

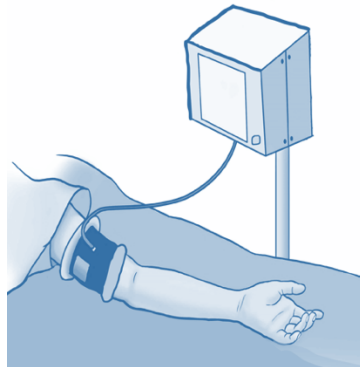
# MASTEROPPGAVE

Masterstudium i spesialsykepleie til akutt og kritisk syke pasienter med spesialisering i operasjonssykepleie

November 2023

Forslag til fagprosedyre for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for blodtomhet under ortopedisk kirurgi

Et kvalitetsarbeid



Kandidatnavn: Elise Bjørklund Bråthen  
Emnekode: MASY5900

Antall ord: 17652

**Fakultet for helsevitenskap**  
**OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY**  
STORBYUNIVERSITETET

## Forord

Denne arbeidsprosessen begynte i 2019 da jeg tok videreutdanning i operasjonssykepleie. Jeg har alltid hatt stor nytte av gode og oppdaterte fagprosedyrer, og sett verdien av disse i en travel arbeidshverdag. Som operasjonssykepleierstudent erfarte jeg variasjoner i bruk av blodtomhet under ortopedisk kirurgi. Dessverre også hvilke konsekvenser det kan ha for pasienten. Avdelingens fagprosedyre på bruk av blodtomhet var av lav kvalitet og manglet referanser. Dette engasjerte meg, og endte i prosjektbeskrivelsen til dette kvalitetsarbeidet. I 2022 flyttet jeg til Sør-Korea. Det passet derfor ypperlig at OsloMet endelig kunne tilby operasjonssykepleiere å skrive master.

Arbeidet med masteroppgaven har vært en bratt læringskurve, og samtidig en modningsprosess. Det har vært veldig spennende, tidkrevende, lærerikt og utfordrende. Jeg har utviklet kompetanse i kvalitetsforbedringsarbeid, og erkjent viktigheten og verdien av arbeidet. Å jobbe kunnskapsbasert har fått en ny betydning.

Tidvis har jeg savnet en å skrive sammen med. Samtidig har det å skrive alene, langt borte fra skolen og familien, bidratt til en personlig- og faglig utvikling. Jeg tar med meg alt dette videre inn i yrkesutøvelsen som operasjonssykepleier.

Takk til Vigdis K. S. Husby for støtte og veiledning. Takk til Dag-Gunnar Stubberud og Stein Ove Danielsen for god tilrettelegging og digital oppfølging. Takk til alle kollegaer som har bidratt med faglige innspill og konstruktive tilbakemeldinger.

Geoje, Sør-Korea, 15. November 2023

Elise Bjørklund Bråthen

<b>Navn:</b> Elise Bjørklund Bråthen	<b>Dato:</b> 15. november 2023
<b>Tittel og undertittel:</b> Forslag til fagprosedyre for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for blodtomhet under ortopedisk kirurgi. Et kvalitetsarbeid.	
<b>Sammendrag</b> <p>Bakgrunn:</p> <p>Blodtomhet benyttes under ortopedisk kirurgi for å operere uforstyrret i et tilnærmet blodfritt operasjonsfelt, slik at oversikten over anatomiske strukturer optimaliseres. Blodtomhet kan bidra til forbedret effektivitet, presisjon og sikkerhet under inngrepet, dersom den brukes korrekt. Operasjonssykepleieren håndterer og kontrollerer blodtomhetsmansjetten og apparatet. I mangel på en kunnskapsbasert fagprosedyre er bruken ofte preget av faglig uenighet og lokale rutiner. Dette er med på å skape uønskede variasjoner og redusert pasientsikkerhet.</p> <p>Hensikt:</p> <p>Hensikten med kvalitetsarbeidet og fagprosedyren er å standardisere bruk av blodtomhet ved å beskrive operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet. Målet er å bidra til kvalitetsforbedring, kunnskapsutvikling og forebygging av komplikasjoner ved å sikre lik, trygg og korrekt bruk av blodtomhet.</p> <p>Problemstilling:</p> <p><i>«Forslag til fagprosedyre for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for blodtomhet under ortopedisk kirurgi».</i></p> <p>Metode:</p> <p>Masteroppgaven er et kvalitetsforbedringsarbeid. På makronivå er forbedringsarbeidet strukturert etter <i>modell for kvalitetsforbedring</i> (Konsmo et al., 2015). På mikronivå er <i>Helsedirektoratets veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer</i> benyttet som retningslinjemetodikk (Helsedirektoratet, 2012). Et PICO-skjema er benyttet for å besvare helsespørsmålet. Kunnskapssøket er strukturert etter kunnskapspyramiden. Forslaget til fagprosedyren er evaluert ved hjelp av verktøyet AGREE II.</p>	

**Resultat:**

Resultatet av kvalitetsforbedringsarbeidet er et forslag til fagprosedyre for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for blodtomhet under ortopedisk kirurgi. Fagprosedyren bygger på erfaringskunnskap og forskningskunnskap, som er systematisk innhentet og kritisk vurdert.

**Konklusjon:**

Forslaget til fagprosedyren kan bidra til å ivareta operasjonssykepleierens funksjon og ansvar for sikker, lik og korrekt bruk av blodtomhet. Dette kan øke kvaliteten og pasientsikkerheten til helsetjenesten, samt redusere uønsket variasjon.

**Nøkkelord:** Ortopedisk kirurgi, blodtomhet, forebygge komplikasjoner, pasientsikkerhet

**Name:**

Elise Bjørklund Bråthen

**Date:**

15. november 2023

**Title and subtitle:**

Proposed professional procedure for a theatre nurse's role and responsibility towards pneumatic tourniquet use during orthopedic surgery.

A quality assurance.

**Abstract**

**Background:**

Pneumatic tourniquets are used during orthopedic surgery to operate undisturbed in an almost bloodless operating field, so that the overview of anatomical structures is optimized. Bloodless surgery can contribute to improved efficiency, precision, and safety during surgical procedures, if used correctly. The theatre nurse takes care of the tourniquet-cuff and machine during surgery. In the absence of an evidence-based professional procedure, its use is often characterized by local routines and professional disagreement. This leads to unwanted variations and reduced patient safety.

**Aim:**

The purpose of the quality assurance and a professional procedure is to standardize the use of pneumatic tourniquet use, by describing the theatre nurse's role and

responsibility for tourniquet use. The aim is to contribute to quality improvement, knowledge development and prevention of complications by ensuring equal, safe, and correct use of the pneumatic tourniquet.

**Problem statement:**

"Proposal for a professional procedure for theatre nurse's role and responsibility towards pneumatic tourniquet use during orthopedic surgery".

**Method:**

This master's thesis is a quality improvement work. At the macro level, the improvement work is structured according to the *Model for quality improvement* (Konsmo et al., 2015). At the micro level, *the Directorate of Health's guide for development of knowledge-based guidelines* (Helsedirektoratet, 2012) is used as a guideline methodology. A PICO-form has been prepared to answer the health question. The search for knowledge is structured according to the knowledge pyramid. The proposed professional procedure has been evaluated using the AGREE II instrument.

**Result:**

The quality improvement work has resulted in a proposal for a professional procedure for the theatre nurse's role and responsibility towards pneumatic tourniquet use during orthopedic surgery. The professional procedure is based on practical knowledge and research-based knowledge that has been systematically collected and critically evaluated.

**Conclusion:**

The proposed professional procedure can contribute to safeguarding the theatre nurse's role and responsibility for safe, equal, and correct use of the pneumatic tourniquet. This can increase the quality and patient safety of the health services, as well as reduce unwanted variations.

**Keywords:** Orthopedic surgery, pneumatic tourniquet, prevent complications, patient safety/risk management

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	8
1.1	Presentasjon av tema og problemstilling.....	8
1.2	Arbeidets avgrensning.....	10
1.3	Arbeidets oppbygning.....	11
2	Bruk av blodtomhet.....	12
2.1	Blodtomhet under kirurgi.....	12
2.2	Operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet og kvalitetsarbeid ...	13
3	Metode for kvalitetsarbeidet.....	16
3.1	Modell for kvalitetsforbedring.....	16
3.2	Retningslinjemetodikk.....	19
4	Forberede og planlegge.....	22
4.1	Behovet for en kunnskapsbasert fagprosedyre.....	22
4.2	Søk etter eksisterende fagprosedyrer og retningslinjer.....	25
4.3	AGREE II.....	27
4.4	Kvalitetsvurdering av eksisterende fagprosedyrer og retningslinjer.....	29
4.4.1	Lokal prosedyre 6.....	32
4.4.2	AORN retningslinje.....	32
4.4.3	Oppsummering av eksisterende kvalitetsarbeid.....	33
4.5	Arbeidsgruppe.....	34
4.6	Fagprosedyrens målsetting, målgruppe og kvalitetsindikatorer.....	35
4.7	Kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon.....	37
4.7.1	Forskingskunnskap.....	39
4.7.2	Erfaringskunnskap.....	51
4.7.3	Pasientkunnskap og brukermedvirkning.....	52
4.7.4	Kildekritikk.....	53
5	Utforming av kvalitetsarbeidet.....	57
5.1	Målgruppe og ansvar.....	57
5.2	Hensikt og omfang.....	58
5.3	Definisjoner.....	58
5.4	Fremgangsmåte.....	58
5.4.1	Forberedelser.....	59
5.4.2	Valg av mansjett og foring.....	60
5.4.3	Plassering og anleggelse av mansjetten.....	62
5.4.4	Tid og trykk.....	64
5.4.5	Intraoperative observasjoner.....	69
5.4.6	Alarmlfunksjoner.....	69
5.4.7	Avvik og feilsøking.....	70
5.4.8	Rengjøring/klargjøring.....	70
5.4.9	Potensielle kontraindikasjoner og komplikasjoner.....	71
6	Presentasjon av forslag til fagprosedyre.....	73
7	Evaluering av fagprosedyren.....	80
7.1	Evaluering av forslaget til fagprosedyre ved hjelp av AGREE II.....	80

7.1.1	Avgrensning og formål .....	80
7.1.2	Involvering av interesser .....	81
7.1.3	Metodisk nøyaktighet .....	81
7.1.4	Klarhet og presentasjon .....	84
7.1.5	Anvendbarhet.....	85
7.1.6	Redaksjonell uavhengighet .....	87
8	Etiske overveielser .....	88
8.1	Å ivareta etiske prinsipper .....	88
8.2	Holdninger til kvalitetsarbeid.....	89
8.3	Habilitet, interessekonflikter og etterrettelighet.....	91
9	Oppfølging av fagprosedyren .....	92
9.1	Forslag til implementering.....	92
10	Konklusjon.....	97
	Referanseliste .....	98
	Vedlegg 1 - Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer, kunnskapssøk og retningslinjesøk...	103

# 1 Innledning

Dette masterarbeidet er et kvalitetsforbedringsarbeid, hvor kandidaten utarbeider et forslag til en kunnskapsbasert fagprosedyre, for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet under ortopedisk kirurgi. Kunnskapsbaserte fagprosedyrer bør utarbeides systematisk etter anerkjente metoder og kvalitetskrav, for å tilfredsstillende høy kvalitet og anvendbarhet. Hensikten med å forankre medisinsk- og helsefaglig kunnskap på denne måten er å sikre kunnskapsutvikling og kvalitetsforbedring i helsetjenesten (Helsedirektoratet, 2012; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020).

## 1.1 Presentasjon av tema og problemstilling

Blodtomhet blir brukt på pasienter under kirurgiske inngrep der man ønsker et tilnærmet blodfritt operasjonsfelt, for lettere å se anatomiske strukturer i ekstremiteten (Jensen et al., 2019). En stram mansjett festes rundt ekstremiteten, og koples til et trykkregulerende apparat for å kontrollere venøs og arteriell sirkulasjon (Hansen, 2018, s. 455-459). Pneumatic tourniquet er det franske og engelske ordet for blodtomhet, og brukes internasjonalt (Bowen, 2022). Det første elektroniske blodtomhetssystemet ble utviklet på 70-tallet. Apparater med selvtest, kalibrering og fokus på sikkerhet ble innført på midten av 80-tallet (AORN, 2021). Bruken har lenge vært preget av lavkvalitetsstudier og praktisk erfaring. De siste 15 årene er det imidlertid publisert flere studier, og senere oppsummerte studier på bruk av blodtomhet. Dette mener kandidaten gjenspeiler aktualiteten til temaet.

Behandlerne ortoped har det medisinske ansvaret for blodtomheten.

Operasjonssykepleieren har det praktiske ansvaret for å håndtere og kontrollere blodtomhetsmansjetten og apparatet i klinikken. Kandidaten erfarer at praksis for blodtomhet sjeldent samsvarer med sykehusets lokale prosedyre, og at dette skyldes faglig uenighet og en ikke-kunnskapsbasert prosedyre av lav kvalitet. Bruken er dessuten rutinepreget, ved at blodtomheten benyttes i de samme inngrepene og med samme forhåndsinnstilt trykk. Rutinepreget bruk er uheldig, fordi korrekt håndtering av blodtomheten er avgjørende for pasientsikkerheten (Bowen, 2022). Dette er med på å skape uønskede variasjoner i helsetjenesten, og er ikke forenelig med



kvalitetsbegrepet for individuell klinisk yrkesutøvelse (Helsedirektoratet, 2018a; Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020; NSFLOS, 2015; Stubberud, 2021).

Helsemyndighetene har et mål om at helsepersonell skal tilby standardisert helsehjelp (Helse- og omsorgsdepartementet, 2019). Standardisering av helsehjelpen er nødvendig dersom helsetilsynet skal kunne forsvare faglig praksis (Helsedirektoratet, 2012, s. 12). Gjennom stortingsmelding Meld. St. 11 (2020-2021) og Meld. St. 7 (2019-2020) uttrykker helsemyndighetene store forbedringspotensialer tilknyttet kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten. Deriblant viktigheten av å utarbeide kunnskapsbaserte fagprosedyrer, samt systemer som ettergår at prosedyrene følges (Helse- og omsorgsdepartementet, 2019; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020). Dette som et ledd i å effektivisere tilgjengelige ressurser, heve pasientsikkerheten og redusere *uønskede variasjoner* og pasientskader (Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020). Uønskede variasjoner er ulikheter i helsehjelpen som ikke følger den ønskede og anbefalte standarden, eller som bryter med lovverkets forsvarlighetskrav. Enkelte variasjoner i helsehjelpen er imidlertid naturlige, forventede eller uunngåelige. Eksempelvis dersom pasientens helsetilstand eller demografiske forhold setter begrensninger for at etterfølgelse av prosedyren er faglig forsvarlig (Helsedirektoratet, 2018a; Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020; Stubberud, 2021).

