al., 2018; Blommengren & Wallin, 2018; O'grady et al., 2011).

Ved seponering av arteriekateter anbefales det at pasientens koagulasjonsstatus kontrolleres, og at en må være oppmerksom på medisiner som kan påvirke koagulasjon- og trombocytffunksjonen. Uten forbehold om pasientens blødningsrisiko, kan et hematom forekomme (Campbell, 2017e; Gilles et al., 2017).

Ved seponering anbefales det å forberede innstikksted og omliggende hud med klorhexidinsprit. Generelt bør kompresjon holdes i 5 minutter over arterie radialis og 10 minutter over arterie femoralis. Hvis det fortsatt blør fra innstikksted, bør arterien komprimeres i ytterligere fem minutter og kontrolleres igjen. Ved seponering av arteriekateteret i femoralis bør ikke hoften bøyes i inntil to timer etterpå. Pulsene over innstikkstedet og pulsen distalt bør kontrolleres etter 15 minutter for tegn på hematom eller iskemi. Arteriekateteret skal inspiseres for å sikre at det er intakt før det kastes (Band et al., 2018; Gilles et al., 2017). Ved mistanke om infeksjon relatert til arteriekateteret, anbefales det at kateterspissen sendes til dyrkning (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017e; Gilles et al., 2017). Arteriekateter som er lagt inn under akutte forhold og uten bruk av aseptisk teknikk, anbefales å byttes så snart man har mulighet og ikke senere enn 48 timer etter innleggelse (Band et al., 2018; Gilles et al., 2017; O'grady et al., 2011).

5.0 Diskusjon

Utarbeidelsen av den kunnskapsbaserte fagprosedyren er basert på metode og minstekrav for fagprosedyrer som presenteres på helsebiblioteket (Helsebiblioteket, 2011). Fremgangsmåten har vært enkel å følge da den er satt opp i en logisk rekkefølge. Diskusjon rundt metoden som ligger til grunn i masteroppgaven er lagt opp etter de seks trinnene i kunnskapsbasert praksis. Kritisk vurdering, sammenstilling og gradering er beskrevet nøye, da dette er selve fundamentet fagprosedyren er utarbeidet etter. Masteroppgave bygger på systematiske litteratursøk, det var derfor ikke nødvendig med godkjenning fra Regional Etisk Komité eller Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste. Vi har fått godkjenning av prosjektet i egen avdeling og ved forskningsavdelingen ved helseforetaket. Utarbeidelsen er forfattet uten bidragsyttere eller noen form for interessekonflikter. De øvrige medlemmene av den tverrfaglige gruppen har heller ikke hatt interessekonflikter knyttet til deltagelse i utarbeidelsen av fagprosedyren.

5.1 Hvorfor fagprosedyre

Erfaring fra eget sykehus tilsier at det finnes mange ulike prosedyrer i helseforetaket. Dette understøttes av Eiring et al. (2010) som konkluderte i sin undersøkelse fra 2009 at det gjøres mye dobbeltarbeid og at prosedyrene i liten grad ble delt innad i sykehus. Ifølge metode og minstekrav (Helsebiblioteket, 2011) skal en søke etter påbegynte eller ferdige prosedyrer nettopp for å unngå dette. Gjennom søk i databaser ble det derimot ikke avdekket ferdige eller påbegynte fagprosedyrer. På bakgrunn av dette ønsket vi å bidra med å lage en nasjonal kunnskapsbasert fagprosedyre. Vi mener å ha laget en fagprosedyre av god kvalitet, som styrker intensivsykepleier og annet helsepersonell's handlingskompetanse i håndtering av arteriekateter. Som intensivsykepleier skal man bidra til fagutvikling, men man skal også utføre sykepleie på en faglig forsvarlig måte (NSFLIS, 2017). Det hevdes i følge Skjellanger et al. (2005) at god kvalitet er basert på et mål om å redusere uønskede hendelser til et minimum. Vi mener at sammen med den tverrfaglige prosjektgruppen har utarbeidet en fagprosedyre som kvalitetssikrer og ivareta pasientens behov og skaper trygghet i behandlingen av pasienten. Vår vurdering er at fagprosedyren er tydelig og åpen

med hensyn til hvordan den har blitt utarbeidet. Ved å systematisk følge metode- og minstekrav mener vi at sammen med den tverrfaglige prosjektgruppen har oppnådd en fagprosedyre av tilfredsstillende kvalitet som er anvendbar i praksis (Helsebiblioteket, 2011).

5.2 Metodisk diskusjon

Vi har utarbeidet en kunnskapsbasert fagprosedyre som skal kunne brukes i praksis og vurderer det som viktig at brukeren har tillit og kan stole på forskningen som ligger til grunn. Ved å vise til en metodisk fremgangsmåte som er åpen og detaljert beskrevet slik at den blir så transparent som mulig. Dette er gjort for å sikre at etterprøvbarhet, gyldighet og troverdighet bak prosessen kommer tydelig fram. Vi har synliggjort kunnskapsgrunnlagets ved å sammenstille styrker og svakheter i samleskjema. At våre betraktninger er satt i system, mener vi bygger opp under reliabiliteten i den kunnskapsbaserte fagprosedyren.

5.2.1 Refleksjon, forberedelse og spørsmålsformulering

Helsebiblioteket (2011) skriver at en fagprosedyre må ha nytteverdi da det er en tids- og ressurskrevende prosess. Vi observerte et behov for forbedring i intensivavdelingen, men også i andre avdelinger som håndterte arteriekateter. Ønsket var å komme frem til hva som er beste praksis innen tema. Vår vurdering er at vi har laget en fagprosedyre som har høy nytteverdi for flere avdelinger. Fagprosedyren vil slik vi ser det være med på å forhindre komplikasjoner samt ivareta pasientsikkerheten. Vår vurdering tilsier at dette også vil kunne føre til reduserte kostnader i helseforetaket. Forslag om tema ble fremmet for avdelingsledelsen, som bekreftet at behovet for en kunnskapsbasert fagprosedyre var høyst relevant.

Med bakgrunn i metodekraven ble det dannet en tverrfaglig prosjektgruppe. Vår vurdering tilsier at prosjektgruppens utvalgte deltakere representerte bred erfaring og tilstrekkelig tverrfaglighet for fagprosedyren. Dette ble bekreftet av veiledere. Den tverrfaglige prosjektgruppen har bidratt med erfaringskunnskap som vi som studenter enda ikke har opparbeidet. I følge Nortvedt et al. (2012) tilegnes denne kunnskapen ved å utøve faget

over tid. Vi mener derfor at det har vært helt avgjørende å spille på gruppens kompetanse i utarbeidelsen av anbefalingen i fagprosedyren. Intensivsykepleieren som deltok i gruppen hadde bakgrunn i fagutvikling og i tillegg erfaring med utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Vi vurderer intensivsykepleierens erfaring som en styrke i prosjektgruppen under utvikling av fagprosedyren og bidrar til fagprosedyrens validitet. I følge metode og minstekrav kan en måte å involvere brukerkunnskap gjøres ved å involvere pasienten i den tverrfaglige gruppen (Helsebiblioteket, 2011). Pasienter som har innlagt arteriekateter er kritisk syk, og er fra vår erfaring i liten grad stand til å ta avgjørelser rundt egen situasjon. Det anses dermed ikke som naturlig at pasientens erfaring ville kunne være gjeldene i denne sammenheng.

Vi har i prosessen endret og presisert problemstillingen til å gjelde en utvidet gruppe helsepersonell utover intensivsykepleiere. Vi har på denne måten stilt et forskningsspørsmål som kan besvares. Ved å ta bort begrensingen til intensivsykepleieren, mener vi dermed at lik praksis sikres i alle avdelinger som håndterer arteriekateter. Vi hevder denne endringen gjør fagprosedyren generaliserbar og øker validiteten i fagprosedyren.

PICO-skjemaet dannet grunnlaget for systematiske søk i samarbeid med spesialbibliotekar. Etter anbefaling fra spesialbibliotekar ble søkeordene i intervensjons (I) kolonnen tatt bort for å få et bredere treff. Ved å gjøre dette mener vi at vi satt vår forforståelse til side for å ikke forhånds bestemme hvilke intervensjoner som vi mente var viktig. På denne måten er det resultatene i søket som legges til grunn hvilke intervensjoner som er nødvendig for å forebygge komplikasjoner relatert til stell og bruk av arteriekateter.

5.2.2 Systematiske litteratursøk

I samsvar med metode og minstekrav ble det systematiske litteratursøk utført i samarbeid med spesialbibliotekar (Helsebiblioteket, 2011). For å sikre at søket var tilfredsstillende utført, ble det i tillegg fagfellevurdert av spesial bibliotekar ved universitetsbiblioteket. Dette er derimot ikke et av metode og minstekravene, men på den andre siden mener vi

det øker troverdigheten til at søkene som ble gjort ble riktig utført i samsvar med PICO-skjema. Dette hevder vi er med på å styrke validiteten i søkene. PICO-skjema og fullstendig litteratursøk legges ved fagprosedyren. Vår vurdering er at dette er med på å gjøre søkene etterprøvbare og sikrer reliabilitet i fagprosedyren.

Som et ledd i kunnskapsbasert praksis er det et prinsipp at man søker etter oppsummert forskning før man søker etter enkelt studier lenger ned i S-pyramiden (Nortvedt et al., 2012). Vårt systematiske litteratursøk avdekket flere retningslinjer og SR. I følge Nortvedt et al. (2012) kan man stoppe søket nå man har oppnådd nok kunnskap til kunne besvare forskningsspørsmålet. Vår vurdering er at gjennom det systematiske litteratursøket samt manuell gjennomgang av referanselister har klart å innhente tilstrekkelig forskningskunnskap for å kunne besvare problemstillingen i masteroppgaven. Med bakgrunn i dette vurderte vi at det ikke var nødvendig å utføre nye søk.

5.2.3 Kritisk vurdere, sammenstille og gradere

Ved gjennomgang av datamaterialet har vi dannet oss en god oversikt over hva som gjort av oppsummert forskning innen området. Vi ønsket å få svar på hvilke tiltak som skulle ligge til grunn for anbefalinger for stell og bruk av arteriekateter. Etter gjennomgang av 63 fulltekstleste publikasjoner samt manuell gjennomgang av referanselister ble 21 publikasjoner av ulik design inkludert for videre kvalitetsvurdering. Kunnskapsgrunnlaget sammen med styrke- og samleskjema og liste med ekskluderte studier ble sendt til prosjektgruppen. At prosjektgruppen har tatt del i vurderingen av kunnskapsgrunnlaget sikrer validitet i prosessen.

I planleggingsfasen av prosjektet ønsket vi å ta med flere aspekter enn hva fagprosedyren omhandler i dag. På bakgrunn av tidsaspektet så vi oss nødt til å velge bort enkelte områder som kanskje kunne hevdes ville være naturlig del av håndtering av arteriekater. Avgrensingen ble diskutert innledningsvis i prosjektgruppen. Vi argumenterte for de områder vi hadde valgt ut. Gjennom diskusjon ble det enighet om at blodgass og blodprøvetaking samt tolkning av blodtrykkskurve ikke skulle være en del av fagprosedyren.

Dette fikk også støtte hos veiledere. Som masterstudenter hadde vi ulik erfaring fra intensivavdelingen og det var derfor viktig at prosjektgruppen aktivt deltok i prosessen og kvalitetssikret de vurderinger som ble tatt. Vår vurdering er at dette styrker validiteten i prosessen.

Kritisk vurdering handler om å sjekke gyldigheten og påliteligheten av informasjon, og er en måte å vurdere den metodiske kvaliteten og konteksten i datamaterialet (Helsebiblioteket, 2011). På tross av at funnene våre i stor grad representerer forhåndsvurdert kunnskap høyt i S-pyramiden, mener vi det er viktig at man stiller seg kritisk til kvaliteten bak arbeidet som er utført. Vi vurderte de fleste retningslinjene og SR til å være av høy kvalitet. De hadde en godt beskrevet methodedel og refererte gjennomgående til kunnskapsgrunlaget. De fleste anbefalingene i retningslinjene samsvarte med hverandre, med unntak av noen få steder. De bygget også på samme SR som vi har inkludert etter systematiske søk. Dette mener vi styrker validiteten og reliabiliteten i anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren. Hadde det derimot vært sprikende funn ville dette påvirket påliteligheten til kunnskapsgrunlaget.

Etter kritisk vurdering oppdaget vi svakheter i enkelte funn. Noen av de inkluderte retningslinjen er utarbeidet av oppslagsverk som utarbeider sine retningslinjer og anbefalinger etter en overordnet metode. Den overordnede metoden er gjennomgående godt beskrevet og har etter vår vurdering med gyldige metodiske prinsipper for utarbeidelse av retningslinjer. Vi rådførte oss med biveileder som bekreftet at metoden som lå til grunn var av tilfredsstillende kvalitet. På en annen side blir det vanskelig å vurdere gyldighet og pålitelighet når en ikke har ytterligere kjennskap til hvilke søkeord, søkestrategi, vurderinger og begrunnelser bak valgene som er tatt i prosessen. I et forsøk på å innhente mer kjennskap til selve prosessen til den enkelte retningslinje tok vi derfor kontakt med de ansvarlige bak utarbeidelsen. Vi fikk tilbakemeldinger fra de fleste som ga oss tillit til at metoden som lå til grunn var fulgt og at den ble brukt systematisk under utarbeidelsen av retningslinjene. Med bakgrunn av disse betraktningen ble det vanskelig å vurdere retningslinjene til høy kvalitet ved bruk av spørsmålene i AGREE II verktøyet alene,

da de på enkelte domener fikk middels til lav score på grunn av spørsmålene som ligger til grunn i verktøyet. Vår vurdering av disse retningslinje bygger derfor på at vi har lagt vår tillit til metoden som lå til grunn er brukt systematisk under utarbeidelsen av retningslinjene.

En referanse (Blommengren & Wallin, 2018) ble valgt ut på tross av at den ikke oppfylte alle domenene i AGREE II vurderingen. Den hadde ingen klar metodedel, og den refererte til dels lite til kunnskapsgrunnlaget. Dette kan ha sin naturlige forklaring i at det finnes lite forskning på konkrete områder vedørende stell og bruk. Enkelte anbefalinger kan være et resultat av erfaringsbasert kunnskap. Vi mener likevel det burde komt frem hvilken kunnskap disse anbefalingene stammet fra. Det var heller ingen redegjørelse for hvordan de kom frem til anbefalingene samt at styrker og svakheter ved forskningsgrunnlaget ikke var beskrevet. Vår vurdering er at de overnevnte betraktningene gjør det vanskelig å vurdere validiteten og reliabiliteten i retningslinjen. Vi gikk derfor manuelt gjennom referanselisten for å sjekke om kunnskapen stemte overens med referansegrunnlaget. Vi har på tross svakheter i metoden valgt å bruke noen av anbefalingene. Vårt valg begrunnes i at de var relevante og overførbare til utarbeidelsen av anbefalingene, og vil således være en del av den kunnskapsgrunnlaget i fagprosedyren.

Vi rådførte oss med veileder og biveileder om vi skulle benytte «Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation» (GRADE) i kvalitetssikringen av studiene. I metode og minstekrav for fagprosedyrer står det at styrke ikke vurderes om prosedyregruppen ikke har god kompetanse i dette. Vurdering av styrke er ikke en del av minstekravene for utvikling av fagprosedyrer (Helsebiblioteket, 2011). I samråd med veiledere ble dette derfor ikke blitt utført. Dersom vi derimot hadde benyttet GRADE for å dokumentere kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget, ville de fleste anbefalingene i fagprosedyren sannsynligvis blitt rangert til svak anbefaling. Dette på bakgrunn av at det meste av forskningsgrunnlaget for anbefalingene ikke omfatter randomiserte kontrollerte studier (Nortvedt et al., 2012). Dette er ikke ensbetydende med at tiltakene ikke bør gjennomføres. For å sammenstille funnene ble de derimot satt opp i samle- og

styrkeskjema. Her ble de ulike retningslinjene og SR skrevet inn, og våre betraktninger rundt svakheter og styrker satt i system. Vi mener at synliggjøring av våre betraktninger rundt funnene er med på å styrke relabiliteten i anbefalingene. Disse vil i tillegg legges ved fagprosedyren noe som styrker påliteligheten ytterligere.

5.3 Faglig diskusjon

Den faglige diskusjonen er lagt opp etter de fire hovedområdene i fagprosedyren. Vi har valgt å avgrense diskusjon av enkelte funn og velger å ikke diskutere anbefalinger som er selvforklarende. Anbefalingene vedrørende håndhygiene, hansker, aseptisk teknikk diskuteres ikke alene men kommer inn under de stedene hvor det er naturlig i henhold til fagprosedyren.

5.3.1 Utarbeidelse av anbefalingene

Kunnskapsbasert praksis innebærer at helsepersonell benytter seg av flere ulike kunnskapskilder i praksis (Helsebiblioteket, 2011). Vi har gjennom prosessen brukt de tre elementene i kunnskapsbasertpraksis for å danne grunnlag for å utarbeidelsen av anbefalingene i fagprosedyren. Vårt forskningsbaserte grunnlag er ervervet gjennom systematiske litteratursøk og bygger på SR, kunnskapsbaserte oppslagsverk og retningslinjer. Det hevdes av Nortvedt et al. (2012) at forskning i seg selv ikke er tilstrekkelig for å kunne danne beslutninger. Med bakgrunn i dette har vi innhentet erfaringsbasert kunnskap fra flere ulike kilder. Ved å kartlegge rutiner ved universitetssykehus i Norge, har vi tilegnet oss kunnskap om hvilke rutiner annet helsepersonell baserer sine vurderinger på. Erfaringsgrunnlaget for fagprosedyren er på den ene siden basert på innhentet erfaring rundt håndtering av arteriekateter fra andre sykehus sammen med den prosjektgruppens erfaring. Vi har innhentet kunnskap om uønskede hendelser som et ledd i metode og minstekrav. Som Aase (2015) sier må man se på tidligere hendelser som grunnlag for læring. Denne hendelsen vedrørende luft til pasient gjennom en arterie er brukt som bakgrunn for å danne nye anbefalinger for håndtering av overtrykksett i praksis. Vår vurdering tilser at dette vil være med på å forebygge at slike hendelser skjer igjen. Vi mener dermed at vi ved å aktivt søke etter erfaringskunnskap har ervervet ny og viktig kunnskap til anbefaling i

fagprosedyren. Som studenter har vi ulik erfaring fra intensivavdelingen. Vi vurderer derfor at den erfaringsbaserte kunnskapen vi har innhentet fra disse kildene er essensiell for å kunne danne grunnlag for anbefalingene i fagprosedyren. Vi mener at vi ivaretar og skaper likhet for alle pasienten ved å lage en felles kunnskapsbasert fagprosedyre for alle avdelinger som håndterer arteriekateter.