Helsepersonell er forpliktet til å arbeide helsefremmende og helseforebyggende, samt bidra systematisk til økt pasientsikkerhet (Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helsetjenesten, 2016, §7; Helsepersonelloven, 1999, kapittel 2; NSFLOS, 2015, punkt 4; Specialisthelsetjenesteloven, 1999, §§2-2 og 3-4a). Gjeldende retningslinjer og prosedyrer skal følges på lik linje som lovverket (NSFLOS, 2015). Kandidaten opplever at søk etter oppdatert forskning i klinikken er for tidkrevende i en travel arbeidshverdag. En kunnskapsbasert fagprosedyre standardiserer helsehjelpen ved å sammenfatte allerede eksisterende kunnskap i praksis, og sikrer enklere tilgang til kunnskapen for operasjonssykepleierne i klinikkene. Dette bidrar til å forenkle operasjonssykepleierens terapeutiske ansvar,

fagutviklings- og forskningsansvar. (Dåvøy et al., 2018, s. 49; NSFLOS, 2015, punkt 4.1; Stubberud, 2021, s. 104).

Kandidaten stiller seg kritisk til rutinepreget bruk, og ser et behov for forbedring av eksisterende praksis for bruk av blodtomhet. Kvalitetsarbeidets problemstilling er: *«Forslag til fagprosedyre for operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for blodtomhet under ortopedisk kirurgi».*

## 1.2 Arbeidets avgrensning

Innholdet i fagprosedyren forutsetter forkunnskaper som forventes av en operasjonssykepleier. Opplæring og kunnskap om aktuelt medisinsk-teknisk utstyr inngår ikke i denne fagprosedyren. Fokus er rettet mot operasjonssykepleierens ansvar og funksjon. Andre fagpersoners funksjonsansvar ved bruk av blodtomhet er ikke inkludert.

Det er ytret et ønske fra kandidatens arbeidsplass om å utføre kvalitetsforbedring i avdelingen, i form av å utarbeide en fagprosedyre om blodtomhet. Forslaget til fagprosedyren er tiltenkt kandidatens arbeidsplass, sentraloperasjon ved Bærum Sykehus. Herunder gjelder voksne pasienter og barn over 16 år. Barn under 16 år er ikke inkludert, da det er hensiktsmessig med egne anbefalinger for pediatriske pasienter.

Blodtomhet kan brukes i ulike kirurgiske og invasive prosedyrer, eller for å stoppe blødninger. Denne fagprosedyren gjelder spesifikt bruk av blodtomhet på ekstremiteter under ortopedisk kirurgi på operasjonsstuen. Anbefalingene gjelder på lik linje for pasienter som opereres i generell anestesi (narkose), og regional anestesi (for eksempel spinalblokkade og våken pasient). Utførelsen av prosedyren vil være den samme.

Litteraturgrunnet er innhentet med avgrensning fra 2012 og frem til våren 2023, med unntak av ett anerkjent studium fra 2006.

### 1.3 Arbeidets oppbygning

Dette kvalitetsforbedringsarbeidet presenteres som en monografi. Monografien beskriver kandidatens arbeidsprosess for utarbeidelse av forslaget til den kunnskapsbaserte fagprosedyren. I arbeidets andre kapittel følger en kort teoretisk introduksjon til bruk av blodtomhet, samt operasjonssykepleierens ansvar og funksjon tilknyttet temaet. Arbeidsprosessen er strukturert etter retningslinjemetodikk på mikronivå og makronivå. Dette er omtalt i kapittel tre. Videre er kapitlene strukturert med utgangspunkt i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015). Forberedelser og planlegging i kapittel fire. Utforming av kvalitetsarbeidet i kapittel fem. Presentasjon av forslaget til fagprosedyren i kapittel seks. I kapittel syv og åtte har kandidaten evaluert og reflektert over forslaget til fagprosedyren. I kapittel ni følger et forslag til oppfølging av kvalitetsarbeidet. Til slutt presenteres konklusjonen og referanselisten, etterfulgt av vedlegget *Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer, kunnskapssøk og retningslinjesøk*.

## 2 Bruk av blodtomhet

En kunnskapsbasert fagprosedyre beskriver hvordan en konkret klinisk oppgave skal utføres. Det gjøres ved å formidle konkrete råd og anbefalinger basert på systematisk innhentet kunnskap. Hensikten er å støtte helsepersonell i å fatte faglig forsvarlige beslutninger i helse- og omsorgstjenesten (Helsedirektoratet, 2012). I dette kapitlet introduseres fagprosedyrens litterære grunnlag. For dybdekunnskap vises det til kapittel 5.4.

### 2.1 Blodtomhet under kirurgi

Blodtomhet under kirurgi er en prosedyre hvor en oppblåsbar mansjett kontrollerer venøs og arteriell sirkulasjon i en ekstremitet ved hjelp av mekanisk trykk. Mansjetten anlegges rundt den aktuelle ekstremiteten og koples til en automatisert trykkregulator -et blodtomhetsapparat. Trykket innstilles individuelt til hver pasient og er aktiv over en begrenset tidsperiode. Trykket måles i enheten millimeter kvikksølv, mmHg (Bowen, 2022; Hansen, 2018; Sharma & Salhotra, 2012). Mansjetten fungerer ved å gi et jevnt høyt trykk mot vevet under mansjetten, og på den måten klemmer av dyptliggende vener og arterier (AORN, 2021). En rekke faktorer påvirker hvor hensiktsmessig bruken av blodtomhet er. Det gjelder valg av type mansjett, plassering, bruk av foring, fuktbeskyttelse under huddesinfisering, trykk, iskemitid og reperfusjonstid (Jensen et al., 2019).

Hensikten med blodtomhet er at ortopedien skal operere uforstyrret i et tilnærmet blodfritt operasjonsfelt, slik at oversikten over anatomiske strukturer optimaliseres (Jensen et al., 2019). Bruk av blodtomhet kan bidra til at den kirurgiske prosedyren utføres med en forbedret effektivitet, presisjon og sikkerhet. Bruk av blodtomhet *kan* dessuten bidra til å redusere operasjonstiden, og redusere pasientens totale blodtap (Jensen et al., 2019). Prosedyren benyttes under inngrep på ekstremiteter, slik som artroskopier, protesekirurgi, osteosynteser, finkirurgi på hender og føtter med mer (Bowen, 2022, s.680; Lied & Finsen, 2021, s.24-25).

Når en blodtomhetsmansjett inflateres oppstår det mekanisk press, kompresjon og strekk på ekstremiteten. Dette påvirker ekstremiteten gjennom ytre påkjenning, og

gjennom ulike kjemiske prosesser i kroppen (Sharma & Salhotra, 2012). Bruken har derfor lenge vært preget av kontroverser. Det er motstridende evidens for hvorvidt fordelene ved bruk av blodtomhet overveier potensielle komplikasjoner. Det samme gjelder i hvilken grad man kan anbefale trygg bruk av blodtomhet ved ulike inngrep. Det er samtidig konsensus om at blodtomheten øker risikoen for skade på pasienten, og at bruken må tilpasses individuelt (AORN, 2021; Ahmed et al., 2021; Chang et al., 2022; Deering et al., 2018; Jawhar et al., 2019; Jensen et al., 2019; Migliorini et al., 2021; Olivecrona et al., 2013; Olivecrona et al., 2006; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Rifaqat et al., 2022). Anbefalingen er å gjøre en risikovurdering av hver pasients helsetilstand og potensielle kontraindikasjoner, før bruk (Deering et al., 2018). De vanligste komplikasjonene er mindre nerveskader, sårl inkludert erythem, marginal nekrose, overfladiske infeksjoner, sårvesking, sterke smerter og betydelig hevelse (Sharma & Salhotra, 2012).

## 2.2 Operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet og kvalitetsarbeid

Gjennom operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsbeskrivelse definerer Norsk sykepleierforbunds landsgruppe av operasjonssykepleiere (NSFLOS) operasjonssykepleie som profesjonell og avansert spesialsykepleie forankret i kunnskapsbasert praksis (NSFLOS, 2015), se kapittel 4.7. Operasjonssykepleier skal optimalisere pasientens operasjonsforløp, samt ivaretar kvalitet og pasientsikkerhet (NSFLOS, 2015). Helsedirektoratet (2018b, s.31) definerer pasientsikkerhet som «... vern mot unødvendig skade som følge av helse- og omsorgstjenestens ytelser eller mangel på ytelser ...». Videre trekker kandidaten frem aktuelle ansvars- og funksjonsområder for bruk av blodtomhet og for kvalitetsarbeid.

Helsepersonell har et etisk og lovpålagt ansvar for å arbeide systematisk med kvalitetsarbeid (Norsk Sykepleierforbund, 2018; Spesialisthelsetjenesteloven, 1999, §3-4a). Som operasjonssykepleier er man forpliktet til å delta i kompetansebygging, kompetanseutvikling og kvalitetsarbeid gjennom *operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsbeskrivelse* (NSFLOS, 2015) og *yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere* (Norsk Sykepleierforbund, 2023).

Operasjonssykepleieren har et etisk funksjonsansvar for å utrette kvalitetsarbeid. Det etiske ansvaret kan knyttes til «Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere», punkt 1.1; «Sykepleierens ansvar for å yte omsorgsfull sykepleie» og punkt 2.0; «Sykepleieren bidrar til utforming og gjennomføring av faglig forsvarlig og omsorgsfull sykepleie» (Norsk Sykepleierforbund, 2023). Kandidaten mener omsorg for pasienten kan gjenspeiles i kvalitetsforbedringsarbeid. Eksempelvis ved å utarbeide en fagprosedyre for å sikre kontinuerlig forbedring av kvalitet, pasientsikkerhet, tryggere og mer effektive tjenester. Operasjonssykepleierens omsorgsdimensjon synliggjøres gjennom aktiv handling for å sikre best mulig behandlingsresultat for pasienten. Dessuten ved å tilrettelegge for pasientenes individuelle behov i en ellers standardisert helsetjeneste.

Kvalitetsarbeid er dessuten et *administrativt ansvar*. Hensikten er å ivareta forsvarlig ressursbruk i form av hender, tid og utgifter tilknyttet utførelsen av prosedyren. Sikker og korrekt bruk av blodtomhet vil bidra til å forhindre unødvendig tidstap under planlegging og administrering av blodtomheten. På den måten kan kvalitetsarbeid bidra til å effektivisere operasjonssykepleierens organisering av arbeidsoppgaver, samt sikre kvalitet og kontinuitet til pasienten (NSFLOS, 2015, punkt 4.3 g & h).

En sentral funksjon ved bruk av blodtomhet er *terapeutisk ansvar*. Ansvaret omfatter operasjonssykepleierens helsefremmende, behandlende, lindrende, rehabiliterende og forebyggende funksjon. Et eksempel kan være å iverksette forebyggende tiltak for å hindre utvikling av sår og blemmer på huden under blodtomhetsmansjetten. Dette ved å bruke foring under mansjetten, og holde huden tør. For å kunne gjennomføre tiltakene må en ha kunnskap om tid, trykk, friksjon, samt valg og bruk av riktig utstyr. Dette er et direkte pasientrettet funksjonsansvar, gjennom å hindre at pasienten utsettes for ekstra belastning eller skade utover det inngrepet gir i seg selv (NSFLOS, 2015, punkt 4.1 f).

Et indirekte pasientrettet *terapeutisk ansvar* er å dokumentere helsehjelpen for å sikre kontinuitet i pasientbehandlingen. Dokumentasjonen fungerer som et kommunikasjonsmiddel mellom helsepersonell, men også pasient og pårørende. Alle aktuelle og nødvendige tiltak og opplysninger skal dokumenteres jf. Helsepersonelloven §§39 og 40 (1999). Relevante tiltak og opplysninger ved bruk av blodtomhet kan være valg av mansjett, type foring, hvor mansjetten plasseres,

innstilling av trykk, varlighet, eventuelle avvik fra prosedyren og særlige observasjoner av pasienten før/under/etter bruk av blodtomheten (NSFLOS, 2015, punkt 4.1 i). Operasjonssykepleieren har det overordnede ansvaret for å dokumentere utførelsen av blodtomheten.

Operasjonssykepleierens *fagutvikling og forskningsansvar* er en sentral faktor for behandlingsresultatet til pasienten (NSFLOS, 2015). Funksjonen innebærer å stimulere og medvirke til fagutvikling i klinikken, samt utøve helsehjelp i samsvar med oppdatert og kvalitetssikret kunnskap (Stubberud, 2021, s.14). Et eksempel på *fagutvikling og forskningsansvar* kan være å oppdatere en lokal prosedyre på bakgrunn av nyere forskning, eller å bidra til og utvikle en fagprosedyre der dette mangler. På denne måten kan operasjonssykepleieren sikre korrekt bruk av medisinsk teknisk utstyr, samt forhindre skade, uhell og ulykker gjennom kontrollert og forsvarlig bruk av blodtomheten (NSFLOS, 2015, punkt 4.4).

### 3 Metode for kvalitetsarbeidet

Kvalitetsarbeid kan utføres som kvalitetskontroll eller kvalitetsforbedring. Målet er å bidra til en mer standardisert, men også stadig forbedret og faglig forsvarlig behandlingspraksis ved å redusere uønskede variasjoner. For å systematisere arbeidsprosessen til kvalitetsforbedringsarbeid finnes det ulike modeller, metoder og verktøy som kan bidra til å strukturere arbeidet. Flere av metodene baserer seg på de samme prinsippene og kunne vært aktuelle for dette arbeidet. Kandidaten har valgt å ta utgangspunkt i to modeller for utarbeidelse av forslaget til den kunnskapsbaserte fagprosedyren. Modellene er valgt fordi de er pålitelige og beskrivende for en som gjør denne type kvalitetsforbedring for første gang. Valgte modeller blir presentert i underkapitlene 3.1 og 3.2.

#### 3.1 Modell for kvalitetsforbedring

Kvalitetsforbedringsarbeid er en systematisk arbeidsprosess som foregår gjentakende eller kontinuerlig. Hensikten er å bidra til økt pasientsikkerhet og å utvikle helsetilbudet ved å benytte best tilgjengelig kunnskap (Helsebiblioteket.no, 2019). Arbeidsprosessen struktureres gjerne i faser eller trinn, og innebærer å definere risiko- eller forbedringsområder, iverksette nye eller forbedrede tiltak og sikre at tiltakene er virkningsfulle (Helsebiblioteket.no, 2019; Helsedirektoratet, 2018a; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020).

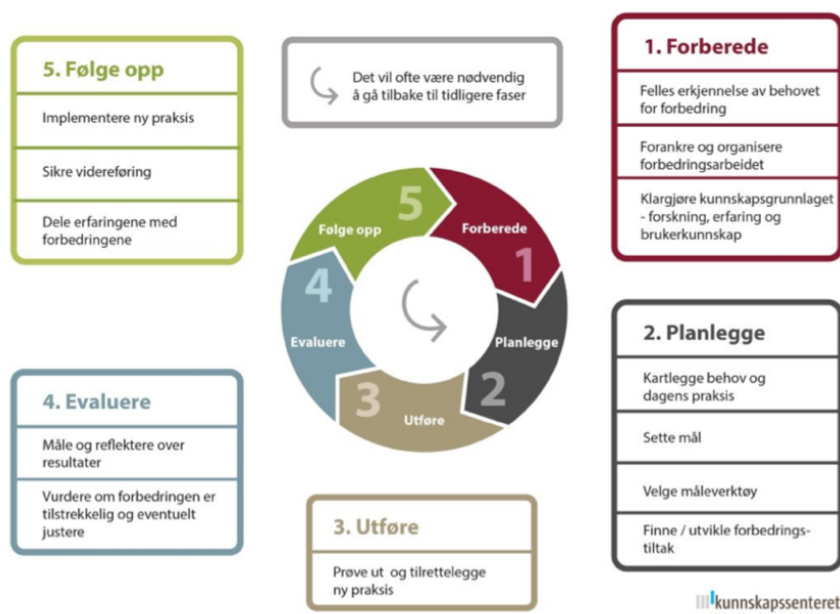
Mye brukte modeller nasjonalt er eksempelvis *pasientfokusert redesign*, *gjennombruddsmetodikk* og *Lean metoden*. De har til felles å beskrive kvalitetsforbedring på et makronivå, med vekt på presise og målbare forbedringer, og med pasientopplevelsen i fokus (Helsebiblioteket.no, 2019; Konsmo et al., 2015; Stubberud, 2021, s. 43-44). Makronivå betyr at metoden fungerer som en overordnet mal for kvalitetsforbedringsarbeidet (Stubberud, 2021, s.44).

Modellen *Demings sirkel* ble utviklet av amerikaneren William E. Deming på 50-tallet, og ligger til grunn for flere av de mest anerkjente modellene og metodene for kvalitetsforbedring, nasjonalt og internasjonalt. *Demings sirkel* illustrerer en sirkel med fire faser; plan, do, study, act. Den beskriver en forenklet, men kontinuerlig



syklus for kvalitetsforbedring (Helsebiblioteket.no, 2019; Konsmo, et al., 2015).

Kandidaten har benyttet *modell for kvalitetsforbedring* som metode på makronivå, se figur 1. Metoden er en videreutvikling av *Demings sirkel* (Konsmo et al., 2015). Kunnskapssenteret videreutviklet metoden til å omfatte fem trinn, basert på erfaring med forsknings- og kvalitetsforbedringsarbeid i helsetjenesten (Konsmo et al., 2015). Kandidaten mener metoden egner seg til forbedringsprosesser fordi den er oversiktlig og systematiserende. Samtidig egner modellen seg til kandidatens arbeid fordi den beskriver prosessen som sirkulær og kontinuerlig, den er konkret, og den inkluderer brukerperspektivet. Metodens utviklingskritt er mindre sammenliknet med noen av de andre metodene. Dette er en fordel fordi den illustrerer kompleksiteten til arbeidsprosessen. Trinnene glir over i hverandre og illustrerer at det er aktuelt å jobbe parallelt med flere trinn (Konsmo et al., 2015). Kandidatens arbeidsprosess er et eksamensarbeid, og vil derfor kun omfatte trinn 1 «forberede», trinn 2 «planlegge» og trinn 4 «evaluere», se figur 1. Det vil si at tilrettelegging og utprøving av ny praksis (trinn 3), samt implementering og oppfølging av ny praksis (trinn 5) uteblir.



Figur 1: Modell for kvalitetsforbedring (Konsmo et al., 2015).

I tabell 1 har kandidaten redegjort for arbeidsprosessen til eget arbeid med utgangspunkt i *modell for kvalitetsforbedring*. Kolonnen til venstre viser trinn 1-5.

Midterste kolonne nevner punktene tilhørende hvert trinn. Kolonnen til høyre nevner hvor i arbeidet trinnene er redegjort for.

Tabell 1: Oversikt over arbeidsprosessen tilknyttet modell for kvalitetsforbedring.

<b>1. Forbedre</b>	Felles erkjennelse av behovet for forbedring	Dette presenteres i kapittel 1.1 og 4.1
	Forankre og organisere forbedringsarbeidet	Dette redegjøres for i kapittel 1.1 og 4.5
	Klargjøre kunnskapsgrunnlaget - forskning, erfaring og brukerkunnskap	Dette presenteres i kapittel 4.7
<b>2. Planlegge</b>	Kartlegge behov og dagens praksis	Dette legges frem i kapittel 1.1, 4.1 og 4.2
	Sette mål	Dette presenteres i kapittel 5.1 og 5.2
	Velge måleverktøy	Dette presenteres i kapittel 4.6
	Finne / utvikle forbedringstiltak	Dette presenteres i kapittel 5.4
<b>3. Utføre</b>	Prøve ut og tilrettelegge ny praksis	Da dette er et eksamensarbeid, har kandidaten valgt å gjennomføre en uformell høring i en midlertidig arbeidsgruppe. Arbeidet vil ikke gjennomgå en pilotprøving på nåværende tidspunkt. Tilbakemeldinger fra den midlertidige arbeidsgruppen drøftes i kapittel 5.
<b>4. Evaluere</b>	Måle og reflektere over resultater	Da dette er et eksamensarbeid, har ikke forslaget til fagprosedyren blitt implementert på nåværende tidspunkt. Derfor kan ikke kandidaten måle eller reflektere over resultater. Kandidaten har imidlertid evaluert forslaget til fagprosedyren ved hjelp av AGREE II. Evalueringen presenteres i kapittel 7.
	Vurdere om forbedringen er tilstrekkelig og eventuelt justere	
<b>5. Følge opp</b>	Implementere ny praksis	Refleksjoner og planer for implementering presenteres i kap. 9
	Sikre videreføring	
	Dele erfaringene med forbedringene	Ut over dette vil ikke trinn 5 utføres på nåværende tidspunkt, grunnet rammet for eksamensarbeidet.

Slik tabell 1 illustrerer, sier ikke *Modell for kvalitetsforbedring* noe konkret om utarbeidelsen av en fagprosedyre. Derfor mener kandidaten det er behov for å benytte en mer detaljert metodikk.

## 3.2 Retningslinjemetodikk

Ved utarbeidelse av en fagprosedyre anbefales det av Helsedirektoratet og *Guidelines International Network* å bruke retningslinjemetodikk på mikronivå. Det vil si metoder som systematiserer og strukturerer arbeidsprosessen på en konkret og detaljert måte (Helsedirektoratet, 2012; Qaseem et al., 2012, s. 525-532).

Nasjonalt har *Helsedirektoratet* og tidligere *Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten* utviklet ulike forslag til retningslinjemetodikk. Internasjonalt har *Guidelines International Network*, *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE, Storbritannia) og WHO utviklet anerkjent retningslinjemetodikk. Kandidaten gjenkjenner hovedprinsippene i de ulike metodene, og valg av metode ville ikke være utslagsgivende for påliteligheten til kandidatens arbeidsprosess.

Kandidaten har valgt å bruke retningslinjemetodikken til Helsedirektoratet, utgitt i *Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinje* (her forkortet *Helsedirektoratets veileder*). *Helsedirektoratets veileder* er et verktøy for transparente prosesser tilknyttet utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer på et mikronivå (Helsedirektoratet, 2012). Kandidaten har valgt å benytte veilederen, fordi den inkluderer en 10-trinns sjekkliste med detaljert fremgangsmåte, og fordi den utfyller *modell for kvalitetsforbedring*. Veilederen er gjennomarbeidet, konkret og oversiktlig (Helsebiblioteket.no, 2018b; Helsedirektoratet, 2012). Ved å se nærmere på tabell 2, der *Helsedirektoratets veileder* er presentert, gjenkjenner kandidaten prinsippene i *modell for kvalitetsforbedring*, se figur 1. *Helsedirektoratets veileder* fungerer som et systematisk, detaljert og utdypende rammeverk for utarbeidelse av en kunnskapsbasert fagprosedyre.

Kolonnen til venstre i tabell 2, presenterer trinn 1-10 i *Helsedirektoratets veileder*. Den midtre kolonnen formidler detaljert veiledning til hvert trinn. I høyre kolonne har kandidaten nevnt hvor i arbeidet de ulike trinnene er redegjort for.

Tabell 2: *Helsedirektoratets veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer* (Helsedirektoratet, 2012).

<b>1. Bruk av retningslinjemetodikk</b>	- Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer IS-1870 ( <a href="http://www.helsedirektoratet.no">www.helsedirektoratet.no</a> )	Kandidaten har brukt Helsedirektoratets veileder på
---	--	---

		mikronivå, og modell for kvalitetsforbedring på makronivå. Se kapittel 3.
<b>2. Vurder og begrunn behovet for en faglig retningslinje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faglig (u)enighet på området</li> <li>- Behov for kvalitetsforbedring</li> <li>- Geografiske, kjønnsmessige, etiske, sosiale eller andre ulikheter i tjenestetilbudet</li> <li>- Ressursmessig og økonomisk forhold</li> <li>- Prioritert fagområdet</li> <li>- Eventuelle vridningseffekter retningslinjer vil få for andre tjenester i egen eller andre organisasjoner</li> </ul>	Dette er redegjort for i 1.2 og 4.1.
<b>3. Skal du revidere eller utarbeide ny? Undersøk om det finnes retningslinjer om det aktuelle temaet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Søk i retningslinjedatabasen: Helsebibliotekets.no</li> <li>- Søk på internett og i bibliografiske databaser</li> <li>- Vurder kvaliteten på eksisterende dokumenter/retningslinjer (AGREE II)</li> <li>- Få kjennskap til andre miljøer som arbeider med temaet (norske og utenlandske)</li> <li>- Meld fra om arbeidet til retningslinjedatabasen</li> </ul>	Dette er redegjort for i kapittel 4.2-4.4, og i kapittel 4.7.
<b>4. Nedsett en arbeidsgruppe og håndter habilitet og interessekonflikter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tverrfaglig kompetanse er representert i arbeidsgruppen, både helsefaglig og metodologisk</li> <li>- De ulike nivåene i helse- og omsorgstjenesten er representert</li> <li>- Pasienter og /eller pårørende er representert (helst flere enn en)</li> <li>- Behovet for en referansegruppe i tillegg til arbeidsgruppen er vurdert</li> <li>- Habilitetsskjema er utfyllt</li> <li>- Habilitetsspørsmål og interessekonflikter er vurdert</li> </ul>	Arbeidsgruppen er redegjort for i 4.5. Habilitet og interessekonflikter er redegjort for i 8.3.
<b>5. Formuler målsetting, spørsmål, kvalitetsindikatorer og målgruppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overordnet målsetting for den faglige retningslinjen er tydelig definert</li> <li>- De viktigste spørsmålene er klart formulert med problemstillinger, handlingsalternativer og både positive og negative utfallsmål/effektmål (PICO)</li> <li>- Valg av kvalitetsindikatorer er presise</li> <li>- Målgruppe/pasientgruppe er tydelig definert</li> </ul>	Målgruppe, målsetting og kvalitetsindikatorer er redegjort for i 4.6. PICO-skjema og spørsmål er redegjort for i kapittel 4.7.1.
<b>6. Innhent og vurder kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasient-, forskning- og erfaringsbasert kunnskap er innhentet</li> <li>- Systematiske søk er utført for å innhente og analysere kunnskapsgrunnlaget</li> <li>- Systematisk søk er beskrevet/dokumentert</li> <li>- Kvaliteten på dokumentasjonen for de viktigste utfallene/ effektmålene er gradert</li> <li>- Betydningen av helsegevinst, bivirkning og risiko er vurdert</li> <li>- Betydningen av etiske verdier, preferanser og kultursensitive forhold er vurdert</li> <li>- Konsekvenser i forhold til helseøkonomi/ressursbruk er vurdert</li> <li>- Vurderinger i forhold til lover og regler er gjennomført</li> </ul>	Dette er redegjort for i kapittel 4.2, 4.6, 4.7, 7.1.3 og kapittel 8.
<b>7. Utform anbefalingene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er gjort en eksplisitt vurdering av helsegevinst i forhold til ressursbruk, risiko og bivirkninger</li> <li>- Verdier, preferanser og etiske spørsmål knyttet til anbefalinger og forventede utfall er vurdert</li> <li>- Anbefalingene er formulert slik at de blir praktisk</li> </ul>	Utforming av anbefalingene i fagprosedyren drøftes og redegjøres for i

	<p>anvendbare i tiltenkte situasjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuell uenighet fremkommer tydelig</li> <li>- Eventuelle alternativer vedrørende diagnostikk og behandling fremkommer tydelig</li> <li>- Gradering av anbefalingene og kunnskapsgrunnlaget fremkommer tydelig</li> <li>- Kapitler/avsnitt beregnet på de forskjellige målgruppene (pasient, helsepersonell, administrasjon osv.) presenteres tydelig</li> <li>- Verktøy som kan gjøre det enklere å følge anbefalingene er vedlagt</li> <li>- Innspill på anbefalingene fra eventuell referansegruppe er innhentet og vurdert</li> <li>- Høring og behandling av høringsinnspill er gjennomført</li> <li>- Det fremgår hvem som har utarbeidet og godkjent retningslinjen</li> <li>- Publiseringsdato og versjonsnummer er påført</li> </ul>	<p>kapittel 5. Forslaget til fagprosedyren presenteres i sin helhet i kapittel 6.</p>
<b>8. Planlegg og gjennomfør implementering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrierer og motstand mot eventuelle endringer er identifisert</li> <li>- Strategier er utarbeidet for å overkomme eventuelle barrierer</li> <li>- Det er klargjort hvem som har ansvar for og mandat til å iverksette eventuelle endringer</li> <li>- Det er tatt høyde for eventuelle behov for opplæring/kursing/ferdighetstrening før innføring av nye anbefalinger</li> <li>- Det er budsjettet med tilstrekkelige ressurser til implementering</li> <li>- Det er formulert en plan for iverksetting/implementering</li> </ul>	<p>Implementering av fagprosedyren vil ikke bli gjennomført i praksis, da dette er et eksamensarbeid. Refleksjoner og planer for implementering presenteres i kap. 9.</p> <p>Kandidaten har hatt forslaget til fagprosedyren til en uformell høring hos en midlertidig arbeidsgruppe. Tilbakemeldinger er drøftet løpende i kapittel 5. Barrierer og motstand er omtalt i kapittel 8.2.</p>
<b>9. Planlegg evaluering og oppdatering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er utarbeidet en plan for evaluering av retningslinjer</li> <li>- Det er utarbeidet en plan for oppdatering av retningslinjen</li> <li>- Det er avsatt tilstrekkelige ressurser til evaluering/oppdatering</li> </ul>	<p>Refleksjoner rundt evaluering og oppdatering av fagprosedyren omtales i kapittel 9.</p>
<b>10. Gjennomfør evaluering og oppdatering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporter måloppnåelse i forhold til oppsatte resultatmål og evalueringsmetoder</li> <li>- Evaluer effekt av retningslinjen med resultater fra forhåndsundersøkelse som grunnlag</li> <li>- Rapporter retningslinjens påvirkning på tjenesten</li> <li>- Informer oppdragsgiver om effekten av retningslinjen</li> <li>- Vurder behov for oppdatering av retningslinjen</li> </ul>	<p>Forslaget til fagprosedyren er evaluert ved hjelp av AGREE II. Se kapittel 7. Evaluering av implementeringen og gjennomføring av oppdateringer er ikke utført, da dette er et eksamensarbeid.</p>

## 4 Forberede og planlegge

Videre er arbeidsprosessen strukturert etter trinnene i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015). I dette kapittelet redegjør kandidaten for modellens 1. og 2. trinn; forberede og planlegge, se figur 1. Dette tilsvarer trinn 2-6 i *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012), se tabell 2.