Nortvedt et al. (2012) fremmer at pasienten må settes i fokus og pasientens syn må imøtekommes og vektlegges når beslutninger fattes i helsevesenet. Søk etter pasienterfaringer i databaser forslått av helsebiblioteket ga ingen treff. Vi anser derimot ikke at det vil være naturlig at man finner pasienterfaringer knyttet til arteriekateter da dette er ikke er en tilstand men et medisinsk hjelpemiddel som brukes i spesialavdelinger. Vi har tatt utgangspunkt i at pasienten ikke ville ønske komplikasjoner knyttet til innlagt arteriekateter. Prosedyrens anbefalinger er imidlertid utarbeidet med hensikt i å ivareta pasienten best mulig under behandlingsforløpet ved å støtte oss til etiske prinsipper som ikke skade, velgjørighet og rettferdighet. Disse tre prinsippene har vi ivaretatt under hele utarbeidelsen. Vi har utarbeidet anbefalinger som skal forebygge komplikasjoner for å ikke skade pasienten. Ved å endre fokus fra kun intensivsykepleie, til å rette fokus mot alt helsepersonell ivaretatt rettferdighetsprinsippet som innebærer lik behandling til alle. Vi mener at velgjørhetsprinsippet ivaretas gjennom intensivsykepleierens grunntanke om å gjøre pasienten godt og ikke påføre pasienten ytterligere lidelse.

5.3.2 Observasjon av innstikksted

Band et al. (2018) hevder at klinisk vurdering av innstikksted skal gjøres minst hver andre dag og i følge O'Horo et al. (2014) er dette intensivsykepleierens ansvar. Kartlegging av norske sykehus viste at 3 av 5 sykehus har rutiner for å observere tegn til komplikasjoner, mens 1 av 5 har kun rutine for å observere tegn til infeksjon (tabell 1). Vår erfaring og kunnskap tilsier at en komplikasjon kan oppstå plutselig og kan få konsekvenser for pasienten om det ikke oppdages i en tidlig fase. Under diskusjon i den tverrfaglige prosjektgruppen ble det påpekt viktigheten av å observere innstikksted. Hensikten med å observere innstikkstedet er slik vi ser det å forebygge eventuelle komplikasjoner. Vi mener

derfor det er viktig at intensivsykepleier vet hvilke observasjoner som er viktige i vurderingen av innstikkstedet. Scales (2010) hevder at arteriekateter har en høyere blødningsrisiko enn andre vaskulære kateter. Observasjoner relatert til komplikasjoner som kan påvirke blodstrøm og perfusjon er derfor avgjørende. Vi mener derfor det er viktig at arteriekateteret og innstikksted er synlig, og at det må kontrolleres hyppig for å sikre at det ikke pågår blødning ubemerket. Intensivsykepleieren må derfor observere ekstremiteten distalt for innstikkstedet for farge, temperatur, følsomhet, bevegelse og kapillærfylling. Arteriekateteret er også forbundet med infeksjon hevdes det av Eikeland et al. (2015). Dette understøttes av Band et al. (2018) som i tillegg hevder at infeksjonen kan komme lokalt rundt innstikkstedet. Vår erfaring tilsier at pasienten i intensivavdelingen er ofte uten evne til å uttrykke seg, og intensivsykepleieren må derfor være ekstra observant. Som intensivsykepleier skal en beskytte pasienten mot komplikasjoner i forbindelse med behandling (NSFLIS, 2017). For at intensivsykepleieren skal kunne opprettholde sin forebyggende funksjon og ivareta pasientsikkerheten mener vi at det er viktig å sette observasjon av innstikksted i fokus for å oppdage komplikasjoner i en tidlig fase. På bakgrunn av overnevnte betraktninger konkluderer vi med anbefalingen om at innstikkstedet må observeres rutinemessig hver vakt. Etter vår vurdering mener vi dette vil inngå som en naturlig del i planlegging av vekten.

5.3.3 Stell av kateter og innstikksted

Som tidligere nevnt i resultatene hevder Blommengren og Wallin (2018) at en bør vurdere om en skal være to sykepleiere under bandasjeskift dersom ikke arteriekateteret er festet med suturer. Vår erfaring fra praksis tilsier at arteriekateter ikke rutinemessig sutureres ved kateter innlagt i arterie radialis. Med bakgrunn i dette mener vi at arteriekateteret lett kan bli forskjøvet eller autoseponert dersom det ikke tas forhåndsregler under bandasjeskift. Dislokasjon kan blant annet føre til skader på arterien (Blommengren & Wallin, 2018). Dette kan føre til blødning ut i vevet og føre til obstruksjon i den distale blodtilførsel. Vår vurdering er derfor at anbefalingen om å være to intensivsykepleiere ved bandasjesikt er hensiktsmessig for å hindre at komplikasjoner oppstår. Som intensivsykepleier skal en i henhold til lovverket utføre faglig forsvarlig pleie (Helsepersonelloven, 1999). Vi hevder

dette vil være med på å sikre god kvalitet i behandlingen og kan forhindre at uønskede hendelser oppstår.

Det er varierende anbefalinger knyttet til valg av bandasje. Campbell (2017a) på sin side anbefaler klorhexidin impregnert bandasje til pasienter som er spesielt utsatte for kateterrelaterte blodbainfeksjoner. Dette understøttes av O'Horo et al. (2014) som hevder at bandasjen fører til signifikant nedgang i risiko for infeksjon hos pasienter med arteriekateter. En annen anbefaling fra Jenks et al. (2016) hevder at denne type bandasje er kostnadsbesparende dersom man har en ratio for kateterrelatert blodbainfeksjon på 1.48 per 1000 kateter dager. De konkluderer med at bandasjen reduserer kateterrelatert infeksjon og lokal infeksjon sammenlignet med sterile transparente semipermeable bandasjer. På den andre siden hevder O'grady et al. (2011) i sin oppdaterte anbefaling fra 2017 at det ikke finnes signifikant reduksjon i kateterrelatert infeksjon ved bruk av klorhexidin impregnert bandasje hos pasienter med arteriekateter. Funnene ble presentert i den tverrfaglige prosjektgruppen. Prosjektgruppen konkluderte at med bakgrunn i manglende norske tall på arteriekateterrelaterte infeksjoner i norske sykehus, var det vanskelig å anbefale noe annet en transparent semipermeabel bandasje.

Vi mener intensivsykepleieren må bruke sin kliniske erfaring i vurdering av når bandasjen må byttes i henhold til anbefalingen som er gitt i fagprosedyren (NSFLIS, 2017). Forskningsresultatene våre hevder at transparent semipermeabel bandasje skal skiftes hver syvende dag og hvis tydelig tilsmusset løs bandasje (Band et al., 2018; O'grady et al., 2011). Kartleggingen av rutiner ved norske sykehus (Tabell 1) viste at 3 av 5 intensivavdelinger skifter transparent semipermeabel bandasje hyppigere en hver syvende dag. 2 av 5 sykehus viste til skift av bandasje hver syvende dag. Vår anbefaling baseres på forskningsresultatene. Vi mener dette reduserer antall manipulasjoner av arteriekateteret og vil dermed forebygge risikoen for infeksjon. Dette er i tråd med intensivsykepleieren forebyggende funksjon (NSFLIS, 2017).

O'grady et al. (2011) hevder at to av de hyppigste årsakene til kateterrelatert infeksjon er at arteriekateteret koloniseres av pasientens egen hudflora eller direkte forurensing av skitne hender. Boyce et al. (2009) viser til at håndhygiene er det primære tiltaket for å redusere infeksjoner. Dette anses som en enkel handling men etterlevelsen av helsepersonell er problematisk over hele verden. Som vist til i resultatene anbefaler Campbell (2017c) å vaske huden med natriumklorid 9 mg/ml dersom huden er synlig tilsmusset. Blommengren og Wallin (2018); Campbell (2017c) og O'grady et al. (2011) anbefaler videre at innstikksted og omkringliggende hud desinfiseres med klorhexidinsprit 5 mg/ml. Med bakgrunn i at pasientens egen hudflora er en av de største årsakene til infeksjon, mener vi det er viktig å etterleve gode rutiner for hygiene. Anbefalingen i prosedyren er dannet på bakgrunn av overnevnte betraktninger. Ved kontraindikasjon mot klorhexidinsprit brukes annet desinfeksjonsmiddel etter legens forordning. Vår vurdering er at riktig håndhygiene sammen med riktig vask av huden vil forebygge infeksjoner, og på denne måten ivaretar pasientsikkerheten.

5.3.4 Håndtering og nullstilling av overtrykksett

Det brukes i dag to typer overtrykksett, åpent og lukket. Som nevnt i resultatene gir Gilles et al. (2017) anbefaling om bruk av lukket overtrykksett. Vi har ikke funnet motstridende anbefalinger i litteratursøket. Det ble under diskusjon prosjektgruppen hevdet at det i egen avdelingen anbefales åpent sett på bakgrunn av at det er kostnadsbesparende. På den andre siden mener vi derimot at fordelene med bruk av lukket overtrykksett er betydelige for pasienten ved at det minsker blodtap og forebygger infeksjon. Det ble også hevdet at det ville beskytte intensivsykepleier mot eventuell blodsmitte under håndtering. På bakgrunn av denne diskusjonen ble dannet konsensus på at pasienter som kun har arteriekateter i en kort periode ikke trenger lukket sett. Lukket sett er det foretrukne valg til alle andre pasienter.

Det fremkommer i resultatene at infusjonssett som blir brukt til klare væsker kan brukes inntil 96 timer (Amanda et al., 2013). Infusjonsvæsken byttes med samme intervall (Blommengren & Wallin, 2018; Campbell, 2017d; O'grady et al., 2011). En av de innhentede

retningslinjene fra norske universitetssykehus anbefaler derimot at en bytter infusjonspose hver 24 time, men at infusjonssettet byttes hver 96 time (Tabell 1). Dette finner vi også igjen i Legemiddelverkets (2018) anbefaling for oppbevaringstider og veiledende brukstid for sterile legemidler etter anbrudd. Her anbefales det at infusjonsoppløsninger er høyst holdbar i 24 timer etter at pakningen er åpnet. Dette dannet grunnlag for diskusjon i prosjektgruppen. Prosjektgruppen diskuterte rundt infeksjonsrisikoen knyttet til infusjonsposen når den var tilkoblet et kontinuerlig skylle uten at systemet ble frakoblet. Det ble hevdet at det også vil være en kontamineringsrisiko når spike skal byttes fra gammel til ny infusjonspose. Dette understøttes av FHI,2017 som skriver at biofilm dannes lett på medisinsk utstyr. På bakgrunn av disse betraktningene ble det dannet konsensus om å ikke bytte infusjonspose samt infusjonssett oftere enn hver 96 time. Det ble derimot enighet om at dersom infusjonsposen går tom før, skal hele settet med alle tilhørende komponenter byttes.

Det fremkommer i ulike anbefalinger vedrørende hvilken infusjonsoppløsning som brukes for å opprettholde arteriekateterets funksjon. Gilles et. al (2018) hevder på sin side at heparin tilsatt i natriumkloridsløsning vil kunne forhindre tromboseutvikling. Det nevnes forøvrig ikke i hvilken dose. På den andre siden konkluderer en systematisk oversikt (Robertson-Malt et al., 2014) at bruk av lav dose heparin ikke gjør en forskjell i opprettholdelse av arteriekateter i forhold til natriumklorid. I en av studiene i den systematiske oversikten ble det derimot observert en signifikant forskjell ved bruk av en heparindose på 4 U/ml. Studien bygget derimot på et lite utvalg og kvaliteten på de rapporterte dataene var dårlig. Kartlegging av rutiner fra norske sykehus viste at 3 av 5 spesifiserer at det brukes natriumklorid infusjonsvæske. 2 av 5 benevner bruk av klare infusjonsvæsker, det spesifiseres ikke hvilken (Tabell 1). Dette anser vi som en svakhet. Ved å kun benevne klare væsker mener vi er misvisende, og kan påføre pasienten skade ved valg av feil væske. Etter diskusjon i ekspertgruppen ble det hevdet at erfaring med bruk av natriumklorid er tilfredsstillende til å opprettholde funksjonen i arteriekateter. Ved bruk av natriumklorid skyllevæske som anbefalt, tydeliggjøres det som vist i resultatene viktigheten av bruk av at overtrykksettet pumpes til 300 mmHg (Band et al., 2018; Blommengren &

Wallin, 2018; O'grady et al., 2011). Gjennom erfaring ser vi at det kan lett oppstå okklusjon i arteriekatet når dette ikke overholdes. Vi mener derfor at det er viktig at intensivsykepleiere overholder anbefalingene for å forebygge denne komplikasjonen.

I resultatene fra kartlegging av rutiner ved norske universitetssykehus kommer det frem at kun 2 av 5 sykehus tømmer infusjonsposen og hele infusjonssettet inkludert dråpekammer for luft (Tabell 1). Det er ikke funnet anbefaling for tømning av luft gjennom litteratursøk. Gilles et al. (2017) hevder at så lite som 2 ml luft kan føre til signifikant cerebral luftemboli ved bruk av overtrykksett. Under prosessen ble det kartlagt en uønsket hendelse omtalt i kapittel 2.6 vedrørende luft til pasient via overtrykksett. Risiko for luftemboli samt den uønskede hendelsen har dannet grunnlag for diskusjon i prosjektgruppen. Det ble dannet konsensus for å endre praksis ved å anbefale tømning av luft for å redusere faren for luftemboli. I henhold til funksjonsbeskrivelsen har man ansvar for å beskytte pasienten mot komplikasjoner og skader i forbindelse med behandling (NSFLIS, 2017). Vi mener derfor at anbefalingen for tømning av luft ivaretar pasientsikkerheten samt overholdelse av Helsepersonelloven (1999) vedrørende faglig forsvarlig pleie.

Det fremkommer av resultatene at Blommengren og Wallin (2018); Campbell (2017e) anbefaler at transduser nullstilles en gang per vakt. Gilles et al., 2017 på sin side hevder at nullstilling transduseren ikke lenger er nødvendig fordi de nåværende engangstransdusere er standardiserte. På den ene siden kan en si at dersom dagens verktøy er så moderne at det ikke skulle være nødvendig å utføre nullstilling, ville spare intensivsykepleier for tid som kunne vært benyttet til andre observasjoner og oppgaver. Vi vet av erfaring at summen av handlinger man skal utføre kan gå på bekostning av at noe annet ikke blir utført. På den andre siden vil det å utføre nullstilling hver vakt være viktig for sikre nøyaktighet i målingene. Etter diskusjon i prosjektgruppen ble det dannet konsensus for at nullstilling gjøres per vakt i tillegg til etter frakopling av trykkabelen. Dette mener vi vil være god praksis for å forebygge at pasienten ikke påføres feilbehandling på bakgrunn av feilaktige målinger. Det hevdes at feilfulle trykkavlesninger kan forekomme dersom transduseren posisjon ikke endres etter pasientens posisjon. Gjennom vår erfaring fra praksis ser en

variasjon i målingene når transduser kommer for høyt eller for lavt i forhold til den axillære midtlinjen. Anbefalingen for å korrigere transduserposisjon anser vi derfor som viktig. Nøyaktige målinger er avgjørende da en del av behandlingen styres etter disse målingene.

5.3.5 Seponering av arteriekateter

Som vist til i resultatene anbefaler ikke Band et al. (2018) Gilles et al. (2017) og O'grady et al. (2011) at arteriekateteret byttes rutinemessig. På den andre siden hevder de at infeksjonsrisikoen øker etter fire til seks dager. Dette ser vi på som et dilemma, og anbefalingene strider mot intensivsykepleierens funksjonsbeskrivelse om å forhindre utvikling av helsesvikt og sykdom i pasientbehandlingen (NSFLIS, 2017). Kartlegging av rutiner ved norske universitetssykehus viser at 3 av 5 intensivavdelinger har rutine for seponering av arteriekateter når det ikke foreligger indikasjon for bruk. 2 av 5 har i tillegg fremgangsmåte for utførelse av seponering. Funnene dannet grunnlag for diskusjon i prosjektgruppen. Anbefalingen om ikke rutinemessig skift av arteriekateter ble inkludert i fagprosedyren på tross av de motstridene funnene. Det ble hevdet at det er begrensede innstikksteder til bruk for kanylering samt betydningen arteriekateter har for behandlingen. Med bakgrunn i overnevnte betraktninger anbefales det samtidig at arteriekatetet seponeres straks det ikke foreligger indikasjon for bruk.

Det hevdes av Gilles et al. (2017) at seponering av arteriekateter kan medføre en risiko for blødning, og at komplikasjonen kan få alvorlige konsekvenser for pasienten. Vår erfaring er at mange intensivpasienter behandles med medikamenter som påvirker koagulasjonsstatusen. Det anbefales i samråd med den tverrfaglige prosjektgruppen at pasientens koagulasjonsstatus kontrolleres før seponering. Vi hevder at intensivsykepleierens kunnskap om komprimeringstid er viktig og er med på å ivareta pasientsikkerhet. Anbefalingen i fagprosedyren legger opp til at hver enkelt intensivsykepleier må bruke sin faglige kompetanse i henhold til fagprosedyrens anbefalinger. Det fremmes av O'grady et al. (2011) at pasientens hudflora kan påføre pasienten infeksjon ved seponering av arteriekater. Vi mener derfor at riktig vask av

innstikksted og omliggende hud med anbefalt desinfeksjonsmiddel også er nødvendig ved seponering av arteriekateter og ivaretar pasientsikkerheten.

5.4 Implikasjoner for praksis og videre forskning

Arbeidet med å innføre fagprosedyren i egen avdeling og helseforetak er et prosjekt frem i tid. Dette er noe vi først kan ta fatt på når fagprosedyren blir godkjent i eget helseforetak. Arbeidet dette medbringer ser vi frem til, men som vi også ser kan være utfordrende. Holdninger til fagprosedyrer kan variere. Spesielt om den gjør praksis mer tids- og ressurskrevende enn tidligere. Vår vurdering er at fagprosedyren vi har utarbeidet er anvendbar i praksis og anbefaler utstyr som allerede er tilgjengelig. Vi vurderer det som viktig at fagprosedyren forankres i lederlinjen for at den skal bli godt mottatt i avdelingene. For å implementere fagprosedyren mener vi at det må tilrettelegges for god opplæring for alle ansatte vedrørende indikasjon for bruk og vedlikehold av arteriekateter. Fagprosedyren vil slik vi ser det være med på å heve kvaliteten og redusere ulik variasjon i praksis slik at alle pasienter sikres lik pleie uavhengig av hvilken avdeling eller sykehus prosedyren utføres ved.

Vi har ikke avdekket forskning vedrørende forekomst av infeksjon knyttet til arteriekateter i norske sykehus. Det man finner i forskningen er basert på tall fra andre nasjoner, og kostandsperspektivet er også knyttet opp mot dette. Vi anser det høyst aktuelt med en prevalensstudie på forekomst av infeksjon relatert til arteriekateter, og forekomst av bruken av arteriekateter i Norge.