### 4.1 Behovet for en kunnskapsbasert fagprosedyre

Helsevesenet i Norge er velfungerende på mange områder, men har likevel utfordringer knyttet til mangler, svikt og feil (Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020). For å oppnå en så oppdatert normering av helsetjenestene som mulig, understreker Helsedirektoratet viktigheten av å revidere eller utarbeide kunnskapsbaserte fagprosedyrer og retningslinjer (Helsedirektoratet, 2018b; Helsedirektoratet, 2023; Helse- og omsorgsdepartementet, 2019; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020). I *Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring* (Helsedirektoratet, 2018b) står det at god kvalitet og pasientsikkerhet utvikles der medarbeiderne selv tar ansvar for og eierskap til kvalitetsforbedringsarbeid. Der Helsedirektoratet ikke har utarbeidet en nasjonal retningslinje, er sykepleiere viktige aktører i arbeidet med å utvikle lokale fagprosedyrer (Stubberud, 2021, s.105). Operasjonssykepleiere er pålagt gjennom funksjonsbeskrivelsen (NSFLOS, 2015) å utøve sykepleie basert på kunnskapsbasert praksis. Fagprosedyrer kan bidra til kunnskapsutvikling og bedre utnyttelse av ressursene. Dette gjennom å beskrive konkret hvordan operasjonssykepleieren skal bruke blodtomheten på en anbefalt måte, med hensikt i å ivareta pasientsikkerheten og forebygge komplikasjoner.

Bruk av blodtomhet utgjør en ekstra fysiologisk belastning på pasienten, gjennom mekanisk press på hud, nerver og blodårer. Korrekt bruk av blodtomhetsmansjetten, og vurdering av hver enkelt pasients fysiske forutsetning, anamnese og helsetilstand vil ha betydning for om blodtomheten er til fordel eller skade for pasienten (Ahmed et al., 2021; Papalia et al., 2014). Som operasjonssykepleier jobber man stadig under tidspress med raske og uforutsette endringer i pasientenes tilstand og i arbeidsoppgavene. For å sikre effektiv, trygg og kvalitetsmessig god

operasjonssykepleie, vil det være avgjørende å jobbe kunnskapsbasert med forankring i fagprosedyrer eller nasjonale veiledere (Helse- og omsorgsdepartementet, 2020; Nortvedt et al., 2021, s.16; Stubberud, 2021).

På egen arbeidsplass erfarer kandidaten at mangelen på en kunnskapsbasert fagprosedyre bidrar til usikkerhet hos operasjonssykepleierne rundt valg og vurderinger tilknyttet prosedyren. Flere fagmiljøer som kandidaten har vært i kontakt med forteller at blodtomhet praktiseres med lokale variasjoner. Dette på tross av at blodtomhet assosieres med risiko for skade på pasienten. Internasjonale studier underbygger denne erfaringen, og dokumenterer samtidig en mangel på både kunnskapsbaserte prosedyrer og retningslinjer, og spesifiserte studier om bruk av blodtomhet (Ahmed et al., 2021; Jawhar et al., 2019; Migliorini et al., 2021; Zhang et al., 2017).

Alle pasienter har krav på lik behandling av lik kvalitet (Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999, §1-1). Operasjonssykepleiere har et lovpålagt ansvar og en viktig funksjon for å yte faglig forsvarlig og forebyggende helsehjelp (Helsepersonelloven, 1999, §4; Spesialisthelsetjenesteloven, 1999, § 2-2). Rutinepreget håndtering, lokale variasjoner og usystematisk praksis bidrar til uønskede variasjon i pasientbehandlingen. Det kan medføre skade på pasienten, som videre innebærer ressursmessige og økonomiske konsekvenser (Ahmed et al., 2021; Ding et al., 2019; Sun et al., 2022; Zhang et al., 2017). Dette svekker kvaliteten og troverdigheten til helsetjenesten. Det reduserer ivaretagelsen av pasientens behov, rettigheter og pasientsikkerhet. Det kan føre til ineffektiv ressursbruk, og øker risikoen for skade på pasienten (Helse- og omsorgsdepartementet, 2019). Det er heller ikke forenelig med helsemyndighetenes kvalitetskrav for praksis, som kjennetegnes av tjenester som;

- Er sikre
- Er trygge
- Er tilgjengelige
- Er samordnede
- Er brukerorienterte
- Er virkningsfulle
- Er rettferdig fordelt
- Har effekt
- Er ressurseffektive

(Helsedirektoratet, 2023; Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2019; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020).

Helsemyndighetene understreker viktigheten av at eksisterende kunnskap gjøres tilgjengelig ved å settes i system, som i en fagprosedyre, slik at kunnskapen kan brukes på rett sted og kvalitetsbegrepet ivaretas (Helsedirektoratet, 2018b).

Kandidaten erkjenner et behov for å utbedre lokal praksis for blodtomhet basert på egne erfaringer, interne diskusjoner, faglig uenighet, oppdatert litteratur og uønskede variasjoner. Ved å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre, kan kandidaten bidra til å standardisere og systematisere operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet. På den måten også bidra til å redusere årsaker til faglig uenighet. Utdatert og varierende praksis for blodtomhet reduseres og erstattes ved å sammenfatte allerede eksisterende kunnskap i praksis (Stubberud, 2021, s. 109). Operasjonssykepleieren sikres enklere tilgang til kunnskapen i klinikken, og skillet mellom teori og praksis kan reduseres. Arbeidsprosesser på operasjonsstuen kan effektiviseres, slik at operasjonssykepleierens ressurser kan benyttes på riktig sted. Kunnskapsbasert praksis vil bidra til en lik, forutsigbar og kvalitetsmessig god gjennomføring av prosedyren. Ved å konkretisere operasjonssykepleierens ansvar for pasientsikkerhet og medisinskteknisk utstyr, bidrar fagprosedyren til økt faglig kvalitet og tillit til helsetjenestene (Nortvedt et al., 2021, s.16). Minstekravet til kvalitet i helsetjenesten vil i mange situasjoner kunne sikres gjennom gode, tilgjengelige prosedyrer og rutiner knyttet til kvalitet (Dåvøy et al., 2018, s. 49; Stubberud, 2021, s. 104).

## 4.2 Søk etter eksisterende fagprosedyrer og retningslinjer

Det er ressurskrevende å utvikle kunnskapsbaserte fagprosedyrer. For å unngå dobbeltarbeid er det derfor anbefalt å gjøre systematiske søk etter påbegynte eller ferdigstilte arbeider om samme tema (Stubberud, 2021, s. 109). I dette kapitlet presenteres søk etter eksisterende retningslinjer og fagprosedyrer. Gjennom hele søkeprosessen har kandidaten arbeidet systematisk og anvendt PICO-skjema og MeSH-termer. PICO og MeSH blir presentert i kapittel 4.7.1 sammen med litteratursøket.



Internasjonale retningslinjer kan publiseres som artikler i forsknings- og fagtidsskrifter. Kandidaten var oppmerksom på at fagprosedyrer kunne være presentert i artikkelform. Kandidaten foretok søk i ulike databaser med ulike søkeord. Valg av databasene følger råd fra bibliotekar ved Helsebiblioteket OsloMet, og *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012). Flere av databasene inneholdt kun fagprosedyrer, mens i andre databaser måtte søket avgrenses i søkemotorene. Kandidaten gikk gjennom alle treff og vurderte relevansen oppimot arbeidets tematikk. I tabell 3 oppsummeres treffene. Detaljert søkehistorikk er dokumentert i vedlegg 1.

Tabell 3: Oversikt over systematiske søk etter retningslinjer og fagprosedyrer

Søkersted	Dato for søk	Relevante funn
Nasjonale retningslinjer fra Helsedirektoratet	26.10.22	0
Nettverk for kunnskapsbaserte fagprosedyrer (Tidligere tilgjengelig på Helsebiblioteket.no, nå eHåndboka OUS)	26.10.22	0
Andre norskspråklige fagprosedyrer <ul style="list-style-type: none"> <li>Nasjonale faglige retningslinjer, veiledere, prioriteringsveiledere og pakkeforløp fra Helsedirektoratet</li> <li>Folkehelseinstituttet - rapporter og trykksaker</li> <li>Helsebibliotekets retningslinjer og veiledere</li> <li>Norsk elektronisk legehåndbok (NEL)</li> <li>VAR Healthcare (www.varnett.no)</li> <li>Cristin - Current research information system in Norway</li> </ul>	26.10.22 26.10.22 27.10.22 27.10.22 28.10.22 06.02.23	0 0 0 0 0 0
Kunnskapsbaserte fagprosedyrer eller retningslinjer utviklet i andre land <ul style="list-style-type: none"> <li>NICE Guidance (UK)</li> <li>Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer (DK)</li> <li>Center for kliniske retningslinjer (DK)</li> <li>Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer (SE)</li> </ul>	26.10.22 27.10.22 27.10.22 28.10.22	0 0 0 0
Kunnskapsbaserte fagprosedyrer eller retningslinjer publisert i tidsskrifter <ul style="list-style-type: none"> <li>UpToDate</li> <li>Retningslinjesøk i MEDLINE (Ovid) / PubMed</li> <li>BMJ Best Practice</li> <li>DynaMed Plus</li> <li>National Guideline Clearinghouse (NGC)</li> <li>Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)</li> <li>Guidelines International Network (GIN)</li> </ul>	26.10.22 27.10.22 26.10.22 26.10.22 06.02.23 06.02.23 06.02.23	0 0 0 0 0 0 0

Slik tabell 3 viser, ga søket ingen relevante treff på retningslinjer eller fagprosedyrer om blodtomhet som var annonsert, påbegynt eller ferdigstilt.

Kandidaten var kjent med The Association of periOperative Registered Nurses (AORN), en anerkjent amerikansk fagorganisasjon for operasjonssykepleiere.

Kandidaten søkte i universitetsbibliotekets database "Oria" og fant boken "Guidelines for perioperative nursing 2021" på Helsefagbiblioteket ved OsloMet. I boken fant kandidaten AORN sin retningslinje om bruk av blodtomhet (AORN, 2021).

Da kandidaten ikke fant andre fagprosedyrer eller retningslinjer gjennom søkeprosessen, ble det besluttet å lete etter en lokal prosedyre. Erfaringsmessig blir få prosedyrer fra norske sykehus offentliggjort. Kandidaten kontaktet derfor ortopediske operasjonsavdelinger i Oslo, Viken, Tromsø, Trondheim og Ålesund. Responsen resulterte i tilgang til 6 lokale prosedyrer på bruk av blodtomhet. Da det allerede eksisterer en eller flere prosedyrer om blodtomhet, må kandidaten vurdere om disse kan adapteres eller revideres (Helsedirektoratet, 2021; Stubberud, 2021, s. 109).

### 4.3 AGREE II

Kvalitetsvurdering av retningslinjer og fagprosedyrer kan gjøres systematisk ved hjelp av ulike sjekklister. *Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II* (AGREE II) er et internasjonalt anerkjent verktøy, og er anbefalt i *Helsedirektoratets veileder* (Brouwers et al., 2017; Helsedirektoratet, 2012). Formålet med sjekklisten er å systematisere kritiske evalueringsspørsmål tilknyttet kvalitetsfaktorer for kliniske fagprosedyrer og retningslinjer. AGREE II fordeler 23 kriterier over 6 domener, slik tabell 4 viser. Verktøyet kan benyttes av lokale, regionale eller nasjonale arbeidsgrupper og myndigheter (Nortvedt et al., 2021, s. 157-158; Stubberud, 2021, s. 112).

Kandidaten har brukt AGREE II (Brouwers et al., 2017) til å vurdere og evaluere AORN sin retningslinje og de lokale fagprosedyrene. Parallelt har metoderapporten til Helsebiblioteket (OUS eHåndbok, 2021) blitt benyttet. Dette er en oversatt versjon av AGREE II, og ble brukt for å unngå potensielle språkbarrierer (Brouwers et al., 2017; Stubberud, 2021, s. 113).

Kandidaten har også benyttet AGREE II til å vurdere forslaget til fagprosedyren. Dette ble gjort for å evaluere om metode og innhold tilfredsstillt kvalitetskravene for betegnelsen kunnskapsbasert fagprosedyre, se kapittel 7.

Tabell 4: AGREE II med domener og kriterier (Brouwers, et al., 2017).

Domener	Kriterier
<b>1 Formål og avgrensning</b>	1: Fagprosedyrens overordnede mål er klart beskrevet.
	2: Helsepørsmål(ene) i fagprosedyren er klart beskrevet.
	3: Populasjonen (pasienter, brukere osv.) fagprosedyren gjelder for er klart beskrevet.
<b>2 Involvering av interessenter</b>	4: Arbeidsgruppen som har utarbeidet fagprosedyren, har med personer fra alle relevante faggrupper (navn, tittel og arbeidssted noteres).
	5: Pasientkunnskap er innhentet eller forsøkt inkludert.
	6: Det fremgår klart hvem som skal bruke prosedyren.
<b>3 Metode</b>	7: Systematiske metoder er benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget.
	8: Kriterier for kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet.
	9: Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet.
	10: Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene, er tydelig beskrevet.
	11: Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelse av anbefalingene.
	12: Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget.
	13: Fagprosedyren er blitt vurdert av eksperter eller eksternt før publisering.
	14: Tidsplan og ansvarlige personer for oppdatering av fagprosedyren er klart beskrevet.
<b>4 Klarhet og presentasjon</b>	15: Anbefalingene er spesifikke og tydelige.
	16: De ulike mulighetene for håndtering av tilstanden eller det enkelte helsepørsmålet er klart presentert.
	17: De sentrale anbefalingene er lett å indentifisere.
<b>5 Anvendbarhet</b>	18: Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er fagprosedyren støttet med?
	19: Faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren er klart beskrevet.
	20: Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er beskrevet.
	21: Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering er beskrevet.
<b>6 Redaksjonell uavhengighet</b>	22: Synspunkter fra finansielle eller redaksjonelle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i fagprosedyren.
	23: Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak fagprosedyren er dokumentert og håndtert.