6.0 Konklusjon

Formålet med masteroppgaven har vært å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre for stell og bruk av arteriekateter. Beslutningene som er tatt vedrørende anbefalingene i fagprosedyren er et resultat av forskningsgrunnlaget, erfaringsgrunnlaget samt ved diskusjon og konsensus i prosjektgruppen. Vi har forsøkt å gjøre fagprosedyren tydelig ved å dele den opp i fire aspekter. Disse anser vi som avgjørende for håndtering av arteriekateteret. Ved en nasjonal kunnskapsbasert fagprosedyre ønsker vi å bidra med et verktøy som kan støtte intensivsykepleiere og annet helsepersonell i daglig håndtering av arteriekateter og bidra til lik og forutsigbar kvalitet i praksis. Vi mener det er viktig for pasientsikkerheten at det gis lik pleie uavhengig av avdeling og hvor i landet behandlingen blir gitt.

Referanser

- Amanda, J. U., Marie, L. C., Donna, G., Nicole, M. M., Azlina, D., Matthew, R. M., . . . Claire, M. R. (2013). Optimal timing for intravascular administration set replacement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9(9), CD003588. doi: 10.1002/14651858.CD003588.pub3
- Band, J., Alonso-Echanove, J., Gaynes, R. & Baron, E. (2018). Prevention of intravascular catheter-related infections. UpToDate Hentet 02.03.2018, fra Uptodate https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-intravascular-catheter-related-infections?search=prevention%20of%20catheter&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Blackburn, J. & Walton, B. (2016). Risks associated with arterial lines; Time for a National Safety Standard?
- Blommengren, A. & Wallin, A.-M. (2018). Artärkateter. Hentet 08.08 fra <http://www.vardhandboken.se/Texter/Artarkateter/Oversikt/>
- Boyce, J., Chartier, Y., Chraiti, M., Cookson, B., Damani, N. & Dharan, S. (2009). WHO Guidelines on hand hygiene in health care . Geneva: World Health Organization. Hentet 10.01 fra <http://www.who.com>
- Brinchmann, B. S. (2016). *Etikk i sykepleien* (4. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Brouwers, M., Browman, G., Burgers, J., Cluzeaus, F., Feder, G., Fervers, B., . . . Zitzelberge, L. (2010). AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. doi: doi:10.1503/cmaj.090449
- Campbell, J. (2017a). Arterial Line: Dressing (Evidence Summary). The Joanna Briggs Institute EBP Database Hentet 01.02.2018, fra The Joanna Briggs Institute
- Campbell, J. (2017b). Arterial Line: Flushing Media (Evidence Summary). The Joanna Briggs Institute EBP Database Hentet 01.02.2018, fra The Joanna Briggs Institute
- Campbell, J. (2017c). Arterial Line: Management (Recommended practice). The Joanna Briggs Institute EBP Database Hentet 01.02.2018, fra The Joanna Briggs Institute
- Campbell, J. (2017d). Arterial Line: Monitoring and Transducer (Evidence Summary). The Joanna Briggs Institute EBP Database Hentet 01.02.2018, fra The Joanna Briggs Institute
- Campbell, J. (2017e). Arterial Line: Replacement (Evidence Summary). The Joanna Briggs Institute EBP Database Hentet 01.02.2017, fra The Joanna Briggs Institute
- Chu, W. H. (2016). Asepsis Technique (Evidence Summary). The Joanna Briggs institute EBP Database Hentet 02.02.2018, fra The Joanna Briggs Institute
- Chulay, M. (2010). *AACN essentials of critical care nursing* (2nd ed. utg.). New York: McGraw-Hill.
- Eikeland, A., Gimnes, M. & Holm, H. M. (2015). Kardiovaskulær monitorering og hemodynamisk overvåkning. I D.-G. Stubberud & T. Gulbrandsen (Red.), *Intensivsykepleie* (3. utg. utg., s. 374-375). Oslo: Cappelen Damm akademiske.
- Eiring, Ø., Pedersen, M., Borgen, K. & Jamtvedt, G. (2010). Prosedyrearbeid - meningsløst mangfold? Notat fra kunnskapsenteret 2010. Nasjonalt kunnskapsenter for helsetjenesten.
- FHI. (2017). Håndhygiene - nasjonal veileder. Hentet fra <https://www.fhi.no/publ/2017/handhygiene/>
- Folkehelseinstituttet. (2014). Sjekkliste for oversiktsartikkel.

- Fontaine, D. K. & Morton, P. G. (2018). *Critical care nursing : a holistic approach* (11th ed. utg.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Gilles, C., Theodore, A. C., Cull, D. L. & Collins, K. A. (2017). Arterial catheterization techniques for invasive monitoring. UpToDate Hentet 02.03.2018, fra UpToDate https://www.uptodate.com/contents/arterial-catheterization-techniques-for-invasive-monitoring?search=arterial%20line&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_ttype=default&display_rank=1
- Hamsch, Z. J., Kerfeld, M. J., Kirkpatrick, D. R., McEntire, D. M., Reisbig, M. D., Youngblood, C. F. & Agrawal, D. K. (2015). Arterial Catheterization and Infection: Toll-like Receptors in Defense against Microorganisms and Therapeutic Implications. *Clinical and Translational Science*, 8(6), 857–870. <http://doi.org/10.1111/cts.12320>. *Clinical and Translational Science*, 8(6), 857-870.
- Helse og omsorgsdepartementet. (2014). *Melding til stortinget* (Meld. St. 11 (2014-2015)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/4db4ebe7d94a4687946baa063cd683d5/no/pdfs/stm201420150011000dddpdfs.pdf>.
- Helsebiblioteket. (2011). Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Hentet 08.05.2017 fra <http://www.helsebiblioteket.no/198947.cms>
- Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell mv av 2 juli nr.64*. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL_2.
- I trygge hender 24/7. (2018). Hentet 01.02.2018 fra <http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/>
- Jenks, M., Craig, J., Green, W., Hewitt, N., Arber, M. & Sims, A. (2016). Tegaderm CHG IV securement dressing for central venous and arterial catheter insertion sites: a NICE medical technology guidance. *Applied health economics and health policy*, 14(2), 135-149.
- Kvemmo, J. (2013). Arteirekateter i intensivavdelingen. *Inspira, tidsskrift for anestesi og intensivsykepleie*, 2, 11-17.
- Lorente, L., Santacreu, R., Martin, M. M., Jimenez, A. & Mora, M. L. (2006). Arterial catheter-related infection of 2,949 catheters. *Critical Care*, 10 (3) (no pagination)(R83).
- Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., . . . Wilcox, M. (2014). epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 86, S1-S70. doi: 10.1016/S0195-6701(13)60012-2
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V. & Reinar, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok* (2. utg. utg.). Oslo: Akribe.
- NSF. (2016). Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere. Hentet 08.01 fra <https://www.nsf.no/vis-artikkel/2193841/17036/Yrkesetiske-retningslinjer-for-sykepleiere>
- NSFLIS. (2017). Funksjons og ansvarsbeskrivelsen for intensivsykepleiere *NSFLIS*. Hentet 01.02 fra <https://www.nsf.no/Content/3653445/cache=20170512210950/Funksjons%20og%20ansvarsbeskrivelsen%20for%20intensivsykepleiere%20vedtatt%20september2017.pdf>

- O'grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., . . . Pearson, M. L. (2011). Guideline for the prevention of Intravascular catheter-related infections, 2011. Hentet
- O'Horo, J. C., Maki, D. G., Krupp, A. E. & Safdar, N. (2014). Arterial catheters as a source of bloodstream infection: a systematic review and meta-analysis (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects*.
- O'Dowd, L. C. & Kelley, M. A. (2009). Air embolism. UpToDate Hentet 08.03.18, fra UpToDate <http://www.uptodate.com/contents/air-embolism>
- Robertson-Malt, S., Malt, G. N., Farquhar, V. & Greer, W. (2014). Heparin versus normal saline for patency of arterial lines. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5). Hentet fra <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007364.pub2/abstract>. doi: 10.1002/14651858.CD007364.pub2
- Scales, K. (2010). Arterial catheters: indications, insertion and use in critical care. *British Journal of Nursing*, 19(19), S16-S21.
- Skjellanger, A., Stolonowski, P. & Froland, F. (2005). Og bedre skal det bli! Nasjonal strategi for kvalitetsforbedring i Sosial og helsetjenesten (s. 52).
- Spesialisthelsetjenesteloven. (1999). *Lov om spesialisert helsetjenesten m m av 2 juli nr. 61*. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3.
- Statens Legemiddelverk. (2018). Oppbevaringstider og veiledende brukstid for sterile legemidler etter anbrudd Hentet 02.01.2018 fra <https://legemiddelverket.no/godkjenning/nls/oppbevaring/oppbevaringstider-og-veiledende-brukstid-for-sterile-legemidler-etter-anbrudd>
- Statens Serums Institut. (2016). Nationale Infeksjonshygiejniske Retningslinjer - For bruk af intravaskulære katetre. 2018(12.01).
- Stokland, O. & Bendz, B. (2015). *Kardiovaskulær intensivmedisin* (3. utg. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Stubberud, D.-G. (2015). Intensivsykepleierens ansvar og funksjon. I D.-G. Stubberud & T. Gulbrandsen (Red.), *Intensivsykepleie* (3. utg. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Velle, M. (2017). *Variasjon i bruk av arteriekateter og venekateter i Noreg og Europa*. NTNU.
- Woodrow, P. (2009). Arterial catheters: promoting safe clinical practice. *Nursing Standard (through 2013)*, 24(4), 35.
- Aase, K. (2015). *Pasientsikkerhet : teori og praksis* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.

DEL 2

Kunnskapsbasert fagprosedyre

Etablert arteriekateter hos voksne pasienter - stell og bruk

En kunnskapsbasert fagprosedyre

Utgitt av:

Helse Vest, Stavanger Universitetssykehus

Versjon:

1.0

Siste litteratursøk:

28.02.18

Helsepersonell prosedyren gjelder for:

Kvalifisert helsepersonell som håndterer arteriekateter.

Pasienter prosedyren gjelder for:

Voksne pasienter ≥ 18 år med etablert arteriekateter.

Hensikt og omfang

Sikre kunnskapsbasert stell og bruk av etablert arteriekateter hos voksne pasienter ≥ 18 år og derved forebygge infeksjoner og andre kateterrelaterte komplikasjoner.

Fagprosedyren omhandler ikke innleggelse av arteriekateter, utførelse av blodgass og blodprøvetaking eller tolkning av blodtrykkskurven.

Ansvar

Avdelingsleder/seksjonsleder har ansvar for at klinisk styrende dokumentasjon er tilgjengelig og kjent på avdelingen/seksjonen, og at helsepersonell som skal håndtere arteriekateter har nødvendige kompetanse til å gjennomføre prosedyrens anbefalinger.

Helsepersonell som håndterer arteriekateter har et eget ansvar for å holde seg faglig oppdatert og følge prosedyrens anbefalinger. Avvikes det fra anbefalingene i prosedyren skal det dokumenteres skriftlig.

Ved stell av innstikksted, observasjoner eller seponering av arteriekateter har hvert enkelt helsepersonell ansvar for å dokumentere skriftlig i pasientjournal (1).

Kompetanse og opplæring av personell

Helsepersonell som håndterer arteriekateter må ha nødvendige kunnskaper, ferdigheter og holdninger som vedlikeholdes rutinemessig (2, 3). Nyansatte må sikres riktig og tilstrekkelig opplæring i håndtering av arteriekateter (2, 3).

Fagprosedyrens omfang



Fremgangsmåte

Utfør alltid håndhygiene før og etter all manipulasjon av arteriekateter og overtrykksett (2, 4). Bruk av hansker anbefales når det forventes kontakt med blod, andre potensielt smittsomme materialer eller ikke intakt hud. Bytt hansker underveis mellom skitten og ren prosedyre (4-6). Bruk engangs plastforkle ved utførelse av prosedyren for å forhindre forurensing av arbeidstøy (1, 6).

SETT ALDRI MEDIKAMENTER I ARTERIEKATETERET

(2, 7)

I. Observasjoner av innstikksted:

Sjekk hver vakt:

- Tegn til infeksjon
 - lokal infeksjon → rødhet, hevelse og puss (8, 9)
 - systemisk infeksjon → uforklarlig temperaturstigning (1, 2)
- Sirkulasjon → kapillærfylling, hudfarge og puls distalt for innstikksted (7, 9, 10)
- Tegn til blødning (1, 9)
- Kateterdislokasjon
 - Hvis arteriekateteret har forskjøvet seg skal det ikke skyves inn igjen (1)
 - Kan gi upresise blodtrykksmålinger (7)
- Bandasje → løs, fuktig eller tilsmusset (2, 8, 9)

II. Stell av kateter og innstikksted:

Vurder i hvert enkelt tilfelle om en bør være to pleiere ved stell av arteriekateteret. Dersom arteriekateter ikke er festet med suturer, bør en person bistå med å holde arteriekateteret på plass under bandasjeskift (1).

Bandasje:

- Steril transparent semipermeabel bandasje byttes hver 7. dag (2, 8, 11)
- Steril gas bandasje byttes hver 2. dag ved blødning (2, 8)
- Bandasjen byttes hvis løs, fuktig eller tilsmusset (2, 8, 9, 11)

Utstyr til stell av arteriekateter og innstikksted:

- Engangs plastforkle
- Rene hansker
- Sterilt skiftesett
- Klorhexidinsprit 5mg/ml
- Natriumklorid 9 mg/ml
- Bandasje til arteriekateter

Stell av arteriekateter ved bruk av aseptisk teknikk (1-3, 6, 8):

Forberedelse:

- Informer pasienten (1)
- Forbered sterilt skiftesett
- Gjør klar Natriumklorid 9 mg/ml ved behov for fjerning av blodrester (10).
- Fukt tupferne med Klorhexidinsprit 5 mg/ml
- Klargjør ny steril bandasje

Gjennomføring:

- Fjern gammel bandasje
- Vask bort eventuelle blodrester med Natriumklorid 9 mg/ml (10).
- Desinfiser området rundt innstikkstedets omliggende hud med Klorhexidinsprit 5 mg/ml, og la lufttørke i henhold til produsentens anbefaling (1, 2, 11, 12). Ved kontraindikasjon mot Klorhexidinsprit bruk annet desinfeksjonsmiddel etter legens forordning (2).
- Legg på ny steril bandasje og merk med dato på medfølgende merkelapp (1).

III. Håndtering og nullstilling av overtrykksett:

Oppkobling av overtrykksett vil variere med utstyr og leverandør som blir brukt ved de ulike helseforetak. Noen fellesnevnerer er viktige på tross av variasjonen.

Sjekk hver vakt:

- Observer tegn til luft i overtrykksettet (1, 9, 10).
 - Oppstår endring i pasientens bevissthetsnivå eller andre nevrologiske symptomer etter skyllet av arteriekateter, tenk cerebral luftemboli (9).
- Sjekk at natriumklorid 9 mg/ml posen inneholder tilfredsstillende volum for å forhindre okklusjon av arteriekateteret (1).
- Nullstill transduser (1, 13)
- Sjekk at transduser er plassert i riktig posisjon på pasienten (1, 9, 13).

Overtrykksett:

- Lukket sett anbefales (2) for å forhindre infeksjon, unødig blodtap hos pasient og beskytter helsepersonell mot eventuell blodsmitte (1, 9, 14).

- Åpent sett anbefales til pasienter som kun trenger arteriekateter over en kort periode (K).
- Overtrykksett skiftes hver 96 time (1-3, 8, 14, 15).
 - 500 ml Natriumklorid 9 mg/ml (16) skiftes hver 96 timer (1, 2, 8, 9, 15, 16)
Dersom Natriumklorid 9 mg/ml posen går tom før 96 timer, byttes overtrykksett samtidig (K).

Utstyr til skift av overtrykksett:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Engangs plastforkle • Hansker • Klorhexidinsprit 5mg/ml • Sterile 10x10 kompresser • 500 ml Natriumklorid 9 mg/ml • Overtrykksett: åpent eller lukket • Overtrykksmansjett |
|--|

Håndtering av overtrykksett ved bruk av aseptisk teknikk (1-3, 5):

Forberedelse:

- Åpne nytt overtrykksett, sjekk koblinger (1) og at settet ikke er defekt (K).
- Koble overtrykksett til Natriumklorid 9 mg/ml (16) pose uten å pumpe opp overtrykksmansjett.
- Tøm Natriumklorid 9 mg/ml pose for luft (K).
 - Hold Natriumklorid 9 mg/ml posen opp ned og press tilnærmet all luft ut av posen samtidig som du drar i den blå gummistrengen (K).
 - Hold fortsatt Natriumklorid 9 mg/ml posen opp ned og fyll hele dråpekammeret ved å dra i den blå gummistrengen (K).

- Fyll resten av overtrykksettet med Natriumklorid 9 mg/ml (16).
- Skift propper med hull til tette propper (1).
- Pump luft i overtrykksmansjetten til 300 mmHg (1, 7). Dette tilsvarer et kontinuerlig skylt på 3 ml/t (7, 16).
- Sjekk at overtrykksettet er tomt for luft før det kobles til pasient (1).

Gjennomføring:

- Steng arteriekateter (1)
- Fjern gammelt sett (1)
- Vask inngangsport med steril kompress og Klorhexidinsprit 5mg/ml (1, 2).
- Koble til nytt overtrykksett (1)
- Åpne arteriekateter (1)
- Kontroller at arteriekateteret kan skylles (1).
- Nullstill transduser, desinfiser med Klorhexidinsprit 5mg/ml og sett på ny steril propp (1, 7).
- Merk overtrykksettet tydelig med arterie og dato (1).

Nullstilling og plassering av transduser:

Som referansepunkt for blodtrykket brukes det atmosfærisk trykk når en nullstiller (1, 7, 9, 13).

- Pasienten legges flatt på rygg når transduser nullstilles (10).
- Mål fra treveiskranen rett over transduser til midtre axillære linje i nivå med hjertets høyre atrium (7, 9, 13).
- Steng treveiskranen til pasient, og åpne kranen på trykktransduser mot lufttrykket i rommet (7). Trykk nullstill på monitor enhet. Desinfiser inngangen med Klorhexidinsprit 5 mg/ml, sett på ny steril propp og åpne til pasienten (1).

Transport og mobilisering:

- Steng rulleklemmen på overtrykksettet for å forhindre at luft kommer inn i pasientens arterie (K).
- Observer overtrykksett for luft før en åpner rulleklemmen (K).

IV. Seponering:

- Det anbefales ikke rutinemessig skift av arteriekateteret (2, 8, 9, 17).
- Infeksjonsrisiko øker etter 4-6 dagers bruk (2, 8, 9).
- Arteriekateteret skal seponeres når det ikke lenger foreligger indikasjon for bruk (1-3, 8).
- Sjekk pasientens koagulasjonsstatus og om medikamenter som påvirker koagulasjonen er gitt i forkant av seponering av arteriekateteret (9, 18).
- Erstatt arteriekateteret hvis det ikke er innlagt under vanlige optimale sterile forhold (8, 9).
- Ved mistanke om kateterrelatert infeksjon skal pasientansvarlig lege informeres. Pasientansvarlig lege avgjør om arteriekateter skal seponeres, og eventuelt om kateterspiss skal sendes til dyrkning (1, 9, 18).