#### 4.4 Kvalitetsvurdering av eksisterende fagprosedyrer og retningslinjer

Videre har kandidaten gjort en kvalitetsvurdering av de 6 lokale prosedyrene for bruk av blodtomhet. Flere av avdelingene oppga at prosedyrene mest sannsynlig var utdaterte eller ugyldige, og ønsket av den grunn ikke å bli gjengitt i dette arbeidet. Av hensyn til dette vil ingen av de lokale prosedyrene bli presentert med identifiserbare navn. Prosedyrene ble merket «lokal prosedyre» 1 til 6. De ble grundig gjennomgått og sammenliknet. Se tabell 5 for en kort oppsummert AGREE II kvalitetsvurdering av lokal prosedyre 1 til 6.

Tabell 5: Kvalitetsvurdering av lokale prosedyrer nummerert 1-6.

Domener	Lokal prosedyre 1	Lokal prosedyre 2	Lokal prosedyre 3	Lokal prosedyre 4	Lokal prosedyre 5	Lokal prosedyre 6
<b>1 Formål og avgrensning</b>	1: Delvis beskrevet	1: Ikke beskrevet	1: Beskrevet	1: Ikke beskrevet	1: Ikke beskrevet	1: Beskrevet
	2: Ikke beskrevet	2: Ikke beskrevet	2: Ikke beskrevet	2: Ikke beskrevet	2: Ikke beskrevet	2: Ikke beskrevet
	3: Ikke beskrevet	3: Ikke beskrevet	3: Ikke beskrevet	3: Ikke beskrevet	3: Ikke beskrevet	3: Ikke beskrevet
<b>2 Involvering av interessenter</b>	4: Ikke beskrevet	4: Ikke beskrevet	4: Ikke beskrevet	4: Delvis beskrevet	4: Ikke beskrevet	4: Ikke beskrevet
	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet
	6: Beskrevet	6: Ikke beskrevet	6: Beskrevet	6: Beskrevet	6: Beskrevet	6: Beskrevet
<b>3 Metode</b>	7: Ikke beskrevet	7: Ikke beskrevet	7: Ikke beskrevet	7: Ikke beskrevet	7: Ikke beskrevet	7: Ikke beskrevet
	8: Ikke beskrevet	8: Ikke beskrevet	8: Ikke beskrevet	8: Ikke beskrevet	8: Ikke beskrevet	8: Ikke beskrevet
	9: Ikke beskrevet	9: Ikke beskrevet	9: Ikke beskrevet	9: Ikke beskrevet	9: Ikke beskrevet	9: Ikke beskrevet
	10: Ikke beskrevet	10: Ikke beskrevet	10: Ikke beskrevet	10: Ikke beskrevet	10: Ikke beskrevet	10: Ikke beskrevet
	11: Ikke beskrevet	11: Ikke beskrevet	11: Ikke beskrevet	11: Ikke beskrevet	11: Ikke beskrevet	11: Ikke beskrevet
	12: Ikke beskrevet	12: Ikke beskrevet	12: Ikke beskrevet	12: Ikke beskrevet	12: Ikke beskrevet	12: Ikke beskrevet
	13: Ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet

	14: Ikke beskrevet	14: Ikke beskrevet	14: Ikke beskrevet	14: Ikke beskrevet	14: Ikke beskrevet	14: Delvis beskrevet
<b>4 Klarhet og presentasjon</b>	15: Uklart beskrevet	15: Uklart beskrevet	15: Uklart beskrevet	15: Uklart beskrevet	15: Uklart beskrevet	15: Uklart beskrevet
	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet
	17: Ikke beskrevet	17: Ikke beskrevet	17: Ikke beskrevet	17: Ikke beskrevet	17: Ikke beskrevet	17: Beskrevet
<b>5 Anvendbarhet</b>	18: Ikke beskrevet	18: Ikke beskrevet	18: Ikke beskrevet	18: Ikke beskrevet	18: Ikke beskrevet	18: Ikke beskrevet
	19: Ikke beskrevet	19: Ikke beskrevet	19: Ikke beskrevet	19: Ikke beskrevet	19: Ikke beskrevet	19: Ikke beskrevet
	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet
	21: Ikke beskrevet	21: Ikke beskrevet	21: Ikke beskrevet	21: Ikke beskrevet	21: Ikke beskrevet	21: Delvis beskrevet
<b>6 Redaksjonell uavhengighet</b>	22: Ikke beskrevet	22: Ikke beskrevet	22: Ikke beskrevet	22: Ikke beskrevet	22: Ikke beskrevet	22: Ikke beskrevet
	23: Ikke beskrevet	23: Ikke beskrevet	23: Ikke beskrevet	23: Ikke beskrevet	23: Ikke beskrevet	23: Ikke beskrevet

Tabell 5 viser at samtlige lokale prosedyrer oppfyller svært få av kriteriene i AGREE II. Det betyr at prosedyrene har store forbedringspotensialer, og understreker behovet for en kunnskapsbasert fagprosedyre. Ingen av prosedyrene beskriver metode, eller hvordan kunnskapsgrunnlaget og kilder henger sammen (punkt 3-14 i tabell 5). Brukeren av prosedyrene får ingen informasjon om hvordan de er utarbeidet eller hvor anbefalingene kommer fra. Dette svekker kvaliteten og troverdigheten til prosedyrene stort. De er generelt svært mangelfulle, utdaterte og av dårlig kvalitet. Kandidaten konkluderer derfor med at ingen av de lokale prosedyrene kan bestegnes som kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Lokal prosedyre #6 kom noe bedre ut enn de fem andre prosedyrene. For å unngå gjentakelser og unødvendig opprøp er kun denne prosedyren tatt med i videre vurderinger og sammenlikning. Se tabell 6 og kapittel 4.4.1.

I tabell 6 presenteres kvalitetsvurderingen av AORN sin retningslinje og lokal prosedyre 6.

Tabell 6: AGREE II-vurdering av eksisterende prosedyrer.

Domener	AORN, Guideline for pneumatic tourniquet safety 2021	Lokal prosedyre 6
<b>1 Formål og avgrensning</b>	1: Beskrevet. Kommentar: Anbefalingene i retningslinjen har til hensikt å være oppnåelige, og representere det som regnes å være best mulig praksis.	1: Beskrevet. Kommentar: Sikre at blodtomhetsmansjetten blir forsvarlig håndtert, for å hindre skade på pasient og utstyr.
	2: Delvis beskrevet	2: Ikke beskrevet
	3: Uklart beskrevet	3: Ikke beskrevet
<b>2 Involvering av interessenter</b>	4: Beskrevet	4: Ikke beskrevet
	5: Ikke beskrevet	5: Ikke beskrevet
	6: Delvis beskrevet	6: Beskrevet
<b>3 Metode</b>	7: Beskrevet	7: Ikke beskrevet
	8: Beskrevet	8: Ikke beskrevet
	9: Beskrevet	9: Ikke beskrevet
	10: Beskrevet	10: Ikke beskrevet
	11: Delvis beskrevet	11: Ikke beskrevet
	12: Beskrevet	12: Ikke beskrevet
	13: Uklart beskrevet/ikke beskrevet	13: Ikke beskrevet
	14: Tidspunkt er beskrevet, ansvarlige er ikke beskrevet.	14: Tidspunkt er ikke beskrevet, ansvarlig er beskrevet.
<b>4 Klarhet og presentasjon</b>	15: Delvis beskrevet	15: Uklart beskrevet
	16: Delvis beskrevet	16: Delvis beskrevet
	17: Beskrevet	17: Beskrevet
<b>5 Anvendbarhet</b>	18: Delvis beskrevet	18: Ikke beskrevet
	19: Beskrevet, men referansene det vises til eksisterer ikke.	19: Ikke beskrevet
	20: Ikke beskrevet	20: Ikke beskrevet
	21: Beskrevet så langt dette er mulig.	21: Beskrevet så langt dette er mulig.
<b>6 Redaksjonell uavhengighet</b>	22: Beskrevet	22: Ikke beskrevet
	23: Beskrevet	23: Ikke beskrevet

#### 4.4.1 Lokal prosedyre 6

Formålet med prosedyren er beskrevet med et overordnet mål. Målgruppen kommer ikke tydelig frem. Ansvarlig for prosedyren er oppgitt med navn, men uten arbeidstittel og arbeidssted. Det kommer frem at fagsykepleier er ansvarlig for å oppdatere prosedyren, men det er ikke vedlagt en plan for når eller hvordan dette skal gjennomføres. I en arbeidsgruppe bør det være med representanter fra alle relevante faggrupper, samt en representant for pasientmedvirkning (Brouwers et al., 2017; Helsedirektoratet, 2012, s. 17; Stubberud, 2018, s. 115). Det fremkommer ikke om det er opprettet en arbeidsgruppe bak denne prosedyren, heller ikke om prosedyren er eksternt vurdert. Den metodiske tilnærmingen er ikke beskrevet. Anbefalingene fremstår tidvis diffuse og kan feiltolkes. Eksempelvis benyttes benevnningen «langvarig operasjon», i forbindelse med reperfusjonstid, uten at dette tidsperspektivet defineres ytterligere. Et annet eksempel er at mansjetten skal velges etter pasientens størrelse på ekstremiteten, uten at det kommer hvordan dette tilpasses eller utregnes. Anbefalingene har ikke kildehenvisninger, men det foreligger en ufullstendig litteraturliste i slutten av prosedyren. Det er ikke dokumentert om det forekommer noen redaksjonelle eller finansielle interessekonflikter. Det er nevnt at fagsykepleier er ansvarlig for revidering, men ikke når dette er planlagt. I en fagprosedyre skal det legges en tidsplan for videre arbeid, og det skal stå hvem som er ansvarlig for å revidere prosedyren (Brouwers et al., 2017).

*Denne prosedyren kan ikke benevnes som en kunnskapsbasert fagprosedyre etter kandidatens kvalitetsvurdering med AGREE II.*

#### 4.4.2 AORN retningslinje

Kandidaten gjorde en AGREE II vurdering av AORN sin retningslinje i 2019 i forbindelse med prosjektbeskrivelsen til dette forbedringsarbeidet. Den gang oppfylte ikke retningslinjen kravene for å betegnes som en kunnskapsbasert retningslinje. Konklusjonen var at operasjonssykepleiere trengte en kortere og mer presis prosedyre, og at den metodisk ikke tilfredsstilte AGREE II-kriteriene. Siden den gang har retningslinjen blitt betraktelig utbedret. Kandidaten har derfor gjort en ny vurdering, og det er denne som presenteres her.

AORN sine retningslinjer ansees for å være «gullstandarden» for evidensbaserte anbefalinger for perioperativ praksis. En retningslinje er et omfattende dokument, til forskjell fra en fagprosedyre (Stubberud, 202, s. 114).

Formålet med retningslinjen er å formidle kvalitetsmessig best oppnåelige kunnskap, med fokus på sikkerhet for pasienten og arbeidsmiljøet. Retningslinjen oppfyller mange av AGREE II-kriteriene, se tabell 6. Anbefalingene angis å være ment for hele det perioperative teamet, uten å presisere arbeidstitler, ansvar eller funksjonsområder. Det kommer ikke frem hvorvidt det er, eller er forsøkt inkludert brukermedvirkning i denne retningslinjen, eventuelt hvorfor dette ikke er aktuelt. Helsespørsmålene er delvis beskrevet under enkelte hovedanbefalinger. Retningslinjen har vedlagt liste over søkeord, databaser det er søkt i og et flyt-diagram over litteratursøket. Både medisinsk bibliotekar med perioperativ bakgrunn og hovedforfatter gjennomgikk søkeresultatene. Det er notert en link til komplett søkehistorikk, men denne fungerer ikke per 16.10.23. Ved fritekstsøk på AORN sin nettside lykkes det heller ikke å finne den tilhørende søkehistorikken. Retningslinjen har vedlagt komplett litteraturliste med løpende referanser. Øvrig metodisk tilnærming er generelt godt beskrevet og fremstår grundig (dokumentasjon, scoringsverktøy, «evidence appraiser», tidsplan, eksterne ressurspersoner, interessekonflikter, med mer). Flere av anbefalingene er lange og fremstår utydelige. Dette fordi synspunkter fra både forskning og forfatterne drøftes løpende. Dette er med på å svekke anbefalingenes tydelighet og presisjon. Anbefalingene kunne vært mer konkretisert, og gjennomgående tydeligere definert. Operasjonssykepleieren må lete etter essensen i avsnittene, og anvendbarheten er lite ideell i en klinisk behandlingssituasjon. Det er dessuten viktig å nevne at retningslinjen ikke er tilgjengelig for alle og er kostbar. Anbefalingene går over 20 sider, og er et kapittel i en tykk bok. Retningslinjen er på engelsk.

*Denne retningslinjen kan benevnes som en kunnskapsbasert fagprosedyre etter kandidatens kvalitetsvurdering med AGREE II.*

#### 4.4.3 Oppsummering av eksisterende kvalitetsarbeid

Ut ifra kandidatens systematiske søk er det gjort funn av én kunnskapsbasert retningslinje. AORN sin retningslinje bærer preg av å være gjennomarbeidet med



god metodisk tilnærming og valide anbefalinger. Likevel fremstår retningslinjen omfattende og lite pedagogisk anvendbar i klinikken (se kapittel 4.4.2).

Anbefalingene er heller ikke konkret rettet mot operasjonssykepleierens ansvar og funksjonsområder. For å svare på egen problemstilling, vurderes det hensiktsmessig å inkludere innholdet som kunnskapsgrunnlag videre i arbeidet, fremfor å begynne en revideringsprosess. Lokale prosedyrer som baserer seg på omfattende internasjonale retningslinjer, kan ifølge Donnellan et al. (2013) gjøre implementeringen av fagprosedyren enklere.

Etter en grundig vurdering mener kandidaten at behovet for å utvikle et forslag til en fagprosedyre fortsatt eksisterer. Kandidaten har valgt å utvikle et forslag til en kunnskapsbasert fagprosedyre, med fokus på operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet under ortopedisk kirurgi.

#### 4.5 Arbeidsgruppe

Helsedirektoratet (2012) anbefaler å opprette en arbeidsgruppe med tverrfaglige representanter for å organisere og forankre arbeidet med fagprosedyren.

Representantene bør ha både kunnskap om og interesse for arbeidet (Helsedirektoratet, 2012). Da dette er et eksamensarbeid, velger kandidaten *ikke* å opprette en reell arbeidsgruppe. Årsaken er for å unngå dobbeltarbeid. Før Bærum Sykehus velger å implementere og godkjenne prosedyren i praksis, er det aktuelt å opprette en arbeidsgruppe.

Arbeidsgruppen til dette arbeidet kan bestå av operasjonssykepleiere med erfaring fra ortopedisk seksjon og med kvalitetsarbeid. Det er også hensiktsmessig at arbeidsgruppen består av anestesipersonell og ortoped. Dette for å bistå med gjennomlesning, rådgivning og for å styrke det tverrfaglige samarbeidet prosedyren omfatter. Ulike profesjoner bør være representert, fordi tverrfaglig kunnskap og erfaringer kan bidra til viktige synspunkter for arbeidet. Kandidaten mener dessuten at dette kan være relevant for å forbedre det generelle teamsamarbeidet på operasjonsstuen. Bred faglig kompetanse og ulik ansiennitet kan bidra til å gi kvalitetsforbedringsarbeid økt troverdighet (Stubberud, 2021, s. 24 & 115).

Kandidaten har tidligere nevnt at det eksisterer faglig uenighet om blodtomhet. Derfor kan det være aktuelt å inkludere skeptikere i arbeidsgruppen. På den måten kan ulike synspunkter belyses, og arbeidets troverdigheten styrkes ytterligere.

Arbeidsgruppen bør ideelt sett ledes av en person med ledererfaring. Å forankre arbeidet i ledelsen, samt hos medarbeiderne i avdelingen, er en forutsetning for å oppnå fagprosedyrens mål, se kapittel 4.6. Det er viktig for å sikre at fagprosedyren harmonerer med virksomhetens visjon. Det er også viktig for å tydeliggjøre hvordan forandringen kan bidra til en strategisk fremdrift, overfor ledelsen og for medarbeiderne. Lederen har dessuten en sentral rolle i å legge til rette for at forbedringsarbeidet lar seg gjennomføre, og gi arbeidsgruppen legitimitet til å oppnå endring (Helsebiblioteket.no, 2019).

Kandidaten har valgt å sende forslaget til fagprosedyren til en uformell høring. På den måten vil kandidaten få innspill fra fagpersoner med ulik kompetanse og erfaring. Slik kan anbefalingene inkludere viktig erfaringskunnskap. Den midlertidige arbeidsgruppen har bestått av en intern og en ekstern ortopedisk fagsykepleier, intern overlege i ortopedi, og to eksterne ortopediske operasjonssykepleiere. Samtlige har lang erfaring med bruk av blodtomhet. Flere av fagpersonene har også metode- og forskningskompetanse. For erfaringskunnskap se kapittel 4.7.2.

#### 4.6 Fagprosedyrens målsetting, målgruppe og kvalitetsindikatorer

Kunnskap om kvaliteten til «noe» forutsetter at kvaliteten kan måles (Helse- og omsorgsdepartementet, 2019). Helsedirektoratet (2012) anbefaler at arbeidsgruppen definerer tydelige mål for fagprosedyren. Dette innebærer fagprosedyrens målsetting, brukermålgruppe og pasientmålgruppe. Hensikten er å kunne lære av, vurdere og dokumenterer om kvalitetsforbedringsarbeidet bidrar til forbedring (Helsebiblioteket.no, 2019).

Målet med fagprosedyren er å forebygge komplikasjoner, ved å sikre en korrekt og standardisert bruk av blodtomhet. Videre er målet å ivareta pasientsikkerheten, og redusere uønsket variasjon i behandlingen i overensstemmelse med operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsområder.

Målsetting og målgruppe for dette arbeidet er følgende;

- Målsetting: Å standardisere korrekt bruk av blodtomhet under ortopedisk kirurgi, og forebygge komplikasjoner ved å identifisere risikomomenter tilknyttet gjennomføring av prosedyren.
- Brukermålgruppe: Operasjonssykepleiere i samhandling med ortoped.
- Pasientmålgruppe: Voksene ortopediske operasjonspasienter med behov for blodtomhet under ortopedisk kirurgi.

I arbeidet med operasjonalisering av en kunnskapsbasert fagprosedyre er det nødvendig med en eller flere kvalitetsindikatorer. Kvalitetsindikatorer er måleverktøy for å dokumentere en eller flere dimensjoner av kvaliteten til en fagprosedyre. Derfor er det viktig at indikatorene spesifiseres, er reliable, målbare og godt faglig forankret. Det er arbeidsgruppen som skal utarbeide indikatorene til dette arbeidet.

Kvalitetsindikatorer brukes til å kvalitetsvurdere fagprosedyren, og for å evaluere måloppnåelse opp mot kvalitetsforbedringens potensiale. Kvalitetsindikatorer kan deles inn i struktur-, prosess- og resultatindikatorer. For å kunne gjøre en samlet kvalitetsvurdering er det en fordel å se flere kvalitetsindikatorer i sammenheng (Helsedirektoratet, 2021).

*Strukturindikatorer* gir informasjon om hvilke ressurser og rammer som forutsettes fagprosedyren. For denne fagprosedyren vil de materielle ressursene være tilgang til og valg av type mansjett og foring, blodtomhetsapparat og absorberende materiale (kladd/plast eller liknende). Gjennomføringen av prosedyren avhenger av tilgangen og kvaliteten til utstyret, som blant annet er økonomisk betinget fra sykehusets budsjetteringer. Andre ressursavhengige indikatorer er tilgangen på operasjonssykepleier med faglig kompetanse og opplæring i bruk av medisinskteknisk utstyr (Helsedirektoratet, 2012).

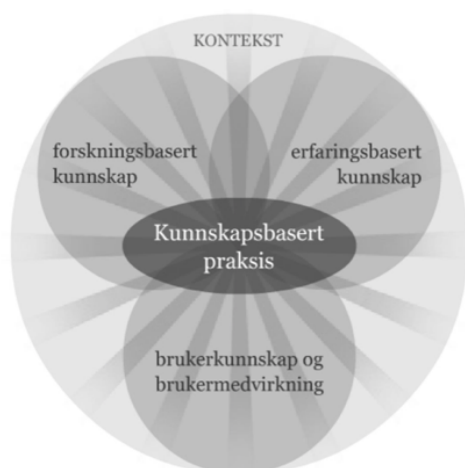
*Prosessindikatorer* gir informasjon om handlinger og aktiviteter som definerer kvaliteten til helsetjenestene som pasienten mottar. Det vil si hvilken grad pasientene mottar behandling jamfør kliniske retningslinjer og gitte referanserammer (Helsedirektoratet, 2012). For denne fagprosedyren vil indikatorene være i hvilken grad brukermålgruppen (operasjonssykepleieren) benytter og følger fagprosedyren,

samt fatter beslutninger og iverksetter skadeforebyggende tiltak overfor pasientmålgruppen (Voksene ortopediske operasjonspasienter).

*Resultatindikatorer* gir informasjon om hvilken effekt pasienten har av behandlingstiltakene over tid, og henger sammen med fagprosedyrens målsetting (Helsedirektoratet, 2012). For denne fagprosedyren vil indikatorene være forebygging av komplikasjoner som følge av blodtomheten. Dette kan måles ved å se på om behandlingsresultatene endrer seg etter implementering av prosedyren. Eksempelvis kan aktiviteten måles ved å registrere behovet for bruk av losjetrykkmåler, undersøke forekomsten av pasientskader eller erstatningssaker hos Norsk Pasientskadeerstatning, eller måle endringene for klinisk praksis og hvorvidt aktiviteten følger standardiserte anbefalinger (Helsebiblioteket.no, 2021a; Helsedirektoratet, 2012; Helsedirektoratet, 2021; Rygh & Saunes, 2008, s. 24).

#### 4.7 Kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon

Etter krav fra helsemyndighetene skal kunnskapsgrunnlaget til fagprosedyrer bygge på prinsippet om kunnskapsbasert praksis, se figur 2 (Helsedirektoratet, 2012). Det vil si at helsepersonell bevisst fatter faglige beslutninger basert på systematisk innhentet kunnskap fra flere kilder; forskningskunnskap, erfaringskunnskap og pasientkunnskap (Helsebiblioteket.no, 2021a; Nortvedt et al., 2021, s.18). De ulike kildene til fagutøvelsen har styrker og svakheter som sammen er viktige for å fatte gode og reflekterte beslutninger i helsetjenesten. Det er dette figur 2 illustrerer som «kontekst».



Figur 2: Kontekst for kunnskapsbasert praksis (Helsedirektoratet, 2012).

Videre i arbeidsprosessen utførte kandidaten usystematiske søk i Google Scholar. Hensikten var å få et overblikk over temaet og samtidig søke relevant faglitteratur. Det var slik kandidaten ble gjort kjent med stortingsmeldinger, nasjonale handlingsplaner og lovverk som er aktuelle for arbeidsprosessens problemstilling. Kandidaten ble også gjort kjent med Tourniquets.org som er en internasjonalt ledende elektronisk kunnskapsressurs for bruk av blodtomhet. Ved hjelp av bibliotekar ble det gjort søk etter faglitteratur i skolens bibliotek, og andre offentlige bibliotek. Se tabell 7 for oversikt over anvendt faglitteratur.

Tabell 7: Anvendt faglitteratur i kvalitetsarbeidet

Område	Fagartikler, lovverk, faglitteratur med mer
Operasjonssykepleie/sykepleie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasjonssykepleie (Dávøy, Eide, Hansen, 2018)</li> <li>• AORN journals (2019)</li> <li>• Blodtomhet, anestesi og lys våken håndkirurgi (Lied og Finsen, 2021)</li> <li>• Operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsbeskrivelse (NSFLOS, 2015)</li> <li>• Forsvarlighet, om faglig kompetent og omsorgsfull sykepleie (NSF, 2018)</li> <li>• Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere (NSF, 2023)</li> <li>• Sykepleieteorier (Kirkevold, 1998)</li> <li>• Tourniquets.org (McEwen, 2023)</li> </ul>
Kvalitetsarbeid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode og oppgaveskriving (Dalland &amp; Trygstad, 2020)</li> <li>• Modell for kvalitetsforbedring (Konsmo et al., 2015)</li> <li>• Kunnskapsbasert praksis (Helsebiblioteket, 2021)</li> <li>• Kvalitetsforbedring (Helsebiblioteket, 2019)</li> <li>• Litteratursøk (Helsebiblioteket, 2018)</li> <li>• Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer (Helsebiblioteket, 2018)</li> <li>• Sjekklistor (Helsebiblioteket, 2021)</li> <li>• Helsedirektoratets årsrapport (2022)</li> <li>• Ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten (Helsedirektoratet, 2018)</li> <li>• Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring (Helsedirektoratet, 2018)</li> <li>• Om kvalitet og kvalitetsindikatorer (Helsedirektoratet, 2021)</li> <li>• Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer (Helsedirektoratet, 2012)</li> <li>• Jobb kunnskapsbasert (Nortvedt et al., 2021)</li> <li>• Utvikling og bruk av kvalitetsindikatorer for spesialisthelsetjenesten (2008)</li> </ul>

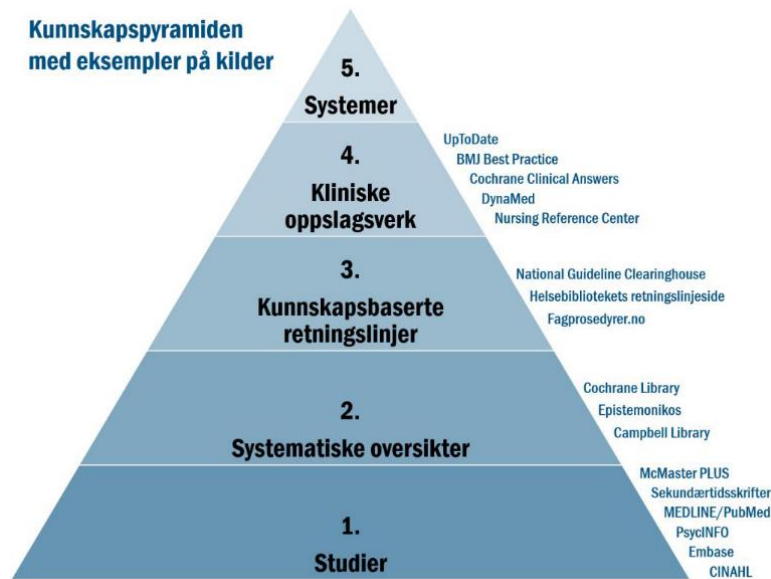
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitet og pasientsikkerhet (Stubberud, 2021)</li> </ul>
Lovverk og forskrifter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten (2016)</li> <li>• Helsepersonelloven (1999)</li> <li>• Lov om medisinsk utstyr (1995)</li> <li>• Pasient- og brukerrettighetsloven (1999)</li> <li>• Spesialisthelsetjenesteloven (1999)</li> <li>• Pasientjournalforskriften (1999)</li> </ul>
Stortingsmeldinger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitet og pasientsikkerhet 2019 (Meld. St.11 (2020-2021))</li> <li>• Nasjonal helse- og sykehusplan 2020–2023 (Meld. St. 7 (2019-2020))</li> </ul>
Etikk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etikk i sykepleien (Brinchmann, 2021)</li> <li>• Sykepleie og etikk (Slettebø, 2013)</li> </ul>

I forbindelse med prosjektbeskrivelsen til dette arbeidet, ble det utført systematiske kunnskapssøk i 2019. For å sikre best tilgjengelig og oppdatert kunnskap som belyser problemstillingen, valgte kandidaten å gjøre alle systematiske søk på nytt da arbeidet ble tatt videre i 2022-23. Det er de oppdaterte søkene som blir presentert her.

#### 4.7.1 Forskningskunnskap

Forskningskunnskap utvikles gjennom empirisk praktisk rettet forskning. Det vil si gjennom systematiske fremgangsmåter for å oppnå økt kunnskap om et konkret, gjerne klinisk, spørsmål (Helsebiblioteket.no, 2021a; Nortvedt et al., 2021, s.18).

Kunnskapspyramiden, se figur 3, er en modell der kunnskapskilder er satt i system over 5 nivåer. I Norge stopper øverste nivå på 4 (Alper & Haynes, 2016; Helsebiblioteket.no, 2021a). Jo høyere opp i pyramiden kunnskapen er hentet, desto mer oppsummert, anvendbar og kvalitetsvurdert er kildene (Alper & Haynes, 2016; Nortvedt et al., 2021, s.49). McMaster University i Canada har laget søkemotoren, «McMaster Plus pyramidesøk», som rangerer treff på forskningskunnskap etter kildens plassering i pyramiden (Alper & Haynes, 2016; Helsebiblioteket.no, 2021a; McMaster University, 2020).



Figur 3: Kunnskapspyramiden (Alper & Haynes, 2016).