Utstyr til bruk ved seponering:

- Engangs plastforkle
- Hansker
- Klorhexidinsprit 5 mg/ml
- Sterilt skiftesett
- Steril bandasje til å legge over innstikksted
- Sterile store tuffere og tape til kompresjon

Seponering av arteriekateter ved bruk av aseptisk teknikk (2, 9):

Forberedelse:

- Klargjør skiftesett med Klorhexidinsprit 5 mg/ml.
- Klargjør steril bandasje til innstikksted og sterile tupfere til kompresjon.

Gjennomføring:

- Fjern gammel bandasje
- Skyll arteriekateteret før seponering (9).
- Vask innstikksted med Klorhexidinsprit 5 mg/ml (1, 9, 18).
- Legg over steril bandasje samtidig som arteriekateteret trekkes ut (1, 9).
- Kontroller at arteriekateteret er intakt før det kastes (9).
- Komprimer med store tupfere i 5 minutter over arterie radialis og 10 minutter over arterie femoralis (1, 9).
- Sjekk om blødningen er stoppet (9).
- Hvis ikke blødning er stoppet, komprimer ytterligere i 5 minutter (9).
- Ved seponering av arteriekateter i arterie femoralis bør hoften ikke bøyes inntil to timer etterpå (9).
- Kontroller pulsen ved innstikksted og distalt for innstikksted etter 15 minutter og observer tegn til hematom og iskemi (9).

Bakgrunn

Fagprosedyren skal gi tydelige, trygge og kunnskapsbaserte anbefalinger for stell og bruk av etablert arteriekateter hos voksne pasienter. Arteriekateter er et vaskulært kateter satt inn i en perifer arterie. Arteriekateteret brukes hovedsakelig i anestesi og intensivbehandling, men også på andre avdelinger som har pasienter med behov for hyppig blodprøvetaking og hemodynamisk overvåkning (1, 19). Arteriekateter er en mulig underkjent årsak til kateterrelaterte infeksjoner (8, 17). Fagprosedyren omfatter ikke innleggelse, blodprøvetaking eller tolkning av invasiv blodtrykkskurve.

Metoderapporten redegjør for prosessen, funn og vurderinger. Systematiske søk i alle relevante medisinske databaser har avdekket tre systematiske oversikter, en fagprosedyre, to oppsummerte anbefalinger som er relevant for innholdet i fagprosedyren, åtte beste praksis anbefalinger og evidensbaserte sammendrag. I tillegg ble det lagt til tre internasjonale og en nasjonal retningslinje ved manuell gjennomgang av referanselister.

Blant studiene var det imidlertid ingen som dekket alle de ulike aspektene i fagprosedyren. Direkte kontakt med fem universitetssykehus i Norge viser varierende praksis. Som et ledd i utviklingen av prosedyren i henhold til metode og minstekrav beskrevet på Helsebiblioteket (20), søkte en etter hendelser og avvik relatert til arteriekateter. Etter kontakt med Helsedirektoratet fikk vi tilsendt en hendelse fra meldeordningen som omhandlet luft til pasient via arteriekateter. Etter kartlegging av prosedyrer ved norske universitetssykehus, så vi at kun to sykehus har praksis knyttet til å tømme natriumklorid pose for luft samt fylle hele overtrykksett inkludert dråpekammer med natriumklorid.

På områder hvor det ikke finnes forskningsbasert kunnskap som understøtter anbefalingen har den tverrfaglige prosjektgruppen kommet frem til anbefalinger i konsensus, merket «K» i stedet for referansenummer.

Definisjoner

Arteriekateter legges vanligvis inn i arterie radialis eller arterie femoralis. Et arteriekateter legges inn hos pasienter som krever kontinuerlig og nøyaktig blodtrykksmåling, og/eller har behov for hyppig blodgass og blodprøvetaking (1, 7-9).

Aseptisk teknikk kan gjennomføres ved bruk av ulike metoder. Non touch teknikk anvendes som et alternativ til sterile hansker ved ikke kirurgiske prosedyrer. Aseptisk teknikk inkluderer riktig håndvask, riktig forberedelse av arbeidsområdet og riktig håndtering av utstyr(6).

Håndhygiene innebærer rengjøring av hender med bruk av hånddesinfeksjonsmiddel eller såpe og vann (4, 5).

Journal er dokumenter ut i fra avdelingens/helseforetakets krav for dokumentasjon, i pasient journal eller på kurve.

Klorhexidinsprit 5 mg/ml: *«Etanol (70%) har antimikrobiell effekt mot både grampositive og gramnegative bakterier, tuberkelbakterier og visse virus (ikke hepatitt virus). Kombinert med klorhexidin forsterkes og forlenges desinfeksjonseffekten. Både midlertidig og permanent hudflora reduseres og den antimikrobielle effekten varer i flere timer. Effekten av klorhexidin kan reduseres av såpe, blod, puss og andre organiske stoffer» (21).*

Referanseliste

1. Blommengren A, Wallin A-M. Artärkateter Sverige: Vardhandboken; 2018 [cited 2018]. Available from: <http://www.vardhandboken.se/Texter/Artarkateter/Oversikt/>.
2. O'grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guideline for the prevention of Intravascular catheter-related infections, 2011 Atlanta: Center of Disease Controll and Prevention (CDC); 2011 [cited 2017 11.11].
3. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*. 2014;86:S1-S70.
4. Boyce J, Chartier Y, Chraiti M, Cookson B, Damani N, Dharan S. WHO Guidelines on hand hygiene in health care 2009 [cited 2018 10.01]. Available from: <http://www.who.com>.
5. FHI. Håndhygiene - nasjonal veileder: Folkehelseinstituttet; 2017 [cited 2018 10.01]. Available from: <https://www.fhi.no/publ/2017/handhygiene/>.
6. Chu WH. Asepsis Technique. The Joanna Briggs Institute. 2016(JBI1119).
7. Fontaine DK, Morton PG. Critical care nursing : a holistic approach. 11th ed. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
8. Band J, Alonso-Echanove J, Gaynes R, Baron E. Prevention of intravascular catheter-related infections: Uptodate; 2018 [cited 2018 03.03]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-intravascular-catheter-related-infections?search=prevention%20of%20catheter&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
9. Gilles C, Theodore AC, Cull DL, Collins KA. Arterial catheterization techniques for invasive monitoring: uptodate; 2017 [updated Mars 2018; cited 2018 02.03]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/arterial-catheterization-techniques-for-invasive-monitoring?search=arterial%20line&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
10. Campbell J. Arterial Line: Management. The Joanna Briggs Institute. 2017.
11. Campbell J. Arterial Line: Dressing. The Joanna Briggs Institute. 2017.
12. Basale smittevernrutiner i helsetjenesten -veileder for helsepersoenll: Folkehelseinstituttet; 2010 [updated 05.05.2015; cited 2018 03.01]. Available from: <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/09.-basale-smittevernrutiner-i-hels/#trygg-injeksjonspraksis>.
13. Campbell J. Arterial Line: Monitoring and Transducer. The Joanna Briggs Institute. 2017.
14. Amanda JU, Marie LC, Donna G, Nicole MM, Azlina D, Matthew RM, et al. Optimal timing for intravascular administration set replacement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;9(9):CD003588.
15. Campbell J. Arterial Line: Flushing Media. The Joanna Briggs Institute. 2017(JBI17411).
16. Robertson-Malt S, Malt GN, Farquhar V, Greer W. Heparin versus normal saline for patency of arterial lines. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2014; (5). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007364.pub2/abstract>.
17. O'Horo JC, Maki DG, Krupp AE, Safdar N. Arterial catheters as a source of bloodstream infection: a systematic review and meta-analysis (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects*. 2014.
18. Campbell J. Arterial Line: Replacement. The Joanna Briggs Institute. 2017(JBI17413).

19. Campbell J. Arterial Lines: Indications and Contraindications. The Joanna Briggs Institute. 2017.
20. Helsebiblioteket. Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer 2011 [cited 2017 08.05.2017]. Available from: <http://www.helsebiblioteket.no/198947.cms>.
21. Klorhexidinsprit [Internet]. 2018 [cited 01.02.2018]. Available from: <https://www.felleskatalogen.no/medisin/klorhexidinsprit-fresenius-kabi-klorhexidinsprit-farget-fresenius-kabi-fresenius-kabi-560639>.

(K)=Konsensus

Vedlegg

Litteratursøk 2018

Metoderapport 2018

PICO-skjema 2017

VEDLEGG

Metoderapport (AGREE II, 2010-utgaven)

OMFANG OG FORMÅL

1. Fagprosedyrens overordnede mål er:

Målet har vært å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre for stell og bruk av arteriekateter hos voksne pasienter ved intensivavdelinger, og andre avdelinger som håndterer arteriekateter. Prosedyren skal sikre en kunnskapsbasert praksis og felles rutiner i ulike avdelinger, og på denne måten ivareta pasientsikkerheten.

2. Helse spørsmål(ene) i fagprosedyren er:

Hvordan kan helsepersonell ivareta forsvarlig bruk og stell av etablert arteriekateter hos voksne pasienter, og slik forebygge komplikasjoner?

3. Populasjonen (pasienter, befolkning osv) fagprosedyren gjelder for er:

Voksne pasienter ≥ 18 år som får innlagt arteriekateter.

INVOLVERING AV INTERESSER

4. Arbeidsgruppen som har utarbeidet fagprosedyren har med personer fra alle relevante faggrupper (navn, tittel og arbeidssted noteres):

I forbindelse med masteroppgaven har vi som masterstudenter fungert som ledere av den tverrfaglige prosjektgruppen.

Beate Nilsen, Mastergradstudent i intensivsykepleie, Stavanger Universitetssykehus,
beate.nilsen1@sus.no

Guro Larsen Rødne, Mastergradstudent i intensivsykepleie, Stavanger
Universitetssykehus, guro.larsen.rodne@sus.no

Yvonne Sandanger, Mastergradstudent i intensivsykepleie, Stavanger
Universitetssykehus, yvonne.sandager@sus.no

N.N, PhD, intensivist ved Stavanger Universitetssykehus

N.N, Master, intensivsykepleier ved Stavanger Universitetssykehus

N.N, Master, hygienesykepleier ved Stavanger Universitetssykehus

5. Synspunkter og preferanser fra målgruppen (pasienter, befolkning osv) som fagprosedyren gjelder for:

Vi har tatt utgangspunkt i at pasienten ikke ville ønske komplikasjoner knyttet til innlagt arteriekateter. Prosedyrens anbefalinger er formulert med bakgrunn i å ivareta pasienten best mulig under behandlingsforløpet.

Vi har søkt etter pasienterfaringer i tre oppslagsverk for å forsøke å innhente eventuelle pasienterfaring. Dette ble gjort i: «Norske pasientorganisasjoner», «Å leve med» og «PatientLikeMe». Søkeordene som ble brukt var arteriekateter, arterial line og arterial catheter. Søket ga ingen treff.

6. Det fremgår klart hvem som skal bruke prosedyren:

Prosedyren er rettet mot kvalifisert helsepersonell som har ansvar for håndtering av arteriekateteret hos voksne pasienter ≥ 18 år.

METODISK NØYAKTIGHET

7. Systematiske metoder ble benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget:

Det har blitt utført systematiske søk fra august 2017 til februar 2018 i samarbeid med spesialbibliotekar Elisabeth Hundstad Molland ved bibliotekjenesten Helse Stavanger HF (vedlegg 3). PICO-skjema er utarbeidet i henhold til nasjonal mal for litteratursøk

for Kunnskapsbaserte fagprosedyrer (vedlegg 2). Søkene ble fagfellevurdert av bibliotekar Karin Hølland ved Universitetet i Stavanger. Vi har søkt etter retningslinjer og systematiske oversikter nasjonalt og internasjonalt i relevante databaser.

Vi kontakt fem Universitetssykehus i Norge vedrørende deres prosedyre og rutiner for håndtering av arteriekateter. Undersøkelsen viste variasjon i praksis og er med på å understøtte et behov for en felles nasjonal kunnskapsbasert fagprosedyre.

Tabell 1: Resultat fra kartlegging av retningslinjer ved norske universitetssykehus.

Håndtering av arteriekateter ved intensivavdelinger i Norge					
	Univeristets- sykehus 1	Universitets- sykehus 2	Universitets- sykehus 3	Universitets- sykehus 4	Universitets- sykehus 5
Prosedyre	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Sjekkliste	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Aseptisk teknikk	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Non-touch teknikk	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja
Håndhygiene	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Klorhexidinsprit 5 mg/ml	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja
Observasjon av arteriekateter	Nei	Komplikasjoner	Komplikasjoner	Komplikasjoner	Tegn til infeksjon
Intervall for stell og skift av transparent bandasje	Hver 7 dag	Hver 4 dag/ved behov	Hver 3 dag/ved behov	Hver 3 dag/ved behov	Hver 7 dag/ved behov
Intervall for stell og skift av gas bandasje	Nei	Nei	Nei	Nei	Hver 2 dag
Tiltak ved mistanke om infeksjon	Nei	Gi beskjed til lege	Seponer og send spiss til dyrkning	Nei	Nei
Intervall for skift av overtrykksett	Hver 96 time	Hver 96 time	Hver 72 time	Hver 72 time	Hver 96 time
Intervall for skift av NaCl 9 mg/ml 500 ml	Nei	Hver 24 time	Hver 72 time	Hver 72 time	Skiftes i rett tid i henhold til holdbarhet, byttes hvis tom
Bruk av NaCl 9 mg/ml infusjonsoppløsning	Klare væsker	Ja	Ja	Ja	Klare væsker
Fjerning av luft fra NaCl pose	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei
Merking av overtrykksett	Nei	Nei	Nei	Nei	Arterie/dato
Steng av skyll hvis posen legges ned	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei
Trykk i overtrykkmansjett	Nei	300 mmHG	Nei	300 mmHG	Nei
Kalibrering	Nei	Ved oppkobling	Etter posen har vært stengt/ved posisjons endring. Beskriver fremgangsmåte	Beskriver fremgangsmåte	Nei
Intervall for kalibrering	Nei	Nei	Hver 6-8 time	1 gang per vakt	Nei
Seponer	Nei	Når ikke indikasjon. Fremgangsmåte for utførelse	Når ikke indikasjon. Fremgangsmåte for utførelse	Nei	Når ikke indikasjon

I henhold til metode og minstekrav for kunnskapsbaserte fagprosedyrer søkte vi etter hendelser og avvik innen tema. Etter «personlig kommunikasjon» med Wenche Pedersen seniorrådgiver ved seksjon for meldesystemer ved Helsedirektoratet 15.09.2017, fikk vi tilsendt et læringsnotat med bakgrunn i en uønsket hendelse. Hendelsen beskriver et tilfelle hvor det kom luft fra overtrykksett og inn i pasientens arterie gjennom arteriekateteret. Hendelsen er brukt som grunnlag for å danne nye anbefalinger i fagprosedyren.

8. Kriterier for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget er:

Det utarbeidede PICO-skjemaet har vært grunnlag for kunnskapsgrunnlaget.

Problemstillingen er avgrenset til voksne pasienter ≥ 18 år. Masterstudentenes spesialiseringsområde er intensivsykepleie. Med bakgrunn i at arteriekateter brukes i ulike avdelinger har vi valgt å ikke avgrense til intensivpasient eller intensivavdeling. Dette på bakgrunn av et ønske om at den kunnskapsbaserte fagprosedyren skal treffe annet helsepersonell som også håndterer arteriekateter. Vi anser fire aspekter som avgjørende for ivaretagelse av pasientsikkerheten. Aspektene legger også rammene for fremgangsmåten i fagprosedyren.

- I. Observasjoner av innstikksted
- II. Stell av kateter og innstikksted
- III. Håndtering og nullstilling av overtrykksett
- IV. Seponering av arteriekateter

Den kunnskapsbaserte fagprosedyren vil således ikke gjelde innleggelse av arteriekateter, utførelse av blodgass- og blodprøvetaking og tolkning av blodtrykkskurve.

9. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er:

Kunnskapsgrunnlaget for fagprosedyren er basert på systematiske oversikter, retningslinjer, anbefalinger, best praksis anbefaling og evidensbaserte sammendrag. Vi anser det som en styrke at kunnskapsgrunnlaget bygger på publikasjoner som er høyt oppe i S-pyramiden, og i tillegg innhentet erfaringsbasert kunnskap. På tross av at funnene våre i stor grad representerer forhåndsvurdert kunnskap høyt i S-pyramiden, mener vi det er viktig at man stiller seg kritisk til kvaliteten bak arbeidet som er utført. Vi vurderte de fleste retningslinjene og systematiske oversikter til å være av høy kvalitet.

10. Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene er:

Fagprosedyren er utarbeidet etter kunnskapsbasert praksis og metode og minstekrav for fagprosedyrer fra helsebiblioteket som bygger på AGREE II verktøyet.

Retningslinjer er vurdert med AGREE II instrumentet, vurdering er vedlagt.

Systematiske oversikter er vurdert ved sjekklister for vurdering av en oversiktsartikkel fra Folkehelseinstituttet. Samle- og styrkeskjema oppsummerer innhold, resultat, konklusjon, relevans, overføringsverdi og i tillegg styrker og svakheter.

11. Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelsen av anbefalingene:

Helsemessige fordeler er at en forebygger komplikasjoner relatert til innlagt arteriekateter. Prosedyren skal sikre en kunnskapsbasert praksis og felles rutiner i ulike avdelinger, og på denne måten ivareta en bedre pasientsikkerhet.

12. Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget:

Kunnskapsgrunnlaget med kommentarer er satt opp i samle- og styrkeskjema (vedlegg 5). Anbefalinger med referanser er satt opp i Vancouver referansestil og viser til kunnskapsgrunnlaget. Anbefalinger basert på bakgrunn av erfaringsbasert kunnskap, oppsummert forskning og konsensus som er merket med (K).

13. Fagprosedyren er blitt vurdert eksternt av eksperter før publisering (Tittel, navn, avdeling, sykehus på alle som har hatt prosedyren til høring):

Fagprosedyren skal sendes til høring til eksperter i etterkant av godkjenning i eget helseforetak.

14. Tidsplan og ansvarlige personer for oppdatering av fagprosedyren er:

Masterstudentene Beate Nilsen, Guro Larsen Rødne og Yvonne Sandanger er sammen med intensivavdelingen ved Stavanger Universitetssykehus ansvarlig for oppdatering av fagprosedyren. Kunnskapsgrunnlaget skal gjennomgås hvert 3 år etter siste litteratursøk. Planlagt oppdatering er mars 2021.

KLARHET OG PRESENTASJON

15. Anbefalingene er spesifikke og tydelige:

Anbefalingene er satt opp punktvis, under fagprosedyrens fire hovedpunkter. Anbefalingene er tydelige og språket er lettfattelig. Avsnittet som omhandler bakgrunn gir utfyllende informasjon som ligger til grunn for anbefalingene gitt i fagprosedyren.

16. De ulike mulighetene for håndtering av tilstanden eller det enkelte helse spørsmålet er klart presentert:

Ja

17. De sentrale anbefalingene er lette å identifisere:

Ja

18. Faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren:

Faktorer som er hemmende for bruk av fagprosedyren kan være skepsis til å endre praksis eller manglende ansvarsbevissthet i etterlevelse av riktig stell og bruk av arteriekateter.

Faktorer som er fremmende er at fagprosedyren kan brukes på alle voksne pasienter som har innlagt arteriekateter. Den er også fremmende med tanke på ressursbruk og for pasienten ved at bruk av fagprosedyren anbefalinger forhindrer komplikasjoner.

ANVENDBARHET

19. Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er fagprosedyren støttet med:

Konkrete anbefalinger for håndtering av arteriekateter er oppgitt i fagprosedyren, og den er enkle å etterleve.

20. Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er:

Ved å forebygge arteriekateterrelaterte komplikasjoner vil en forbedre pasientutfallet og redusere helsekostnadene ved at en forkorter pasientens liggetid i sykehus.

21. Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering:

Fagprosedyrens klare anbefaling gjør den mulig å etterleve. Helsepersonell som håndterer arteriekateter må ha nødvendige kunnskaper og ferdigheter som vedlikeholdes rutinemessig. Nyansatte må sikres riktig og tilstrekkelig opplæring i håndtering av arteriekateteret. Evaluering av fagprosedyren skal gjøres i 2021.

REDAKSJONELL UAVHENGIGHET

22. Synspunkter fra finansielle eller redaksjonelle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i fagprosedyren:

Ingen

23. Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak fagprosedyren er dokumentert og håndtert:

Det har ikke vært interessekonflikter hos arbeidsgruppen bak fagprosedyren.

PICO-skjema – Nyttig hjelpemiddel i forberedelse til litteratursøk			
Problemstillingen formuleres som et presist spørsmål. Spørsmålet skal bestå av følgende deler:			
Patient / Problem: Voksen pasient med arteriekateter	Interventions:	Comparison:	Outcome: Forebygge kateterrelaterte komplikasjoner
Fullstendig spørsmål: <i>“Hvordan kan helsepersonell ivareta forsvarlig bruk og stell av etablert arteriekateter hos voksne pasienter, og slik forebygge komplikasjoner?”</i>			
Hva slags type spørsmål er dette? Effekt av tiltak.		Er det aktuelt med søk i Lovdata etter relevante lover og forskrifter? Nei.	
Hvilke søkeord er aktuelle for å dekke problemstillingen? Bruk engelske ord, og pass på å få med alle synonymer. Fordel søkeordene etter PICO.			
P Pasient / problem	I Intervensjon / eksposisjon	C Eventuell sammenligning	O Utfall
Adult* Arter* catheter* Intraarterial catheter* Arter* line Intraarterial line Arter* cannula Intraarterial cannula			Prevent* Complication* Infection* hematoma Thromboses Thrombosis Thrombus Embolism*

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Søk skal dokumenteres på en slik måte at de kan reproduseres nøyaktig slik de ble gjennomført. Dato for søk skal alltid oppgis. Antall treff oppgis der det er relevant. Trefflister og lenker til treff skal ikke legges i dette skjemaet, men kan legges i eget resultatskjema eller direkte i e-post til prosedyremaker.

Prosedyrens tittel eller arbeidstitel	Etablert arteriekater hos voksne pasienter - stell og bruk En kunnskapsbasert fagprosedyre
Spørsmål fra PICO-skjema	<i>“Hvordan kan helsepersonell ivareta forsvarlig bruk og stell av etablert arteriekateter hos voksne pasienter?”</i>
Kontakt detaljer prosedyremakere	Navn: Beate Nilsen E-post: bnilsen863@gamil.com Tlf: 93425150 Navn: Yvonne Sandanger E-post: Yvonne.sandanger@gamil.com Tlf: 95111443 Navn: Guro Larsen Rødne E-post: guro.rodne@gmail.com Tlf: 93049200
Bibliotekar som utførte eller veiledet søket	Navn: Elisabeth Hundstad Molland Arbeidssted: Medisinsk bibliotek, Universitetsbiblioteket i Stavanger E-post: Elisabeth.H.Molland@uis.no Tlf: 51831368
Bibliotekar som fagvurderte søket (Ikke obligatorisk)	Navn: Kari Hølland Arbeidssted: Medisinsk bibliotek, Universitetsbiblioteket i Stavanger E-post: kari.holland@uis.no Tlf: 51832523

Obligatoriske kilder er merket (obligatorisk). Slett bokser for kilder det ikke er søkt i, og legg eventuelt til nye bokser for kilder som er søkt i tillegg. Nederst i skjemaet er en tom boks som kan kopieres og limes inn andre steder.

Retningslinjer og kliniske oppslagsverk

Database/kilde	Prosedyrer i Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer (obligatorisk)
Dato for søk	22.05.2017 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. arteriekanyler 2. arteriekran 3. arteriekateter
Kommentarer	1. Søk i påbegynte og ferdige fagprosedyrer, 10 treff, 1 relevant.

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

	2. Søk i påbegynte og ferdige fagprosedyrer, 9 treff, 1 relevant. 3. Søk i påbegynte og ferdige fagprosedyrer, 5 treff, 1 relevant.
--	--

Database/kilde	Nasjonale retningslinjer fra Helsedirektoratet (obligatorisk)
Dato for søk:	21.08.2017 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. arteriekanyler 2. arteriekran 3. arteriekateter
Kommentarer	Ingen relevante treff.

Database/kilde	UpToDate (obligatorisk)
Dato for søk	04.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	arterial line
Kommentarer	150 treff. 6 relevante. Innebygd synonym søk, søk på f. eks. arterial catheter gir de samme relevante resultatene.

Database/kilde	BMJ Best Practice (obligatorisk)
Dato for søk	05.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. "arterial line" Innebygd synonym søk gir samme resultat (?)
Kommentarer	1. 242 treff. Ingen relevante treff.

Database/kilde	National Guideline Clearinghouse (obligatorisk)
Dato for søk	05.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	"arterial catheter" OR "arterial line" OR "arterial cannula" OR "intraarterial catheter" OR "intraarterial line" OR "intraarterial cannula" OR "artery catheter" OR "artery line" OR "artery cannula" OR "art catheter" OR "art line" OR "art cannula"
Antall treff	8 treff, 1 relevant.
Kommentarer	

Database/kilde	NICE Guidance
Dato for søk	07.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. "arterial catheter" OR "arterial line" OR "arterial cannula" OR "intraarterial catheter" OR "intraarterial line" OR "intraarterial cannula" 2. "artery catheter" OR "artery line" OR "artery cannula" OR "art catheter" OR "art line" OR "art cannula"
Kommentarer	1. 11 treff, 3 relevante treff 2. 5 treff, ingen relevante.

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Database/kilde	Helsebibliotekets retningslinjebase
Dato for søk	22.05.2017 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<ol style="list-style-type: none"> 1. arteriekanyle 2. arteriekran 3. arteriekateter
Kommentarer	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 treff. Ingen relevante. 2. 9 treff. Ingen relevante. 3. 2 treff. Ingen relevante.

Database/kilde	Socialstyrelsen, Nasjonelle riktlinjer
Dato for søk	07.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Sett igjennom listen over nasjonale retningslinjer.
Kommentarer	Ingen relevante.

Database/kilde	Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer
Dato for søk	07.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sett igjennom listen av utgitte nasjonale retningslinjer. 2. Sett igjennom listen av påbegynte retningslinjer.
Kommentarer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingen relevante. 2. Ingen relevante.

Database/kilde	Center for kliniske retningslinjer
Dato for søk	07.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sett igjennom listen for godkjente kliniske retningslinjer 2. Sett igjennom listen for påbegynte kliniske retningslinjer 3. Sett igjennom listen for kliniske retningslinjer for høring.
Kommentarer	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 relevant. 2. Ingen relevante. 3. Ingen treff.

Database/kilde	Retningslinjesøk i Embase <1974 to 2018 February 23>
Dato for søk	28.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<ol style="list-style-type: none"> 1 ((arter* or intraarter* or art) adj (catheter* or line* or cannula*)).tw,hw. (24401) 2 (prevent* or complication*).tw,fs. (4436209) 3 (infection* or hematoma or thrombos#s or thrombus or embolism*).tw,hw. (2705688) 4 2 or 3 (6208534) 5 1 and 4 (11048) 6 limit 5 to (adult <18 to 64 years> or aged <65+ years>) (5395) 7 (adult* or aged or middleaged or elderl*).tw. (2116624) 8 5 and 7 (785)

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

	9 6 or 8 (5671) 10 practice guideline/ (329424) 11 9 and 10 (60) 12 remove duplicates from 11 (58)
Antall treff	58
Kommentarer	58 treff, 10 relevante

Database/kilde	Retningslinjesøk i MEDLINE Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) <1946 to Present>
Dato for søk	27.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1 ((arter* or intraarter* or art) adj (catheter* or line* or cannula*)).tw. (11063) 2 (prevent* or complication*).tw,fs. (4193811) 3 (infection* or thrombos#s or thrombus or embolism*).tw,hw. (1911418) 4 2 or 3 (5396477) 5 1 and 4 (4121) 6 limit 5 to "all adult (19 plus years)" (2086) 7 (adult* or aged or middleaged or elderl*).tw. (1612801) 8 5 and 7 (358) 9 6 or 8 (2235) 10 (guideline or practice guideline).pt. (30280) 11 9 and 10 (4)
Antall treff	4
Kommentarer	4 treff, 3 relevante.

Systematiske oversikter

Database/kilde	The Cochrane Library Obligatorisk: Systematiske oversikter (Cochrane Reviews, Other Reviews) og metodevurderinger (Technology Assessments)
Dato for søk	18.08.17 og 01.02.18
Søkehistorie	ID Search Hits #1 (arter* or intraarter* or art) next (catheter* or line* or cannula*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 1340
Antall treff	1. Cochrane Reviews: 20 2. Other Reviews: 18 3. Methods Studies: 3 4. Technology Assessments: 3
Kommentarer	1. 20 treff, 2 relevante 2. 18 treff, 5 relevante 3. 3 treff, ingen relevante 4. 3 treff, 1 relevant

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Database/kilde	Epistemonikos
Dato for søk	18.08.17 og 28.02.18
Søkehistorie	Advanced search, title/abstract. Søk 1: "arterial catheter" OR "arterial catheters" OR "arterial catheterization" OR "arterial catheterisation" OR "artery catheter" OR "artery catheters" OR "artery catheterization" OR "artery catheterisation" OR "arterial line" OR "arterial lines" OR "artery line" OR "artery lines" Søk 2: "intraarterial catheter" OR "intraarterial catheters" OR "intraarterial catheterization" OR "intraarterial catheterisation" OR "intraartery catheter" OR "intraartery catheters" OR "intraartery catheterization" OR "intraartery catheterisation" OR "intraarterial line" OR "intraarterial lines" OR "intraartery line" OR "intraartery lines" OR "intraarterial cannula" OR "intraarterial cannulas" OR "intraartery cannula" OR "intraartery cannulas"
Antall treff	Søk 1: 3 broad syntesis 73 systematic reviews 17 structured summaries Søk 2: Ingen broad synthesis / systematic reviews / structured summaries.
Kommentarer	Søk 1: 3 broad synthesis, ingen relevante 73 systematic reviews, 13 relevante 17 structured summaries, 5 relevante. Søk 2: ingen treff.

Database/kilde	Joanna Briggs Institute EBP Database - <Current to February 14, 2018>
Dato for søk	31.08.17 og 14.02.18
Søkehistorie	1 ((arter* or intraarter* or art) adj (catheter* or line* or cannula*)).mp. (67) 2 limit 1 to (best practice information sheets or evidence summaries or recommended practices or systematic reviews) (59)
Antall treff	59
Kommentarer	59 treff, 18 relevante

Database/kilde	Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten – rapporter og notater (folkehelseinstituttet)
Dato for søk	07.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. arteriekanyle 2. arteriekran 3. artiekateter

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Kommentarer	1. 0 treff 2. 0 treff 3. 0 treff
--------------------	--

Database/kilde	Ovid MEDLINE Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) <1946 to Present>
Dato for søk	27.02.18
Søkehistorie	1 ((arter* or intraarter* or art) adj (catheter* or line* or cannula*)).tw. (11063) 2 (hematoma or thrombos#s or thrombus or embolism*).tw,hw. (294374) 3 1 and 2 (1094) 4 limit 3 to "all adult (19 plus years)" (555) 5 (adult* or aged or middleaged or elderl*).tw. (1612801) 6 3 and 5 (65) 7 4 or 6 (586) 8 meta-analys*.mp. (149113) 9 review.pt. (2347280) 10 ((systematic* or literature) adj2 (overview or review* or search*)).ti,ab. (274155) 11 8 or 9 or 10 (2506383) 12 7 and 11 (28)
Antall treff	28
Kommentarer	27 treff, 5 relevante

Database/kilde	Embase <1974 to 2018 February 26>
Dato for søk	26.02.18
Søkehistorie	1 ((arter* or intraarter* or art) adj (catheter* or line* or cannula*)).tw. (15025) 2 (hematoma or thrombos#s or thrombus or embolism*).tw,hw. (550820) 3 1 and 2 (1920) 4 limit 3 to ((embase or medline) and (adult <18 to 64 years> or aged <65+ years>)) (665) 5 (adult* or aged or middleaged or elderl*).tw. (2107873) 6 3 and 5 (142) 7 4 or 6 (749) 8 meta-analys*.mp. (222056) 9 review.pt. (2335828) 10 ((systematic* or literature) adj2 (overview or review* or search*)).ti,ab. (338149) 11 8 or 9 or 10 (2639952) 12 7 and 11 (34)
Antall treff	34
Kommentarer	34 treff, 5 relevante

Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Database/kilde	CINAHL			
Dato for søk	27.02.18			
Søkehistorie	Search ID#	Search Terms	Search Options	Results
	S13	S9 AND S12	Search modes - Boolean/Phrase	10
	S12	S10 OR S11	Search modes - Boolean/Phrase	328,362
	S11	((systematic* or literature) N1 (overview or review* or search*))	Search modes - Boolean/Phrase	93,207
	S10	meta-analys* or review	Search modes - Boolean/Phrase	320,699
	S9	S7 OR S8	Search modes - Boolean/Phrase	67
	S8	S3 AND S4	Limiters - Age Groups: All Adult Search modes - Boolean/Phrase	56
	S7	S5 AND S6	Search modes - Boolean/Phrase	57
	S6	adult* or aged or middleaged or elderl*	Search modes - Boolean/Phrase	920,853
	S5	S3 AND S4	Search modes - Boolean/Phrase	156
	S4	hematoma or thrombos#s or thrombus or embolism*	Search modes - Boolean/Phrase	28,602
	S3	S1 OR S2	Search modes - Boolean/Phrase	1,624
	S2	(arter* or intraarter* or art) W0 (catheter* or line* or cannula*)	Search modes - Boolean/Phrase	1,624
	S1	(MH "Arterial Catheters")	Search modes - Boolean/Phrase	183
	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL with Full Text			
Antall treff	10			
Kommentarer	10 treff, 3 relevante			

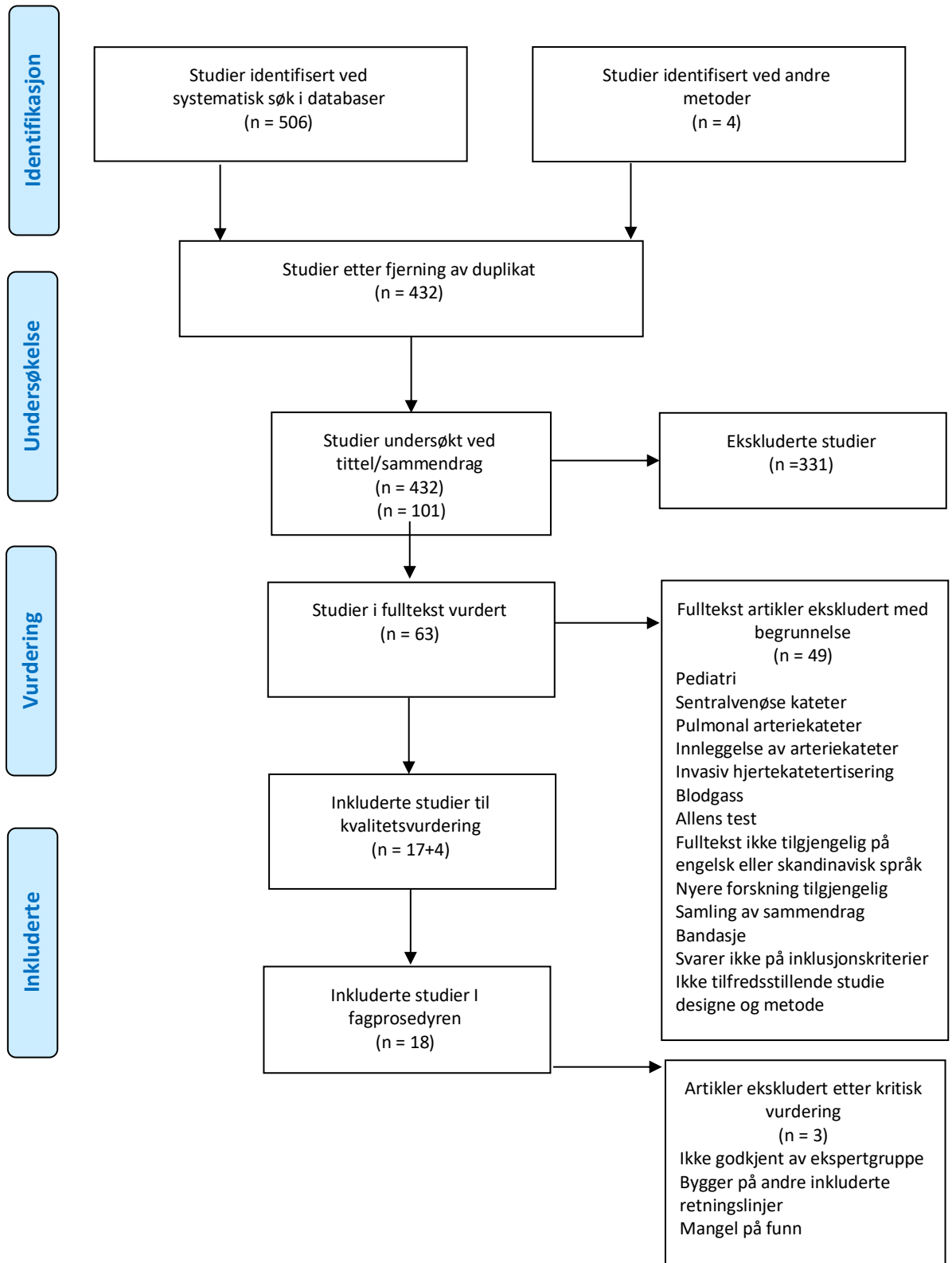
Fagprosedyrer

Dokumentasjon av litteratursøk

Database/kilde	Vårdhandboken
Dato for søk	05.12.17 og 01.02.18
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1. Arteriekateter
Antall treff	1
Kommentarer	1 relevant.