Kandidaten har brukt pyramidesøket til å skaffe oversikt over tilgjengelig kunnskap om blodtomhet. Som et ledd i å jobbe kunnskapsbasert, var kandidaten først og fremst interessert i å finne oppsummert og kvalitetsvurdert forskningskunnskap. Denne kunnskapen befinner seg i toppen av kunnskapspyramiden, se figur 3. Systematiske oversiktsartikler er litteraturstudier som oppsummerer flest mulig tilgjengelige studier om en bestemt problemstilling. Systematiske oversikter utarbeides gjennom omfattende og systematiske søk og analyser. Denne type studier er mer pålitelig og valid enn ett enkeltstudium alene, fordi den samler kunnskapsstatus om et tema i ett studium (Alper & Haynes, 2016). Dersom denne kunnskapen ikke dekker problemstillingen, må det søkes nedover i pyramiden (Stubberud, 2021, s. 120.) Enkeltstudier/primærstudier beskriver resultater fra én studie. Disse må kandidaten eventuelt kvalitetsvurdere ved hjelp av vurderingsverktøy før de kan benyttes i kvalitetsarbeidet (Stubberud, 2021, s.120.).

Ulempen med pyramidesøk er at man kun kan søke med enkeltord. Kandidaten utarbeidet derfor en problemstilling og tok i bruk et PICO-skjema, se tabell 8. Dette er et hjelpemiddel for å definere problemstillingens/forskningsspørsmålets pasientgruppe, aktuelle tiltak, alternative tiltak til sammenlikning og utfall. PICO-skjemaet bidrar til å operasjonalisere problemstillingen og skille ut begreper som forenkler søkeprosessen (Stubberud, 2021, s. 119).

Tabell 8: Utfylt PICO-skjema.

	<b>P (Population/problem)</b> Beskriv hvilke pasienter det dreier seg om, evt. hva som er problemet:	<b>I (Intervention)</b> Beskriv intervensjon (tiltak) eller eksposisjon (hva de utsettes for):	<b>C (Comparison)</b> Skal tiltaket sammenlignes med et annet tiltak? Beskriv det andre tiltaket:	<b>O (Outcome)</b> Beskriv hvilke(t) utfall du vil oppnå eller unngå:
Norske søkeord:	Ortopedi/ Ortopedisk kirurgi	Turniké/ Blodtomhet	-	Forebygge komplikasjoner  Pasientsikkerhet
	<b>P</b> Noter engelske søkeord for pasientgruppe/problem	<b>I</b> Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon	<b>C</b> Noter engelske søkeord for evt. sammenligning	<b>O</b> Noter engelske søkeord for utfall
Engelske søkeord:	Orthopedic*/ Orthopedic* procedures/ Orthopedic* surgery	Tourniquets/ Bloodless/ Pneumatic tourniquet	-	Prevent complications/prevention  Patient safety/risk management

Videre jobbet kandidaten med å presisere begrepene og finne aktuelle synonymer ved hjelp av et emneordsregister. Innen helsefag er Medical Subject Headings (MeSH) det mest anerkjente registeret. Kandidaten benyttet MeSH via nettstedene SveMed+ (Karolinska Institutet Universitetsbiblioteket, 2022) og Helsebiblioteket.no (Aasen, 2022). Ved hjelp av de to registrene kom kandidaten systematisk frem til søkeord på norsk, svensk, dansk og engelsk. Kandidaten gjorde en vurdering med utvelgelse av søkeord som var sentrale for å besvare problemstillingen. Tabell 9 viser hvilke søkeord som ble tatt i bruk.



Tabell 9: MeSH-termer.

Norske søkeord	blodtomhet, turniké, tourniquet
Svenske søkeord	tourniquet, avsnörande förband, blodlös, blodlös kirurgi
Danske søkeord	tourniquet, årepresse, blodtomhed
Engelske søkeord	tourniquet*, tourniquet use, tourniquet extremity, tourniquet time, tourniquet use, bloodless, bloodless surgery, bloodless lower extremity, bloodless upper extremity, surgical, surgical procedures, surgery, orthopedic*, orthopedic surgery, prevent complications, prevent, postoperative complications

Kandidatens utførte pyramidesøk i McMaster Plus, ved hjelp av PICO og MeSH skjemaene. Søket ga få treff. Ved grundigere gjennomgang av treffene fant kandidaten ut at flertallet omhandlet andre emner enn blodtomhet. Sammen med bibliotekar ble det konkludert med støy i søkemotoren. Få gyldige treff ga en mulig indikasjon på lite fagstoff om blodtomhet, særlig av høyere systematisk rang.

Videre i søkeprosessen var kandidaten på utkikk etter forskningskunnskap fra de øvrige trinnene i kunnskapspyramiden, i prioritert rekkefølge. Kandidaten foretok systematiske og grundige søk i norske og internasjonale databaser. Disse er listet i tabell 10, strukturert etter kunnskapspyramiden. *Helsedirektoratets veileder* (2012) viser til Helsebiblioteket (2018a) sin mal for dokumentasjon av søkeprosessen; *dokumentasjon av litteratursøk*. Denne ble benyttet parallelt med suppleringer fra *Helsebibliotekets metodebeskrivelse for litteratursøk og metode og minstekrav for utvikling av kunnskapsbaserte fagprosedyrer* (Helsebiblioteket.no, 2018a; Helsebiblioteket.no, 2018b). På den måten har kandidaten vært sikker på at både obligatoriske og anbefalte databaser ble inkludert. Bibliotekar ble kontaktet for tips og veiledning til databasesøk, men hadde ingen ytterligere anbefalinger utover det kandidaten allerede hadde funnet. Detaljert søkehistorikk er presentert i vedlegg 1.

Ut ifra PICO og MeSH-termene omtalt over, kunne kandidaten fortsette med å kombinere søkeordene. Kandidaten søkte på ordene i ulike kombinasjoner med OR og AND, samt eksperimenterte med ulike avgrensninger for publiserings-år og type dokument. På bakgrunn av pyramidesøket forventet kandidaten få treff i øvrige databaser. I tabell 10 presenteres en oversikt over søkeresultatene.

Tabell 10: Oversikt over kunnskapssøk.

Trinn i kunnskapspyramiden	Database	Aktuelle treff	Relevante funn
<b>Retningslinjer og kliniske oppslagsverk</b>	McMaster PLUS	0	
	Fagprosedyrer som er godkjent i de enkelte helseforetak (Tidligere: fagprosedyrer.no/Helsebiblioteket.no) Nå: eHåndboka OUS	0	
	Nasjonale faglige retningslinjer, veiledere, prioriteringsveiledere og pakkeforløp fra Helsedirektoratet	0	
	Folkehelseinstituttet – rapporter og trykksaker	0	
	Helsebibliotekets retningslinjer og veiledere	0	
	Norsk elektronisk legehåndbok (NEL)	0	
	VAR Healthcare	0	
	UpToDate	0	
	Retningslinjesøk i Ovid Medline / PubMed	1	1: - AORN (2021)
	BMJ Best Practice	0	
	DynaMed Plus	0	
	NICE Guidance (UK)	0	
	Center for kliniske retningslinjer (DK)	0	
	Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske Retningslinjer (DK)	0	

	Socialstyrelsen, Nationella Riktlinjer (SE)	0	
<b>Systematiske oversikter</b>	Epistemonikos	14	9: - W. Razaqat, S. Kumar, T. Ahmad, Z. Qarnain, K.S. Khan, R.H. Lakdawala (2022) - J. Chang, L. Bhandari, J. Messana, S. Alkabbaa, A.H. Jahromi, P. Konofaos (2022) - F. Migliorini, N. Maffulli, P. Aretini, A. Trivellas, M. Tingart, J. Eschweiler, A. Baroncini (2021) - A. Jawhar, D. Skeirek, V. Stetzelberger, U. Obertacke (2019) - L. Ding, C.Y. Ding, Y.I. Wang, M.I. Wang, X.H. Qian, L. Huang, X.E. Xie, H.Z. Ji (2019) - E. MC. Deering, S.Y. Hu, A. Abdulkarim (2018) - M. Præstegaard, E. Beisvåg, J.L. Erichsen, M. Brix, B. Viberg (2018) - R.Papalia, B. Zampogna, F. Franceschi, G. Torre, N. Maffulli, V. Denaro (2014) - Jai Prakash Sharma and Rashmi Salhotra (2012)
	McMaster Plus	7	3: - I. Ahmed, A. Chawla, M. Underwood, A.J. Price, A. Metcalfe, C.E. Hutchinson, J. Warwick, K. Seers, H. Parsons, P.D.H Wall (2021) - P. Zhang, Y. Liang, J. He, Y. Fang, P. Chen, J. Wang (2017) - P. F. Zan, Y. Yang, D. Fu, X. Yu, G. D. Li (2014)
	Ovid MEDLINE / PubMed (Samme innhold)	2	1: - C. Sun, X. Yang, X. Zhang, Q. Ma, P. Yu, X. Cai, Y. Zhou (2022)
<b>Primærstudier</b>	The Cochrane Library	3	-
	CINAHL	6	-
	Ovid MEDLINE / PubMed (Samme innhold)	5 + 1 vitenskapel ig artikkel	2: - C. Olivecrona, L.J. Lapidus, L. Benson and R. Blomfeldt (2013) - C. Olivecrona, J. Tidermark, P. Hamberg, S. Ponzer, and C. Cederfjäll (2006)
	Ovid Embase	0	-
	McMaster PLUS	9	-

Slik tabell 10 viser, fikk kandidaten kun ett treff på retningslinjer eller kliniske oppslagsverk i denne delen av søket. Treffet viste seg imidlertid å være en

kortversjon og eldre utgave av AORN sin retningslinje, som kandidaten allerede har inkludert. Treffet ble derfor ikke tatt med videre.

Kandidaten fikk 14 treff på systematiske oversikter i databasen Epistemonikos, 7 treff i MCMaster Plus og 2 treff i Ovid Medline/PubMed. Disse ble vurdert etter *Helsebibliotekets sjekkliste for kritisk vurdering av vitenskapelige artikler* (Helsebiblioteket.no, 2021b). Etter vurderingene satt kandidaten igjen med 12 systematiske oversikter, som kandidaten mener omfatter relevant kunnskap. Hvilke artikler som er tatt med videre er listet i kolonnen til høyre i tabell 10.

Flere av de systematiske oversiktene avdekker behov for ytterligere dokumentasjon for å kunne endre praksis. Dette kan ha betydning for validiteten til de systematiske oversiktene, da forskerne/forfatterne mener kunnskapsgrunlaget kunne vært bedre. Samtidig tror kandidaten at å utarbeide og implementere en kunnskapsbasert fagprosedyre, basert på kunnskapen vi har i dag, vil bidra til viktige erfaringer som det senere kan bygges videre på.

Videre valgte kandidaten å søke etter enkeltstudier i fire ulike databaser, se tabell 10. Hensikten var å undersøke om det fantes primærstudier med relevante innfallsvinkler om blodtomhet, som ikke de systematiske oversiktene dekket. Kandidaten valgte å foreta få avgrensninger, med hensikt i å være grundig. Dette innebar at mange artikler måtte vurderes. Noen artikler i dette søket ble ekskludert på bakgrunn av tittel, abstrakt og kvalitet. Andre artikler ble ekskludert på bakgrunn av relevans for arbeidets problemstilling. Til slutt satt kandidaten igjen med 23 enkeltstudier. Disse ble vurdert etter *Helsebibliotekets sjekkliste for kritisk vurdering av vitenskapelige artikler*. Flere av primærstudiene inngikk allerede i de inkluderte systematiske oversiktene, og ble derfor lagt til side. Etter vurderingene satt kandidaten igjen med to studier som kan være med på å belyse problemstillingen. Studiene ble inkludert fordi de tilfører viktig kunnskap til arbeidets problemstilling.

Totalt har kandidaten funnet 13 systematiske oversikter og 2 enkeltstudier som danner kunnskapsgrunlaget for fagprosedyren. Funnene er presentert i tabell 11. Kandidaten har gått inn i flere av referanselistene til utvalgt litteratur for å lese og

innhente relevant kunnskap. Dette resulterte i en større forståelse av grunnlaget og relevansen til ulike anbefalinger.

Tabell 11: Presentasjon av litteratur.

Artikkel	Metode	Hensikt	Resultat
«The mid-term and long-term effects of tourniquet use in total knee arthroplasty».  W. Razaqat, S. Kumar, T. Ahmad, Z. Qarnain, K.S. Khan, R.H. Lakdawala, 2022.	Systematic review og metaanalyse som inkluderer 20 studier og totalt 1884 inngrep. Søk gjort i PubMed, Cochrane og Web of Science. Følger PRISMA-standarden. Utarbeidet i Pakistan.	Formålet med studien er å undersøke og sammenlikne om bruk av blodtomhet, versus ikke bruk av blodtomhet versus redusert tidsbruk av blodtomhet under TKA assosieres med bedre stabilitet av implantatet på mellom- og lang sikt.	Noen av studiene indikerer fordeler med bruk av blodtomhet under TKA mtp. Kortsiktig smerte, inflammasjon og løsning av implantatet, samt langsiktig løsning av implantatet. Flertallet av studiene finner likevel ingen homogen signifikant forskjell med- versus uten blodtomhet under TKA i forhold til implantatets stabilitet, smerter og funksjon på kort sikt.
“Management of Tourniquet-Related Nerve Injury”  J. Chang, L. Bhandari, J. Messana, S. Alkabbaa, A.H. Jahromi, P. Konofaos, 2022.	Systematic review etter PRISMA standarden og omfattende søk i US NLM og PubMed. Studien baserer seg på 17 artikler. Utarbeidet i Amerika.	Hensikten med studien er å sammenfatte eksisterende evidensbaserte anbefalinger i litteraturen om Tourniquet relaterte nerveskader (TRNI) på over- og underekstremitet, samt hvordan skadene ble behandlet og hva utfallet til pasienten ble.	Av totalt 203 tilfeller av TRNI var 139 rapportert i underex. Av alle 203 tilfellene var blodtomheten aktiv i mer enn 40 minutter, med et trykk på mellom 250-300mmHg i flesteparten av tilfellene. 89,7% var uten komplikasjoner, 8,3% lettere komplikasjoner og 2% fikk permanent sensorisk og eller motorisk skade i underex. Skadene ble behandlet med elektromyografi og/eller elektroneurografi. Studien sier ikke noe om hva forekomstfrekvensen til de 203 rapporterte tilfellene er, men, viser til en Norsk studie fra 2006 der det ble rapportert TRNI i én av 6155 tilfeller. Studien påpeker at TRNI er en sjeldnere komplikasjon, men at det antas å være