PRISMA 2009 Flytdiagram



Samleskjema for artikler

Artikkel nr.	Årstall	Metode				Resultater		
		Studiedesign	Utvalg/størrelse	Intervensjon	AGREE II verktøyet	Funn	Konklusjon	Relevans/overføringsverdi
1. Optimal timing for intravascular administration set replacement Ullman AJ, et.al	2013	Systematisk oversikt, Cochrane	16 studier, 5001 deltakere	Tidsintervall for bytte av sett opp mot forekomst av kolonisering, infeksjon og mortalitet.	Vurdert med sjekklister for systematiske oversiktsartikler	Det ble ikke funnet noe bevis for forskjeller mellom kateterrelaterte eller infusjonsrelaterte bakteriemi eller fungemi ved hyppigere infusjonssettbytte. Sjeldnere bytte av infusjonssett reduserte frekvensen av blodinfeksjoner.	Resultatet indikerer at infusjonssett som ikke inneholder lipider, blod eller blodprodukter kan brukes opptil 96 timer uten å øke risikoen for infeksjoner.	Høy relevans / stor overføringsverdi.
2. Artärkateter Blommengren, A; Wallin, S E-M	2017	Retningslinje, Vårdhandboken	Ikke relevant	Retningslinje vedrørende arteriekateter	1. Avgrensning og formål: 63 % 2. Involvering av interesser: 56 % 3. Metodisk nøyaktighet: 33 % 4. Klarhet og presentasjon: 46 % 5. Anvendbarhet: 25 % 6. Redaksjonell uavhengighet: 14 % 7. Samlet vurdering: 50 %	1. Indikasjoner for arteriekanyler 2. Plassering av arteriekanyler 3. Dokumentasjon 4. Forberedelser og innlegging 5. Håndtreng og kalibrering 6. Skift av bandasje og overtrykksett 7. Blodprøvetaking fra arteriekanylen 8. Blodgass direkte fra arterie 9. Komplikasjoner og handlinger 10. Seponering	Ikke relevant	Relevant / overførbar på aktuelle områder

<p>3. Prevention of catheter related infection, Band, D J; Gaynes, R</p>	<p>2016 Oppdatert 2017</p>	<p>Anbefaling, UpToDate</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Hvilken betydning plassering, varighet, katetermateriale og kateterpleie har i forebygging av infeksjoner knyttet til ulike typer intravaskulære kateter</p>	<p>1. Avgrensning og formål: 44 % 2. Involvering av interesser: 17 % 3. Metodisk nøyaktighet: 62 % 4. Klarhet og presentasjon: 81 % 5. Anvendbarhet: 18 % 6. Redaksjonell uavhengighet: 97 % 7. Samlet vurdering: 67%</p>	<p>1. Type kateter 2. Kateter plassering og varighet 3. Kateter materiale 4. Kateter pleie</p>	<p>Gir anbefalinger for forebygging av infeksjon rundt behandling av arteriekanyler</p>	<p>Relevant /overførbar på aktuelle områder</p>
<p>4. Heparin versus normal saline for patency of arterial catheter Robertson-Malt S et al</p>	<p>2014</p>	<p>Systematisk oversikt Cochrane</p>	<p>7 studier, 606 deltakere</p>	<p>Hvorvidt natriumklorid er like effektivt og sikkert som heparin for å opprettholde patency av arterielle intravaskulære kateter uten hematologisk forstyrrelse</p>	<p>Vurdert med sjekklister for systematiske oversikter Ble ikke gjort metaanalyse på grunn av heterogenitet i studiene.</p>	<p>Resultatene i studiene var uklare og kunne ikke konkludere med noen forskjell mellom heparin og natriumklorid. En studie viste forskjell men studien var liten og kvaliteten var dårlig.</p>	<p>Bevisene for bruk av heparin i skyllevæsken er for svake med stor fare for bias, og man kan derfor ikke konkludere med at heparin er mer sikkert enn normalt natriumklorid for å opprettholde funksjonen av arteriekanylen. De anbefaler at en vedlikeholds løsning med natriumklorid 0,9% er like effektivt som heparin. Ytterlig forskning med sterkere type heparin</p>	<p>Høy relevans / stor overføringsverdi.</p>

							er nødvendig for å avspeile forskjell.	
<p>5. Guideline for the prevention of Intravascular catheter related infection O'Grady N P, et.al</p>	<p>2011 (oppdatert 2017)</p>	<p>Guideline (Inkludert ved manuell gjennomgang av referanselister)</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Å forebygge intravaskulære kateter relaterte infeksjoner</p>	<p>1.Avgrensning og formål: 100 % 2.Involvering av interesser: 61 % 3.Methodisk nøyaktighet: 54 % 4.Klarhet og presentasjon: 85 % 5.Anvendbarhet: 49 % 6.Redaksjonell uavhengighet: 83 % Samlet vurdering: 83 %</p>	<p>1.Utdanning, opplæring og personal 2.Valg av katetertype og innstikkssted 3.Håndhygiene og aseptisk teknikk 4.Sterile forhåndsregler 5.Hud forberedelser 6. Bandasjeregimer 7.Pasientvask 8. Kateter festninger 9. Antibakterielle og antiseptiske katetre og cuff 10.Systematisk antibiotika profylakse 11. Antiseptisk salve 12. Antibiotika lås profylakse, antimikrobiell kateter skyll 13. Antikoagulasjon 14.Bytte av perifere og" midline" kateter 15.Bytte av sentralvenøse kateter</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy relevans / stor overføringsverdi på aktuelle områder.</p>

						inkludert PICCO og hemodialyse kateter 16. Navle kateter 17. Perifere arterie kateter og overtrykkssett for voksne og barn 18. Bytte av overtrykkssett 19. Nåleløs intravaskulære katetersystem. 20. Forbedring av praksis		
6. Arterial catheters as a source of bloodstream infection O'Horo J C, et.al	2013	Systematisk oversikt, ccmjournal	222 hendelser	Forekomst av kateterrelatert blodstrøminfeksjon	Vurdert med sjekklister for systematiske oversikter.	Resultatet viste at infeksjon knyttet til arteriekateter er like stor som den knyttet til korttids sentralvenøskateter. De anbefaler bruk av Klorhexidin til utsatte pasienter.	Arteriekateter er en undervurdert årsak til kateter relatert blodstrøminfeksjon. Valg av plassering av kateter vil kunne redusere kateter relatert infeksjon. Fremtidige studier bør evaluere teknologien som brukes for å forhindre sentralvenøs kateter relatert blodstrøms infeksjon til også og inkluderer arterie kateter.	Relevant som støttelitteratur.

<p>7.Arterial catheterization techniques for invasive monitoring Cleomt, G; Theodore, A C</p>	<p>2017</p>	<p>Anbefaling, UpToDate</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Indikasjoner, innleggelse teknikk og komplikasjon av arteriell kateterisering. Bruk av arteriekateter til å monitorer blodtrykk er også nevnt.</p>	<p>1.Avgrensning og formål: 50 % 2. Involvering av interesser: 39 % 3. Metodisk nøyaktighet: 73 % 4. Klarhet og presentasjon: 56 % 5. Anvendbarhet: 26 % 6.Redaksjonell uavhengighet: 92 % Samlet vurdering: 67 %</p>	<p>1.Arteriekanyle er indikert når det er behov for invasiv blodtrykksmåling eller hyppig arterielle blodgasser. 2. Feil plassering av transduser kan føre til feil i måling av invasiv blodtrykksmåling 3.Anbefaling av plassering og innleggelse av arteriekanyle 4. Bruka av ultralyd til pasienter med skader som gjør de vanskelig å palpere. 5. Bruk av ulike hjelpemidler for å identifisere en arterie med god flow. 6. Anbefaling om bruk av beskyttelsesutstyr for å forebygge kateterrelatert infeksjon. 7. Anbefaler bruk av lokalbedøvelse ved innleggelse. 8. Anbefaler bruk av itregal-guidewire ved innleggelse</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy relevans / Overførbar på aktuelle områder.</p>
<p>8. National Evidence-Based Guidelines for</p>	<p>2014</p>	<p>Guideline (Inkludert ved manuell</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Konkrete anbefalinger knyttet til</p>	<p>1.Avgrensning og formål: 96 %</p>	<p>Legger frem anbefalinger i ulike situasjoner innenfor sykehuset for å</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy relevans.</p>

<p>Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England Loveday et al.</p>		<p>gjennomgang av referanselister)</p>		<p>forebygging av helsepersonell relaterte infeksjoner i sykehus i Engeland.</p>	<p>2. Involvering av interesser: 89 % 3. Metodisk nøyaktighet: 81 % 4. Klarhet og presentasjon: 65 % 5. Anvendbarhet: 58 % 6. Redaksjonell uavhengighet: 83 % Samlet vurdering: 100 %</p>	<p>forebygge helsepersonell relaterte infeksjoner i England.</p>		
<p>9.Guideline on Hand Hygiene in Health Care The Clean Care is Safer Care team, Boyce et al.</p>	<p>2009</p>	<p>Guideline (Inkludert ved manuell gjennomgang av referanselister)</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Konkrete anbefaling om håndhygiene i helsevesenet knyttet til pasientsikkerhet</p>	<p>1. Avgrensning og formål: 100 % 2. Involvering av interesser: 95 % 3. Metodisk nøyaktighet: 96 % 4. Klarhet og presentasjon: 94 % 5. Anvendbarhet: 100 % 6. Redaksjonell uavhengighet: 92 % Samlet vurdering: 100 %</p>	<p>1. Indikasjon forhåndshygiene. 2. Håndhygieneteknikk 3. Anbefaling for kirurgisk håndhygiene forberedelse 4. Utvelgelse og håndtering av håndhygieniske midler 5. Hudpleie 6. Bruk av hansker 7. Andre aspekter av håndhygiene 8. Opplærings- og motiveringsprogrammer for helsepersonell 9. Statlige og institusjonelle ansvar 10. For helsepersonell 11. For nasjonale myndigheter</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Høy relevans/stor overføringsverdi.</p>

<p>10. Nasjonal veileder Håndhygiene, Folkehelseinstituttet, FHI</p>	<p>2017</p>	<p>Nasjonal veileder, FHI (Inkludert ved manuell gjennomgang av referanselister)</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Håndhygiene er sentralt i alt smittevernarbeid i helsetjenesten. Formålet er å legge til rette god praksis ved å gi oppdatert kunnskap og anbefalinger om håndhygiene i helsetjenesten.</p>	<p>1. Avgrensning og formål: 96 % 2. Involvering av interesser: 76 % 3. Metodisk nøyaktighet: 87 % 4. Klarhet og presentasjon: 100 % 5. Anvendbarhet: 63 % Redaksjonell uavhengighet: 17 % Samlet vurdering: 100 %</p>	<p>1. Indiaksjoner for håndhygiene 2. Anbefalinger for håndhygiene. 3. Andre aspekter ved håndhygiene</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy relevans/stor overføringsverdi.</p>
<p>11. Arterial line: Management Campbell et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Beste praksis anbefalinger, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Beste praksis anbefalinger om håndtering av arteriekateter.</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Hvordan utføre en nullstilling av transduser.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>

<p>12. Arterial line: Dressing Campbell et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Evidensbasert sammendrag, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Korte evidens baserte sammendrag</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Observasjon og stell av arteriekateter og innstikksted.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>
<p>13. Arterial line: Flushing Media Campbell et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Evidensbasert sammendrag, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Korte evidens baserte sammendrag</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Skyll av arteriekateter med natriumklorid 9 mg/ml.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>

<p>14. Arterial line: Monitoring and Transduser Campbell et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Evidensbasert sammendrag, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Korte evidens baserte sammendrag</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Anbefalinger til bruk av overtrykksett og transduser.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>
<p>15. Arterial line: Replacement Campbell et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Evidensbasert sammendrag, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Korte evidens baserte sammendrag</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Gir tydelig anbefaling på at arteriekateteret skal seponeres når det lenger ikke foreligger indikasjon for bruk.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>

Fagprosedyrer

<p>16. Arterial line: Removal Campbell et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Beste praksis anbefalinger The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Beste praksis anbefalinger om aseptisk teknikk.</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Viser til utførelse av seponering av arteriekateteret.</p>	<p>Ikke relevant.</p>	<p>Høy overføringsverdi.</p>
<p>17. Asepsis Technique Chu et al.</p>	<p>2016</p>	<p>Evidensbasert sammendrag, The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Korte evidens baserte sammendrag</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Anbefaler bruk av aseptisk teknikk ved intravaskulære kateter, og hva det innebærer.</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Høy overføringsverdi</p>

Fagprosedyrer

<p>18. Aseptic procedure Chu et al.</p>	<p>2017</p>	<p>Beste praksis anbefalinger The Joanna Briggs institute</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Beste praksis anbefalinger om aseptisk teknikk.</p>	<p>Gjort en begrenset kritisk vurdering, uten bruk av sjekklister.</p>	<p>Anbefaler bruk av aseptisk teknikk og viser til aseptisk prosedyre.</p>	<p>Ikke relevant</p>	<p>Høy overføringsverdi</p>
--	-------------	---	----------------------	--	--	--	----------------------	-----------------------------

Studie	Styrker	Svakheter
<p>1. Optimal timing for intravascular administration set replacement Ullman AJ, et al</p>	<p>Cochrane Library er en anerkjent database for oppsummert forskning. Svarer «JA» på alle punkt i sjekklisten for oppsummert forskning. En utfyllende og god metodedel som øker troverdigheten til resultatet. Viser til en transparent prosess som er lett å følge. Formålet med oversikten er godt formulert og kommer tydelig frem.</p>	<p>Dårlig kvalitet på bevisene.</p>
<p>2. Artärkateter Blommengren, A; Wallin, S E-M</p>	<p>Grei oppbygging, lett å navigere i. Omhandler flere av de viktigste aspektene. Referanselisten er bygget på relevante kilder til kunnskapsgrunnlaget. Er gradert med GRADE.</p>	<p>Hensikten er ikke klart formulert Mangler metodedel. Ser ikke ut til å være bygget på AGREE Dårlig henvisning til kilder ved anbefalingene</p>
<p>3. Prevention of intra vascular catheter related infection, Band, D. J; Gaynes, R</p>	<p>Godt oppbygget. Formålet kommer godt frem. Har med oppsummering og anbefalinger. Lett å navigere i. Referer etter anbefalingene gjennomgående i teksten. Referanselisten er bygget på relevante kilder til kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingene er gradert. Nylig oppdatert.</p>	<p>Ikke spesifikk metodedel for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Må kjenne databasen for å finne dette. Ikke alle kategorier av aktuelt personell den er gjeldene for er nevnt.</p>
<p>4. Heparin versus normal saline for patency of arterial catheter Robertson-Malt S et al</p>	<p>Cochrane Library er en anerkjent database for oppsummert forskning. Svarer «JA» på alle punkt i sjekklisten for oppsummert forskning. En utfyllende og god metodedel som øker troverdigheten til resultatet. Viser til en transparent prosess som er lett å følge. Tatt høyde for risiko for bias ved bruk av tabell, som gjenspeiler dette på en god måte.</p>	<p>Stor risiko for bias i materialet</p>
<p>5. Guideline for the prevention of Intravascular catheter related infection O'Grady N. P, et al</p> <p>Revidert vedlegg: Recommendations on Chlorhexidine-</p>	<p>Godt oppbygget. Går kortfattet inn i anbefalinger i starten. Tar for seg hvert kateter hver for seg, og gir klare anbefalinger til den ulike situasjon. Er utformet av en representativ faggruppe. Referer godt etter anbefalingene gjennomgående i teksten. Referanselisten er bygget på relevante kilder til kunnskapsgrunnlaget. Rangerte anbefalinger, med beskrivelse av nivå.</p>	<p>Mangler metodedel, men alle oppdateringer som gjøres blir utført etter en god og transparent metode.</p> <p>Ingen åpenbare svakheter.</p>

Impregnated (C-I) Dressings”	Formålet og anbefalingene kommer tydelig frem. Godt oppbygget metodedel, beskrevet i egen appendix. Referer etter anbefalingene gjennomgående i teksten.	
6. Arterial catheters as a source of bloodstream infection O’Horo J. C, et al	Har en god metodedel. Funn presentert i metaanalyse, var fornuftig med bakgrunn i homogeniteten i studiene de ser på. Resultatet er gjengitt i RR og CI, funnet er entydig. Svarer «JA» på de fleste punkt i sjekklisten for oppsummert forskning	Kunne sett på utvidet populasjon.
7. Arterial catheterization techniques for invasive monitoring Cleomt, G; Theodore, A. C.	Godt oppbygget. Har med oppsummering og anbefalinger. Lett å navigere i. Referer etter anbefalingene gjennomgående i teksten. Referanselisten er bygget på relevante kilder til kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingene er gradert. Nylig oppdatert.	Ikke spesifikk metodedel for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Må kjenne databasen for å finne dette.
8. National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England Loveday et al.	God metodedel. Anbefalingene er satt i system. Gir tydelige og klare anbefalinger. Anbefalingene er gradert.	Ingen åpenbare svakheter.
9.Guideline on Hand Hygiene in Health Care The Clean Care is Safer Care team Boyce et al.	God metodedel. Godt oppbygget. Gir tydelige og klare anbefalinger. Referer etter anbefalingene gjennomgående i teksten. Anbefalingene er gradert med Grade.	Ingen åpenbare svakheter.
10. Nasjonal veileder Håndhygiene Folkehelseinstituttet v/redaktør: Fagernes, M; Storknes, N	God metodedel. Godt oppbygget. Gir tydelig og klare anbefalinger. Referer etter anbefalingene gjennomgående i teksten. Referanselisten er bygget på relevante kilder til kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingene er gradert med Grade.	Ingen informasjon om forfatterne. Det er ikke klart beskrevet hvordan de har vurdert de inkluderte studiene.
11. Arterial line: Management Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.

12. Arterial line: Dressing Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
13. Arterial line: Flushing Media Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
14. Arterial line: Monitoring and Transducer Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
15. Arterial line: Replacement Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
16. Arterial line: Removal Campbell et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
17. Aseptic Technique Chu et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.
18. Aseptic procedure Chu et al.	Tydelige anbefalinger relatert til praksis. Graderer anbefalingene.	Ingen metoderapport å vise til for denne aktuelle studien, ligger overordnet bak i oppslagsverket. Dette er en svakhet fordi at man ikke kan etterprøve metoden.

Ekskluderte fulltekst publikasjoner

1. Randolph A. G. et al. (1998). "Benefit of heparin in central venous and pulmonary artery catheters: a meta-analysis of randomized controlled trials." CHEST **113**(1):165-171.
2. Thokala, P., et al. (2016). "Economic impact of Tegaderm chlorhexidine gluconate (CHG) dressing in critically ill patients." Journal of Infection Prevention **17**(5):216-223.
3. Nuttall, G., et al. (2016). "Surgical and Patient Risk Factors for Severe Arterial Line Complications in Adults." Anaesthesiology **124**(3):590-597.
4. McGuire, R., et al. (2017). "Biopatch for venous or arterial catheter sites." NICE National Institute for Health and Care Excellence.
5. Loveday, H. P., et al. (2014). "Infection prevention and control." NICE National Institute for Health and Care Excellence.
6. NICE Guidance (2016). "Prevention and control of healthcare-associated infections". NICE National Institute for Health and Care Excellence.
7. Gaynes, R., et al (2017). "Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of intravascular catheter infections". UpToDate.
8. Theodore, A. C. (2017). "Arterial blood gases." UpToDate.
9. O'Down, L., et al. (2017). "Air embolism." UpToDate.
10. LeMaster C. H., et al. (2010). "Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection." Intensive Journal of Emergency Medicine **3**:409-423.
11. Safdar, N., et al. (2014). "Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis*." Critical Care Medicine **42**(7):1703-13.
12. Daud, A., et al. (2013). "Replacement of administration sets (including transducers) for peripheral arterial catheters: a systematic review." Journal of Clinical Nursing **22**(3-4):303-17.
13. Vázquez-Calatyayud, M., et al. (2010). "Comparison between saline solution and heparin in arterial catheter patency in intensive care units: a systematic review [Spanish]." Enfermería Clínica **20**(3):165-72.

14. Maki, D. G., et al. (2006). "The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies." Mayo Clinic Proceeding **81**(9):1157-1171.
15. Stillwell, T. L., et al. (2016). "Inpatient diagnosis and treatment of central vascular catheter (CVC) infections" National guidelines clearinghouse.
16. Randolph, A. G., et al. (1998). "Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials." BMJ Journals **316**:969–75.
17. Lapum, J. L. (2006). "Patency of arterial catheters with heparinized solutions versus non-heparinized solutions: a review of the literature." Canadian Journal of Cardiovascular Nursing **16**(2):64-70.
18. LeMaster, C. H., et al. (2010). "Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection (Provisional abstract)" International Journal of Emergency Medicine **3**(4):409–423.
19. Rosay, H., et al. (2014). "3rd World Congress on Vascular Access." WoCoVA, **15**(3):193-239.
20. Reynolds, H., et al. (2012). "A snapshot of guideline compliance reveals room for improvement: A survey of peripheral arterial catheter practices in Australian operating theatres." Journal of Advanced Nursing **69**(7):1584–1594.
21. Lorente, L., et al. (2007). "Microorganisms responsible for intravascular catheter-related bloodstream infection according to the catheter site." Critical Care Med **35**(10).
22. Lorente, L., et al. (2005). "Arterial catheter-related infection of 2,949 catheters." Critical Care **10**: R83.
23. Mermel, L. A., et al. (2001). "Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections." CID **32**
24. Réanim, A. F., (1995) Arterial catheterisation and invasive measurement of arterial blood pressure in anaesthesia and intensive care in adults" French Society of Anesthesia and Intensive Care **14**(5):444-53.
25. Al-Benna, S., et al. (2013). "Extravasation injuries in adults." Hindawi Publishing Corporation ISRN Dermatology Volume 2013, Article ID 856541, 8 pages.

26. Kim, S-H., et al. (2012). "Noninvasive continuous blood pressure monitoring compared to invasive blood pressure monitoring: A systematic review and meta-analysis." Department of Anesthesiology & Perioperative Care, University of California Irvine.
27. Oertel, B. G., et al. (2012). "Necessity and risks of arterial blood sampling in healthy volunteer studies." Clinical Pharmacokinetics **51**:629-638.
28. Lipira, A. B., et al. (2009). "Axillary arterial catheter use associated with hand ischemia in a multi-trauma patient: Case report and literature review." Journal of Clinical Anesthesia **23**:325–328.
29. Barakat, H., et al. (2003). "Radial artery "mycotic" pseudoaneurysm occurring after arterial line placement: Case report and review of the literature." Clinical Pulmonary Medicine **10** (5);289-294.
30. Knight, C. G., et al. (2003). "Femoral Artery Pseudoaneurysms: Risk Factors, Prevalence, and Treatment Options." Annals of Vascular Surgery **17**: 503-508
31. Bates, D. W., et al. (2002). "Unexpected hypoglycemia in a critically ill patient." Annals of Internal Medicine **137**:110-116.
32. Mathers, L., et al. (1990). "Anatomical considerations in obtaining arterial access." Journal of Intensive Care Medicine **5**(3):110-119.
33. Arnow, P. M., et al. (1998). "Delayed rupture of the radial artery caused by catheter-related sepsis." Reviews of infectious diseases **10**;5.
34. Tsao, M. M., et al. (1984). "Central venous catheter-induced endocarditis: human correlate of the animal experimental model of endocarditis." Reviews Infection Diseases **6**(6):783-90.
35. Jenks, M., et al. (2016). "Tegaderm CHG IV Securement Dressing for Central Venous and Arterial Catheter Insertion Sites: A NICE Medical Technology." Applied Health Economics and Health Policy, **14**(2):135-149
36. Lazaro, R. P. (2015). "Complex regional pain syndrome and acute carpal tunnel syndrome following radial artery cannulation: a neurological perspective and review of the literature." Medicine(Baltimore) **94**(3): e422
37. *Ganchi, P., et al. (2000).* "Ruptured pseudoaneurysm complicating an infected radial artery catheter: case report and review of the literature." Annual Plastic Surgery **46**:647-650.

38. Edwards, D. P., et al. (1999) "Acute presentation of bilateral radial artery pseudoaneurysms following arterial cannulation." European Journal of Vascular and Endovascular Surgery **17**:456–457
39. Shinfield, A., et al. (1992). "Septic emboli from a radial artery catheter with local manifestations of subacute bacterial endocarditis." Journal of vascular surgery **16**:293-6
40. Perterson, F. Y., et al. (1991). "Analysis of the research about heparinized versus nonheparinized intravascular lines." Heart & lung, **20**(9):631-640.
41. Carrol GC. (1988). Blood pressure monitoring. Critical care clinics, 4(3):411-34.
42. Wilkins, R.G., et al. (1985). "Radial artery cannulation and ischaemic damage: a review." Anaesthesia, **40**:896-899
43. Woodcock, T. E., et al. (2014). "Arterial line blood sampling: preventing hypoglycaemic brain injury 2014." The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Anaesthesia **69**:380-385
44. Campbell, J. (2017). "Wound Dressing." The Joanna Briggs Institute.
45. Campbell, J. (2017). "Arterial Lines: Placement." The Joanna Briggs Institute.
46. Obeid, S. (2017). "Central Venous Catheterization (Primary and Community Care): Infection Control." The Joanna Briggs Institute.
47. Chu, W.H. (2017). "Arterial Blood Gases: Clinician Information." The Joanna Briggs Institute.
48. Campbell, J. (2017). "Arterial Lines: Indications and Contraindications" The Joanna Briggs Institute.
49. Swe, K. K. (2017). "Arterial Catheters: Bloodstream Infection." The Joanna Briggs Institute.

Ekskludert publikasjoner etter kritisk vurdering

1. Campbell, B., et al. (2015). "The 3M Tegaderm CHG IV securement dressing for central venous and arterial catheter insertion sites (MTG25)." NICE National Institute for Health and Care Excellence.
2. Daud, A., et al. (2012) "Replacement of administration sets (including transducers) for peripheral arterial catheters: a systematic review". Journal of Clinical Nursing.
3. Preetzmann, A. M. K., et al. (2016) "Nationale infektionshygiejniske retningslinjer for brug af intravaskulære katetre" Statens serum institute.

Samlet referat fra møtene i tverrfaglig prosjektgruppe

Dette referatet er ment som et kortfattet samlereferat fra møtene som er holdt i den tverrfaglige prosjektgruppen.

Første møte 24.01.18

Møtested: Stavanger Universitetssykehus

Tidspunkt: 10.00-11.30

Samtlige deltakere av den tverrfaglige prosjektgruppen var tilstede.

- Masterstudenter: Beate Nilsen, Yvonne Sandanger, Guro Larsen Rødne
- NN intensivist, NN intensivsykepleier og NN hygienesykepleier

Deltakerne fikk på forhånd tilsendt metode og minstekrav for utarbeidelse av en kunnskapsbasert fagprosedyre som er presentert på Helsebiblioteket, AGREE II verktøyet samt prosjektplan.

Saksliste:

- Kort gjennomgang av metode.
- Presentasjon av prosjektet
- Formulering og definering av pasientgruppen. Det ble dannet konsensus om at fagprosedyren skulle gjelde alle pasienter som får innlagt arteriekateter.
- Formulering og definering av brukergruppen. Da arteriekateter brukes ved flere ulike avdelinger ble det dannet konsensus om at begrepet helsepersonell skulle brukes for å innbefatte alt kvalifisert helsepersonell som håndterer arteriekateteret.

- Det ble diskutert at fagprosedyren ikke skulle innbefatte blodgass, blodprøvetaking og tolkning av blodtrykkskurve
- Utførelse av håndhygiene underveis i bruk og stell ble diskutert. Viktig at anbefalingene som gis kan etterleves, samt at etterlevelsen skal støttes av anbefalingene.
- Det ble diskutert hvordan man kan dra inn den erfarings basert kunnskapen i prosedyren der man ikke finner evidens i litteraturen. Gruppen ble enig om at det dannes konsensus der det er enighet om denne erfarings basert kunnskapen er gyldig.

Andre møte 06.03.18

Møtested: Stavanger Universitetssykehus

Tidspunkt: 11.00-12.30

Samtlige deltakere av den tverrfaglige prosjektgruppen var tilstede.

- Masterstudenter: Beate Nilsen, Yvonne Sandanger og Guro Larsen Rødne
- NN intensivist, NN intensivsykepleier, NN hygiesykepleier

Deltakerne fikk på forhånd tilsendt funn fra det systematiske litteratursøket, samle og styrke skjema, skjema for ekskluderte artikler og første utkast av fagprosedyren.

Saksliste:

Gjennomgang av første utkast av fagprosedyren.

- Tilbakemeldinger som ble gitt på ordlyd og rekkefølge ble diskutert og tatt til etterretning underveis. Masterstudentene står for redigeringen, og nytt utkast presenteres i forkant av og gjennomgås ved neste tverrfaglige prosjektgruppemøte.
- Type bandasje til bruk over innstikksted ble diskutert. Masterstudentene sender forskningsgrunnlaget til gjennomgang før neste møte, da endelig avgjørelse kan tas.
- Intervall for bytte av natriumklorid skyllevæske. Masterstudenten la frem at det finnes ulik praksis for dette fra funn fra andre norske sykehus. Denne stemmer kun i et tilfelle overens med holdbarhets føringer til legemiddelverket. Litteraturen sier også forskjellig uten at det knyttes direkte til forskning. Dette må sjekkes videre til neste møte. Det finnes imidlertid støtte i forskningen vedrørende intervall for bytte av overtrykksett som stemmer overens med dagens praksis.

- Gruppemedlemmene savnet et punkt for transport og mobilisering. Det ble enighet om at dette tilføres fagprosedyren.
- Det ble diskutert hvorvidt en skulle tømme infusjonsposen for luft. På bakgrunn av kunnskap som er tilegnet ble det dannet konsensus for å endre praksis ved å anbefale tømming for luft av natriumkloridpose. Overtrykk inkludert dråpekammer fylles fullstendig med natriumklorid.

Tredje møte 04.04.18

Møtested: Stavanger Universitetssykehus

Tidspunkt: 11-12.30

Samtlige deltakere av den tverrfaglige prosjektgruppen var tilstede:

- Masterstudenter: Beate Nilsen, Yvonne Sandanger og Guro Larsen Rødne
- NN intensivist, NN intensivsykepleier og NN hygienesykepleier

Deltakerne fikk på forhånd tilsendt forbedret utkast av fagprosedyren. Intensivist fikk tilsendt forskningsgrunnlag for CHG bandasje.

Saksliste:

- Gjennomgang og diskusjon av forskningsgrunnlaget for CHG bandasje. Intensivist i gruppen mente det var vanskelig å danne anbefaling for denne typen bandasje da man ikke har tall på infeksjonsrate i norske sykehus og det er på dette tidspunkt er usikkert kostnads perspektiv.
- Gjennomgang av forbedret utkast av fagprosedyre. Ordlyd ble endret og rekkefølge på punkter justert.
- Det ble diskutert rundt anbefalingen åpent sett. Gruppen dannet konsensus for at lukket sett anbefales, men at pasienter som kun skal ha arteriekateter en kort periode kan ha åpent sett.
- Diskusjon om hvor lenge en skulle anbefale at natriumkloridposen kan henge ble tatt opp fra forrige møte. Masterstudentene la frem sine betraktninger i bakgrunn av funn og erfaring og kontakt med legemiddelverket ble også henvist til. Gruppen danne konsensus for at skyllevæske bestående av Natriumklorid byttes samtidig som overtrykksett, eller når posen eventuelt måtte gå tom skulle hele settet byttes.
- Fagprosedyren anses som nær ferdig, men små justeringer må gjøres. Nytt utkast sendes på epost til de øvrige deltakerne. Det settes frist for

tilbakemelding. Videre kontakt formidles per e-post eller telefon med mindre behov for nytt møte skulle oppstå.

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

Artärkateter

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	<u>4</u>	5	6	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	----------	---	---	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	
Yes, with modifications	X
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	63%
2. Stakeholder Involvement	56%
3. Rigour of Development	33%
4. Clarity of Presentation	46%
5. Applicability	25%
6. Editorial Independence	14%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilssen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

Arterial catheterization techniques for invasive monitoring

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	<u>5</u>	6	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	----------	---	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	
Yes, with modifications	X
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	50%
2. Stakeholder Involvement	39%
3. Rigour of Development	73%
4. Clarity of Presentation	56%
5. Applicability	26%
6. Editorial Independence	92%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

WHO Guidelines on Hand Hygiene in health care

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	5	6	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	---	----------	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	X
Yes, with modifications	
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	100%
2. Stakeholder Involvement	100%
3. Rigour of Development	95%
4. Clarity of Presentation	96%
5. Applicability	100%
6. Editorial Independence	94%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

Prevention of catheter related infection

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	<u>5</u>	6	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	----------	---	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	
Yes, with modifications	X
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	44%
2. Stakeholder Involvement	17%
3. Rigour of Development	62%
4. Clarity of Presentation	81%
5. Applicability	97%
6. Editorial Independence	67%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

Nasjonal veileder for håndhygiene - folkehelseinstituttet

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	5	<u>6</u>	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	---	----------	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	X
Yes, with modifications	
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	96%
2. Stakeholder Involvement	76%
3. Rigour of Development	87%
4. Clarity of Presentation	100%
5. Applicability	63%
6. Editorial Independence	17%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	5	<u>6</u>	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	---	----------	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	X
Yes, with modifications	
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	96%
2. Stakeholder Involvement	89%
3. Rigour of Development	81%
4. Clarity of Presentation	65%
5. Applicability	58%
6. Editorial Independence	83%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

Guideline for the prevention of Intravascular catheter related infection

For each question, please choose the response which best characterizes the guideline assessed:

1. Rate the overall quality of this guideline.

1 Lowest possible quality	2	3	4	5	<u>6</u>	7 Highest possible quality
---------------------------------	---	---	---	---	----------	----------------------------------

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	X
Yes, with modifications	
No	

NOTES

Domain	Total
1. Scope and Purpose	100%
2. Stakeholder Involvement	61%
3. Rigour of Development	54%
4. Clarity of Presentation	85%
5. Applicability	49%
6. Editorial Independence	83%

Vurdert av:

Yvonne Sandanger, master i intensivsykepleie, UIS

Guro L. Rødne, master i intensivsykepleie, UIS

Beate Nilsen, master i intensivsykepleie, UIS

Optimal timing for intravascular administration set Replacement

INNLEDENDE SPØRSMÅL

	Ja	Uklart	Nei
<p>1. Er formålet med oversikten klart formulert?</p> <p><i>TIPS: Se om formuleringen er tydelig når det gjelder populasjon, intervensjon og utfallsmål.</i></p>	<p>Ja</p> <p>X</p>	<p>Uklart</p>	<p>Nei</p>
<p>2. Søkte forfatterne etter relevante type studier?</p> <p><i>TIPS: De mest relevante type studier bør svare på oversiktens spørsmål og ha et egnet studiedesign (dette er vanligvis randomiserte kontrollerte studier når spørsmålet omhandler effekt).</i></p>	<p>Ja</p> <p>X</p>	<p>Uklart</p>	<p>Nei</p>

KAN VI STOLE PÅ RESULTATENE?

	Ja	Uklart	Nei
<p>3. Er det sannsynlig at viktige og relevante enkeltstudier er funnet?</p> <p><i>TIPS: Se etter hvorvidt det ble</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oppgitt og referert en søkestrategi • søkt i relevante databaser • søkt i referanselister(i inkluderte studier, 	<p>Ja</p> <p>X</p>	<p>Uklart</p>	<p>Nei</p>

<p><i>andre oversiktsartikler, osv)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>tatt personlig kontakt med eksperter</i> • <i>søkt etter både ikke-publiserte og publiserte studier</i> • <i>søkt etter studier på andre språk enn engelsk.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Det er gjort søk i både ikke publiserte og publiserte studier. - Det er ikke blitt brukt språkbegrensning i søket. 						
<p>4. Er kvaliteten på de inkluderte studiene tilstrekkelig vurdert?</p> <p><i>TIPS: Forskerne må vurdere den metodisk kvaliteten på enkeltstudiene de har funnet. Systematiske skjevheter i studienes utførelse kan påvirke resultatene i studiene.</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - To av forfatterne bak den systematiske oversikten vurderte de inkluderte studiene hver for seg. Etterpå møttes de for å sammenligne resultatene. Forskjeller ble løst ved konsensus eller henvisning til en tredje forfatter av den systematiske oversikten. Etter dette brukte to andre forfattere «Cochrane Collaboration» for å vurdere risiko for bias i alle de inkluderte studiene. - Vurdering av risikoen for bias diskuteres i teksten og presenteres som en ”Risiko for bias oppsummeringsfigur”. 	Ja	Uklart	Nei	X		
Ja	Uklart	Nei					
X							
<p>5. Dersom resultater fra de inkluderte studiene er kombinert statistisk i en metaanalyse, var dette fornuftig/ forsvarlig?</p> <p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>resultatene i enkeltstudiene var «like nok» til å slås sammen</i> • <i>resultatene fra enkeltstudiene kommer klart fram</i> • <i>eventuelle variasjoner i resultatene er diskutert.</i> 	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Forfatterne utførte en metaanalyse når tilstrekkelige data ble oppnådd fra to eller flere studier, som var homogene i forhold til populasjon, intervensjon, sammenligning og resultater.</p>	Ja	Uklart	Nei	X		
Ja	Uklart	Nei					
X							

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>6. Hva forteller resultatene?</p> <p><i>TIPS: Vurder</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>hvorvidt du forstår hovedkonklusjonen i oversikten</i> • <i>hvordan resultatene er fremstilt (NNT, odds ratio, osv)</i> 	<p>Noen av de inkluderte studiene indikerer at infusjonssett som ikke inneholder lipider, blod eller blodprodukter, kan brukes i intervaller på opptil 96 timer uten å øke risikoen for infeksjon.</p> <p>Andre bevis tyder på at dødeligheten økte innen nyfødtpopulasjonen med sjeldne utskiftninger av infusjonssettet. Imidlertid ble resultatene hentet fra studier av lav til moderat kvalitet.</p>
--	---

<p>7. Hvor presise er resultatene?</p> <p><i>TIPS: Se på konfidensintervallene, hvis de er tilgjengelige.</i></p>	<p>Den systematiske oversikten viser til CI ved alle intervensjonene som ble presenter.</p> <p>Sjeldnere skift av infusjonsett reduserte frekvensen av blodbaneinfeksjon (RR 0,73, 95 % CI 0,54 til 0,98).</p> <p>Gradering av resultatene er satt inn i skjema.</p>
--	--

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I PRAKSIS?

8. Kan resultatene overføres til praksis?	Ja	Uklart	Nei
<p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • deltakerne som inngår i oversikten er representative for de du møter i din praksis • din praksis er veldig ulik den som inngår i oversikten. 	<p>X</p>	<p>Deltakerne er representative for de vi møter i vår praksis. Konklusjonen støtter vår erfaringsbaserte kunnskap.</p>	
<p>9. Ble alle viktige utfallsmål vurdert?</p> <p><i>TIPS: Vurder om det finnes ytterligere informasjon som du ville hatt med i oversikten.</i></p>	<p>X</p>	<p>Utfallsmål i studiene ble tilstrekkelig vurdert. Forfatterne tar selv opp at fremtidig forskning bør bygges på økonomi og overlevelse. Forskingen bør også måle forekomsten av rapporterte kateterrelaterte og infusjonsrelaterte utfall per 1000 pasientdøgn. Dette muliggjør sammenligninger mellom kliniske forskjeller.</p>	
<p>10. Er fordelene verdt ulemper og kostander?</p> <p><i>TIPS: Er nytten av tiltaket verdt kostander og eventuelle bivirkninger?</i></p>	<p>X</p>	<p>Forfatterne kunne ikke foreta en økonomisk analyse på grunn av manglende data. Forfatterne sier derimot at redusert frekvens på bytte av infusjonsett reduserer pleietid og kostnader.</p>	

Heparin versus normal saline for patency of arterial lines

INNLEDENDE SPØRSMÅL

	Ja	Uklart	Nei
<p>1. Er formålet med oversikten klart formulert?</p> <p><i>TIPS: Se om formuleringen er tydelig når det gjelder populasjon, intervensjon og utfallsmål.</i></p>	X		
		<ul style="list-style-type: none"> - Formålet til den systematiske oversikten var å vurdere om natriumklorid er like effektivt som Heparin for å opprettholde funksjon i arterielle intravaskulærekatetre hos voksne pasienter. - Populasjonen i de inkluderte studiene var voksne pasienter uten hematologisk forstyrrelse. - Den eksperimentelle intervensjonen var en infusjonsoppløsning med natriumklorid 9 mg/ml uten tilsatt heparin infudert med overtrykk på 300 mmHg tilsvarende 3 ml/t kontra en infusjonsoppløsning med natriumklorid 9 mg/ml tilsatt heparin infudert med overtrykk på 300 mmHg tilsvarende 3 ml/t. - Primærutfallet var varighet på arteriekateterets funksjon. - Sekundærutfallet var årsak til dødelighet, blodpropp, inflammasjon eller iskemi og antall uønskede hendelser. 	
<p>2. Søkte forfatterne etter relevante type studier?</p> <p><i>TIPS: De mest relevante type studier bør svare på oversiktens spørsmål og ha et egnet studiedesign (dette er vanligvis randomiserte kontrollerte studier når spørsmålet omhandler effekt).</i></p>	X		
		<ul style="list-style-type: none"> - Den systematiske oversikten viser til resultater fra RCT og quasi-randomiserte studier. 	

KAN VI STOLE PÅ RESULTATENE?

	Ja	Uklart	Nei
<p>3. Er det sannsynlig at viktige og relevante enkeltstudier er funnet?</p> <p><i>TIPS: Se etter hvorvidt det ble</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oppgitt og referert en søkestrategi • søkt i relevante databaser • søkt i referanselister(i inkluderte studier, andre oversiktsartikler, osv) • tatt personlig kontakt med eksperter • søkt etter både ikke-publiserte og publiserte studier • søkt etter studier på andre språk enn engelsk. 	X		
<p>4. Er kvaliteten på de inkluderte studiene tilstrekkelig vurdert?</p> <p><i>TIPS: Forskerne må vurdere den metodiske kvaliteten på enkeltstudiene de har funnet. Systematiske skjevheter i studienes utførelse kan påvirke resultatene i studiene.</i></p>	X		
<p>5. Dersom resultater fra de inkluderte studiene er kombinert statistisk i en metaanalyse, var dette fornuftig/forsvarlig?</p> <p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • resultatene i enkeltstudiene var «like nok» til å slås sammen • resultatene fra enkeltstudiene kommer klart fram • eventuelle variasjoner i resultatene er diskutert. 	Ja		X

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>6. Hva forteller resultatene?</p> <p><i>TIPS: Vurder</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>hvorvidt du forstår hovedkonklusjonen i oversikten</i> • <i>hvordan resultatene er fremstilt (NNT, odds ratio, osv)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Studiene tyder på at det er ingen observerbar forskjell når natriumklorid 9 mg/ml brukes sammenliknet med 1 til 2 U / ml heparin for å opprettholde funksjonalitet av kateteret. Imidlertid observeres signifikante forskjeller når heparindosen økes til 4 U / ml. Dette resultatet ble observert i en studie på 30 deltakere, og kvaliteten på de rapporterte dataene var dårlig. - Konklusjon: Det foreliggende beviset har dårlige kvalitet på grunn av risiko for bias og gir ikke tilstrekkelig informasjon for å støtte effektene av å legge til heparin (1 til 2 IE/ml) til en infusjonsoppløsning av natriumklorid 9 mg/ml for å opprettholde funksjonaliteten i arteriekateteret. - Tolkning av konklusjon: En liten dose heparin i infusjonsoppløsningen for å opprettholde en åpen arteriekanyle, støttes ikke i det foreliggende beviset, men at det må undersøkes ytterligere om en sterkere dose (4 IE/ml) utgjør en større forskjell.
<p>7. Hvor presise er resultatene?</p> <p><i>TIPS: Se på konfidensintervallene, hvis de er tilgjengelige.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Det foreliggende bevis for bruk av heparin var av dårlig kvalitet på grunn av høy risiko for bias.

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I PRAKSIS?

8. Kan resultatene overføres til praksis?	Ja	Uklart	Nei
<p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>deltakerne som inngår i oversikten er representative for de du møter i din praksis</i> • <i>din praksis er veldig ulik den som inngår i oversikten.</i> 	<p>X</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Deltakerne er representative for vår praksis. - Resultatet i den systematiske oversikten er forenlig med vår praksis. 		

<p>9. Ble alle viktige utfallsmål vurdert?</p> <p><i>TIPS: Vurder om det finnes ytterligere informasjon som du ville hatt med i oversikten.</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Alle utfallsmål var vurdert, men resultatene for bruk av heparin var av for dårlige evidens og det bør forskes mer på området.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Alle utfallsmål var vurdert, men resultatene for bruk av heparin var av for dårlige evidens og det bør forskes mer på området.	
Ja	Uklart	Nei								
X										
-	Alle utfallsmål var vurdert, men resultatene for bruk av heparin var av for dårlige evidens og det bør forskes mer på området.									
<p>10. Er fordelene verdt ulemper og kostander?</p> <p><i>TIPS: Er nytten av tiltaket verdt kostander og eventuelle bivirkninger?</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Dødsfall og kostnader ble ikke rapportert i noen av de inkluderte studiene.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei			X	-	Dødsfall og kostnader ble ikke rapportert i noen av de inkluderte studiene.	
Ja	Uklart	Nei								
		X								
-	Dødsfall og kostnader ble ikke rapportert i noen av de inkluderte studiene.									

Arterial Catheters as a Source of Bloodstream Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis

INNLEDENDE SPØRSMÅL

<p>1. Er formålet med oversikten klart formulert?</p> <p><i>TIPS: Se om formuleringen er tydelig når det gjelder populasjon, intervensjon og utfallsmål.</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Formålet er klart formulert. Forfatterne undersøker forekomst av kateterrelatert blodbainfeksjon.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Populasjon er kritisk syke pasienter med etablert arteriekateter.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Intervensjon var å samle de observerte frekvensene av kateterrelatert infeksjon i studier hvor alle katetrene ble dyrket og sammenlignet med studier hvor arterielle katetre bare ble dyrket når de ble mistenkt som en kilde til kateterrelatert infeksjon.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Utfallsmål var å se kateterinfeksjonsforekomsten på steder som radialis versus femoralis, innføringsteknikker, barriereforholdsregler, stedspreparater og vedlikeholdstekniker.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Formålet er klart formulert. Forfatterne undersøker forekomst av kateterrelatert blodbainfeksjon.		-	Populasjon er kritisk syke pasienter med etablert arteriekateter.		-	Intervensjon var å samle de observerte frekvensene av kateterrelatert infeksjon i studier hvor alle katetrene ble dyrket og sammenlignet med studier hvor arterielle katetre bare ble dyrket når de ble mistenkt som en kilde til kateterrelatert infeksjon.		-	Utfallsmål var å se kateterinfeksjonsforekomsten på steder som radialis versus femoralis, innføringsteknikker, barriereforholdsregler, stedspreparater og vedlikeholdstekniker.	
Ja	Uklart	Nei																	
X																			
-	Formålet er klart formulert. Forfatterne undersøker forekomst av kateterrelatert blodbainfeksjon.																		
-	Populasjon er kritisk syke pasienter med etablert arteriekateter.																		
-	Intervensjon var å samle de observerte frekvensene av kateterrelatert infeksjon i studier hvor alle katetrene ble dyrket og sammenlignet med studier hvor arterielle katetre bare ble dyrket når de ble mistenkt som en kilde til kateterrelatert infeksjon.																		
-	Utfallsmål var å se kateterinfeksjonsforekomsten på steder som radialis versus femoralis, innføringsteknikker, barriereforholdsregler, stedspreparater og vedlikeholdstekniker.																		
<p>2. Søkte forfatterne etter relevante type studier?</p> <p><i>TIPS: De mest relevante type studier bør svare på oversiktens spørsmål og ha et egnet studiedesign (dette er vanligvis randomiserte kontrollerte studier når spørsmålet omhandler effekt).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">De inkluderte studier som rapporterte forekomsten av blodbainfeksjoner knyttet til arteriekateter hos kritisk syke og postoperative pasienter.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	De inkluderte studier som rapporterte forekomsten av blodbainfeksjoner knyttet til arteriekateter hos kritisk syke og postoperative pasienter.										
Ja	Uklart	Nei																	
X																			
-	De inkluderte studier som rapporterte forekomsten av blodbainfeksjoner knyttet til arteriekateter hos kritisk syke og postoperative pasienter.																		

KAN VI STOLE PÅ RESULTATENE?

<p>3. Er det sannsynlig at viktige og relevante enkeltstudier er funnet?</p> <p><i>TIPS: Se etter hvorvidt det ble</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • oppgitt og referert en søkestrategi • søkt i relevante databaser • søkt i referanselister (i inkluderte studier, andre oversiktsartikler, osv) • tatt personlig kontakt med eksperter • søkt etter både ikke-publiserte og publiserte studier • søkt etter studier på andre språk enn engelsk. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Det ble oppgitt en systematisk søkestrategi.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Det ble søkt i relevante databaser som Embase, Medline, Cinahl og Cochrane.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Det er gjort søk i referanselister, og de kontaktet forfatterne av studiene for ytterligere informasjon.</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td colspan="2">Ingen språkbegrensninger ble anvendt under søk.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Det ble oppgitt en systematisk søkestrategi.		-	Det ble søkt i relevante databaser som Embase, Medline, Cinahl og Cochrane.		-	Det er gjort søk i referanselister, og de kontaktet forfatterne av studiene for ytterligere informasjon.		-	Ingen språkbegrensninger ble anvendt under søk.	
Ja	Uklart	Nei																	
X																			
-	Det ble oppgitt en systematisk søkestrategi.																		
-	Det ble søkt i relevante databaser som Embase, Medline, Cinahl og Cochrane.																		
-	Det er gjort søk i referanselister, og de kontaktet forfatterne av studiene for ytterligere informasjon.																		
-	Ingen språkbegrensninger ble anvendt under søk.																		

<p>4. Er kvaliteten på de inkluderte studiene tilstrekkelig vurdert?</p> <p><i>TIPS: Forskerne må vurdere den metodisk kvaliteten på enkeltstudiene de har funnet. Systematiske skjevheter i studienes utførelse kan påvirke resultatene i studiene.</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Forskerne har tatt hensyn til at studiene har begrensninger på grunn av de ulike studiedesign primærstudiene er bygget på. Det er også tatt høyde for at studiene kan inneholde bias som vil påvirke resultatet til denne systematiske oversikten.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Forskerne har tatt hensyn til at studiene har begrensninger på grunn av de ulike studiedesign primærstudiene er bygget på. Det er også tatt høyde for at studiene kan inneholde bias som vil påvirke resultatet til denne systematiske oversikten.	
Ja	Uklart	Nei								
X										
-	Forskerne har tatt hensyn til at studiene har begrensninger på grunn av de ulike studiedesign primærstudiene er bygget på. Det er også tatt høyde for at studiene kan inneholde bias som vil påvirke resultatet til denne systematiske oversikten.									
<p>5. Dersom resultater fra de inkluderte studiene er statistisk i en metaanalyse, var dette fornuftig/ forsvarlig?</p> <p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • resultatene i enkeltstudiene var «like nok» til å slås sammen • resultatene fra enkeltstudiene kommer klart fram • eventuelle variasjoner i resultatene er diskutert. 	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Metaanalysen ble brukt for å se hvor ofte en blodbainfeksjon forekom. De målte forekomsten ved å se på hvor mange blodbainfeksjoner som ble oppdaget i studier der alle arteriekateter ble dyrket, i motsetning til de studiene der arteriekateterene ble dyrket kun når det var mistenkt en blodbainfeksjon og ikke ble oppdaget.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Metaanalysen ble brukt for å se hvor ofte en blodbainfeksjon forekom. De målte forekomsten ved å se på hvor mange blodbainfeksjoner som ble oppdaget i studier der alle arteriekateter ble dyrket, i motsetning til de studiene der arteriekateterene ble dyrket kun når det var mistenkt en blodbainfeksjon og ikke ble oppdaget.	
Ja	Uklart	Nei								
X										
-	Metaanalysen ble brukt for å se hvor ofte en blodbainfeksjon forekom. De målte forekomsten ved å se på hvor mange blodbainfeksjoner som ble oppdaget i studier der alle arteriekateter ble dyrket, i motsetning til de studiene der arteriekateterene ble dyrket kun når det var mistenkt en blodbainfeksjon og ikke ble oppdaget.									

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>6. Hva forteller resultatene?</p> <p><i>TIPS: Vurder</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • hvorvidt du forstår hovedkonklusjonen i oversikten • hvordan resultatene er fremstilt (NNT, odds ratio, osv) 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultatene kommer tydelig frem i teksten, og fremstilles i en figur. - Den systematiske oversikten viser til at blodbainfeksjoner forekommer i arteriekateter og er en mulig underkjent årsak til infeksjon.
<p>7. Hvor presise er resultatene?</p> <p><i>TIPS: Se på konfidensintervallene, hvis de er tilgjengelige.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resultatene er presentert i risk ratio, med 95 % CI. - Arteriekatetre plassert i femoralis hadde relativ større risiko for infeksjon. Risikoen for infeksjon er 1,94 ganger større ved arteriekateteret plassert i femoralis enn de som ble plassert i radialis.

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I PRAKSIS?

<p>8. Kan resultatene overføres til praksis?</p> <p><i>TIPS: Vurder hvorvidt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • deltakerne som inngår i oversikten er representative for de du møter i din praksis • din praksis er veldig ulik den som inngår i oversikten. 	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Deltakerne som inngår i studiene er representative for de vi møter i praksis. Holdninger til at arteriekateter er en underkjent årsak til blodbainfeksjoner, finnes også i dagens praksis.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Deltakerne som inngår i studiene er representative for de vi møter i praksis. Holdninger til at arteriekateter er en underkjent årsak til blodbainfeksjoner, finnes også i dagens praksis.	
Ja	Uklart	Nei								
X										
-	Deltakerne som inngår i studiene er representative for de vi møter i praksis. Holdninger til at arteriekateter er en underkjent årsak til blodbainfeksjoner, finnes også i dagens praksis.									

<p>9. Ble alle viktige utfallsmål vurdert?</p> <p><i>TIPS: Vurder om det finnes ytterligere informasjon som du ville hatt med i oversikten.</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Den systematiske oversikten kunne sett på forekomsten av kateterrelatert infeksjon også andre steder enn kun radialis og femoralis.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	X			-	Den systematiske oversikten kunne sett på forekomsten av kateterrelatert infeksjon også andre steder enn kun radialis og femoralis.	
Ja	Uklart	Nei								
X										
-	Den systematiske oversikten kunne sett på forekomsten av kateterrelatert infeksjon også andre steder enn kun radialis og femoralis.									
<p>10. Er fordelene verdt ulemper og kostander?</p> <p><i>TIPS: Er nytten av tiltaket verdt kostander og eventuelle bivirkninger?</i></p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td colspan="2">Det kommer ikke frem fordeler eller ulemper i studien.</td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei			X	-	Det kommer ikke frem fordeler eller ulemper i studien.	
Ja	Uklart	Nei								
		X								
-	Det kommer ikke frem fordeler eller ulemper i studien.									

Notat

Til:

Klinikksjef Hans Tore Frydnes
Juridisk rådgiver Ina Trane

Fra:

Fagsjef Kirsten Lode

Kopimottakere:

Studentene

Dato: 07.11.2017

Arkivref: 2017/8830 - 103662/2017

Registrering av masteroppgave - Yvonne Sandanger, Guro L. Rødne og Beate Nilsen

Det vises til søknad om godkjenning av masterprosjektet:

«Arteriekateter til voksne - stell og

bruk» som finnes i ePhorte:

2017/8830-1.

Saken ble mottatt per epost og behandlet av representanter fra
Forskningsavdelingen.

Forskningsavdelingen anbefaler at prosjektet startes i henhold til protokoll da
nødvendige tillatelser foreligger.

Dersom klinikksjef/systemansvarlig for journal har innvendinger mot dette ber vi
om å få dem innen 3 virkedager. I motsatt fall vil oppstartstillatelse bli gitt.