			underdiagnostisering og underrapportering.
<p>“Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials”</p> <p>C. Sun, X. Yang, X. Zhang, Q. Ma, P. Yu, X. Cai, Y. Zhou, 2022.</p>	<p>Systematic review og metaanalyse som inkluderer 13 studier, og totalt 1204 pasienter. Følger PRISMA-standarden. Grundige søk utført i en lang rekke databaser. Utarbeidet i Kina.</p>	<p>Målet med studien er å undersøke om et mansjettrykk tilpasset pasientens systoliske blodtrykk er bedre enn et universelt standard mansjettrykk ved TKA.</p>	<p>Et mansjettrykk tilpasset pasientens systoliske blodtrykk (SBT) ga like god oversikt i det kirurgiske feltet, som det universelle mansjettrykket. SBT gir dessuten mindre smerter, mindre hevelse i ekstremiteten, færre bloduttredelser og bedre opptrening av knefleksjon etter TKA. Et mansjettrykk med utgangspunkt i pasientens systoliske blodtrykk + 100-150mmHg er anbefalt.</p>
<p>“Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery”</p> <p>I. Ahmed, A. Chawla, M. Underwood, A.J. Price, A. Metcalfe, C.E. Hutchinson, J. Warwick, K. Seers, H. Parsons, P.D.H Wall, 2021.</p>	<p>Forkortet versjon av en Cochrane systematic review og metaanalyse etter PRISMA-standarden. Inkluderer 41 RCT's (Randomiserte kontrollerte studier) og totalt 2819 deltakere. Søk gjort i MEDLINE, Embase og Cochrane frem til mars-20. Utarbeidet i England.</p>	<p>Undersøke hvilke fordeler og ulemper/skader bruken av tourniquet innebærer under Total kneprotese-kirurgi (TKA), alle typer. Dette for å fastslå om bruk av tourniquet er trygt, om det gagnar eller skader pasienten. Studiene sammenliknet pasientenes utfall av TKA med versus uten blodtomhet ifht. Smerte, funksjon, uønskede hendelser, blodtap, implantatets stabilitet, operasjonstid og lengde på sykehusoppholdet.</p>	<p>TKA med tourniquet er assosiert med økt risiko for uønskede hendelser, smerter og et marginalt lengre sykehusopphold, samt noe dårligere tilhelingsprosess. Det eneste funnet til fordel for bruk av tourniquet var kortere operasjonstid. Resultatene gjør det vanskelig å rettfærdiggjøre rutinemessig bruk av tourniquet i TKA.</p>
<p>“Impact of tourniquet during knee arthroplasty: a bayesian network meta-analysis of peri-operative outcomes”</p> <p>F. Migliorini, N. Maffulli, P. Aretini, A. Trivellas, M. Tingart, J. Eschweiler, A. Baroncini, 2021.</p>	<p>Metaanalyse som inkluderer og analyserer data fra 68 studier. En bayesiansk hierarkisk modellanalyse ble brukt i alle sammenlikninger. Studien følger PRISMA-standarden. Utarbeidet i Tyskland, Italia, England og Usa.</p>	<p>Hensikten med studien er å sammenlikne ulike perioperative protokoller (når blodtomheten igangsettes ila. Inngrepet, og når den avsluttes) for bruk av blodtomhet ved kneprotesekirurgi med postoperative resultater. Studien ser på faktorer som operasjonens varighet, intraoperativt blodtap, hemoglobinfall, antall</p>	<p>Studien viser at TKA inngrep som ble utført med blodtomhet gjennom hele prosedyren hadde kortest operasjonstid og lavest intraoperativt blodtap. Ved TKA inngrep hvor blodtomheten ble sluppet før sårlukking var blodtapene lavest de 72 første timene etter inngrepet, og behovet for blodtransfusjoner</p>

		blodtransfusjoner og lengde på sykehusoppholdet.	minst. Lengden på sykehusoppholdet var kortest ved TKA inngrep som ikke brukte blodtomhet, etterfulgt av blodtomhet brukt før sementering og til operasjonslutt. TKA inngrep som slapp blodtomheten før sementering eller etter sementering hadde ingen signifikante fordeler.
«Influence of the Tourniquet on Pain and Function in Total Knee Arthroplasty»  A. Jawhar, D. Skeirek, V. Stetzelberger, U. Obertacke, 2019.	Systematic review og metaanalyse etter PRISMA-sjekklisen. 18 enkeltstudier med totalt 1279 kneproteser er inkludert i arbeidet. Utarbeidet i Tyskland.	Hensikten med studien er å evaluere det postoperative løpet etter gjennomgått total kneprotesekirurgi, med og uten blodtomhet, for å kunne utarbeide anbefalinger for bruk. Studien velger å se på parametere som smerteintensitet, bruk av smertestillende medisiner, knefunksjon og komplikasjonsrate.	Den umiddelbare postoperative smerteintensiteten er signifikant forhøyet ved bruk av blodtomhet, selv om dataene er av høy variabel (heterogen) grad. Fleksjon av kneet i den tidlige postoperative fasen, samt økt risiko for DVT i leggen påvirkes også negativt ved bruk av blodtomhet. Bruk av blodtomhet viser likevel ingen økt påvirkning på senere rehabilitering, tendens til blodpropp eller redusert sårtilheling. Ved å analysere de samlede resultatene, viser det seg en overvekt av ulemper når blodtomhet blir brukt ved TKA. Sammenlignbarheten mellom studiene inkludert er likevel begrensede, og behøver flere og mer konsekvente resultater, samt studier av høyere kvalitet.
“Application effect of pneumatic tourniquet with individualized pressure setting in orthopaedic surgery of extremities”  L. Ding, C.Y. Ding, Y.I. Wang, M.I. Wang, X.H. Qian, L. Huang, X.E. Xie, H.Z. Ji, 2019.	Systematic review og metaanalyse etter PRISMA standarden og omfattende søk i diverse databaser. Studien baserer seg på 9 studier med totalt 1200 pasienter. Utarbeidet i Kina.	Hensikten med studien er å evaluere effekten til individuell innstilling av mansjettrykk til blodtomheten i ortopedisk kirurgi.	Individuell innstilling av mansjettrykk basert på pasientens systoliske blodtrykk er anbefalt ved bruk av blodtomhet i ortopedisk kirurgi, fordi man oppnår færre komplikasjoner knyttet til sårskader, hevelse, ischemi og blødning.

<p>“Does Tourniquet Use in TKA Increase Postoperative Pain? A Systematic Review and Meta-analysis”</p> <p>E. MC. Deering, S.Y. Hu, A. Abdulkarim, 2018.</p>	<p>Systematic review og metaanalyse etter PRISMA-standarden. 14 studier ble inkludert etter søk i Embase, PubMed og Cochrane. Utarbeidet i Irland og England.</p>	<p>Meta-analysere tilgjengelige randomiserte kontrollerte studier på bruk av blodtomhet ved TKA, under hele eller deler av inngrepet, for å fastslå hvorvidt bruken er assosiert med 1) økt smerte postoperativt 2) redusert bevegelighet (RangeOfMotion) 3) økt lengde på sykehusoppholdet, sammenliknet med TKA utført uten blodtomhet.</p>	<p>Studien konkluderer med ingen signifikant klinisk forskjell i smerte, ROM eller lengde på sykehusopphold mellom pasienter behandlet med eller uten blodtomhet. I fraværet av kortsiktige fordeler med å unngå blodtomhet, må langsiktige skader tas i betraktning. Det er mulig bruk av blodtomhet forbedrer kirurgens innsyn til operasjonsfeltet og kvaliteten til sementeringsteknikken, som begge kan forbedre langsiktig overlevelse eller pasients funksjoner, men disse standpunktene kan ikke avgjøres her.</p>
<p>“Tourniquet use in lower limb fracture surgery: a systematic review and meta-analysis”</p> <p>M. Præstegaard, E. Beisvåg, J.L. Erichsen, M. Brix, B.Viberg, 2018.</p>	<p>Systematic review og metaanalyse som inkluderer 5 randomiserte kontrollerte studier. Studien følger PRISMA-standarden. Søk gjort i EmBase og PubMed, uten begrensninger. Utarbeidet i Danmark.</p>	<p>Hensikten med studien er å sammenlikne bruk av blodtomhet med ikke-bruk av blodtomhet, under brudd-kirurgi i underekstremiteter på voksne pasienter, for å avdekke mulige fordeler og ulemper med de ulike metodene.</p>	<p>Bruk av blodtomhet må vurderes fra pasient til pasient, da postoperative komplikasjoner kan knyttes til bruken. Komplikasjonene kan ikke rettferdiggjøre rutinebruk av blodtomhet. Ingen signifikant forskjell i postoperativ smerte mellom de to gruppene. Behov for smertestillende postoperativt økte proporsjonalt med hvor lenge blodtomheten var aktiv. Bruk av blodtomhet førte til noe kortere operasjonstid, og noe lenger sykehusopphold. Tidsbruk og mansjettrykk til blodtomheten er viktige faktorer når det gjelder postoperative komplikasjoner. Anbefaler å ikke overskride tidsbruken med 2 timer.</p>



<p>«Timing of tourniquet release in total knee arthroplasty»</p> <p>P. Zhang, Y. Liang, J. He, Y. Fang, P. Chen, J. Wang, 2017.</p>	<p>Systematic review og metaanalyse som inkluderer 16 enkeltstudier og totalt 1010 pasienter. Søkene er utført i Medline, Embase, Web of science og Cochrane. Metaanalysen følger retningslinjene til Cochrane og PRISMA-standardene. Utarbeidet i Kina.</p>	<p>Utprøve hvorvidt det er hensiktsmessig å slippe blodtomheten før sårlukking, for å redusere blodtap, kontra slippe blodtomheten etter sårlukking ved TKA uten økt risiko for komplikasjoner.</p>	<p>Metaanalysen konkluderer med at den mest hensiktsmessige metoden er å slippe blodtomheten før lukking, så lenge pasienten ikke er anemisk. Ved å slippe blodtomheten før sårlukking øker potensielt det totale blodtapet og operasjonstiden noe, men risikoen for komplikasjoner som sårinfeksjon, postop.smerter, dyp infeksjon, DVT mm. kan reduseres noe. Studien peker også på at på tross av kontroverser brukes blodtomhet rutinepreget mange steder.</p>
<p>“Releasing of Tourniquet Before Wound Closure or not in Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials”</p> <p>P. F. Zan, Y. Yang, D. Fu, X. Yu, G. D. Li, 2014.</p>	<p>Systematic review og metaanalyse av 16 randomiserte kontrollerte studier etter søk i diverse databaser frem til 2014. Utarbeidet i Kina.</p>	<p>Utprøve hypotesen om at å slippe blodtomheten intraoperativt før sårlukking er bedre enn etter sårlukking og bandasjering ved TKA.</p>	<p>Metaanalysen indikerer at å slippe blodtomheten før sårlukking for hemostase signifikant øker det totale blodtapet. Likevel reduseres ytterligere risiko for komplikasjoner knyttet til DVT, sårinfeksjon, hevelse og redusert postoperativ bevegelighet. Basert på dette anbefales en individuell avgjørelse med utgangspunkt i pasientens allmenntilstand for når det er mest hensiktsmessig å slippe blodtomheten.</p>
<p>“Tourniquet in knee surgery”</p> <p>R.Papalia, B, Zampogna, F. Franceschi, G. Torre, N. Maffulli, V. Denaro, 2014.</p>	<p>Systematic review med søk i Medline, Cochrane og Google Scholar. Inkluderer 30 studier; 28 klinisk randomiserte studier og 2 retrospektive longitudinale studier. Kvaliteten til studiene ble kvalitetsvurdert ved hjelp av Coleman</p>	<p>Hensikten med studien er å analysere tilgjengelig data om kliniske utfall ved bruk av blodtomhet i åpne og laparoskopiske kneoperasjoner.</p>	<p>Det er ingen signifikant forskjell i systemiske eller mindre komplikasjoner knyttet til bruk versus ikke-bruk av blodtomhet. Den systemiske oversikten konkluderer med at det kun er mindre risikoer knyttet til bruk av blodtomhet, og at den trygt kan brukes,</p>

	methodology score. Utarbeidet i Italia.		såfremt man benytter lavt mansjettrykk og trykket ikke overskrider 2 timer. Samtidig påpekes mangelen på grundige og metodisk gode studier og litteratur om temaet.
“Tourniquets in orthopedic surgery”  Jai Prakash Sharma and Rashmi Salhotra, 2012.	Systematic review som inkluderer 39 studier, samt AORN-anbefalingene. Utarbeidet i India.	Studiens formål er å gjennomgå og vurdere artikler om sikker bruk av blodtomhet og de ulike tiltakene for å forebygge komplikasjoner.	En rekke anbefalinger knyttet til sikker bruk av blodtomhet, samt etterspørsel etter flere randomiserte kontrollerte studier som går på nerveskade som komplikasjon etter bruk av blodtomhet.
“Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty”  C. Olivecrona, L.J. Lapidus, L. Benson and R. Blomfeldt, 2013.	Longitudinell kohort studie på 641 ortopediske inngrep over fem år. De ulike operasjonene ble registrert og videre fulgt opp via en klinisk database. Alle operasjonene fulgte sykehusets retningslinjer. Svensk studie.	Målet med studien er å undersøke om tidsaspektet til bruk av blodtomhet påvirker risikoen/er årsaken til postoperative komplikasjoner etter primær og sekundær kneprotese kirurgi.	Resultatene viser at bruk av blodtomhet på over 100 minutter er assosiert med økt risiko for postoperative komplikasjoner. Dette på tross av faktorer som justering av mansjettrykket, kjønn, alder, asa-klassifisering, røyking, diabetes og operasjonsindikasjon.
“Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty: a randomized controlled trial of 92 patients”  C. Olivecrona, J. Tidermark, P. Hamberg, S. Ponzer, and C. Cederfjäll, 2006.	Randomisert kontrollert studie med 92 pasienter, tilfeldig fordelt i tre grupper, hvorav én kontrollgruppe. Svensk studie.	Studiens formål er å undersøke effekten til to typer padding under blodtomhetsmansjetten (Softban og elastisk strømpe) versus uten beskyttelse. Dette med hensyn til skade på hud etter total-kneprotese kirurgi. Studien tar dessuten for seg forekomsten av hudskader etter bruken av blodtomhet, og i så fall om dette var skader som behøvde medisinsk behandling.	Studien konkluderer med at begge typene padding ga færre tilfeller av skade på hud etter bruk av blodtomhet. Elastisk bandasje ga bedre beskyttelse enn Softban. Det viste seg også at pasientene som hadde på blodtomheten over lengere tid, hadde en større tendens til å utvikle blommer på huden der mansjetten hadde sittet.

#### 4.7.2 Erfaringskunnskap

Erfaringskunnskap kan fremskaffes gjennom klinisk erfaring, praksiskunnskap, etiske vurderinger og faglig skjønn som opparbeides i den daglige driften.

Erfaringskunnskap utvikles gjennom *refleksive prosesser* i praksis

(Helsebiblioteket.no, 2021a; Nortvedt et al., 2021, s.17). Det vil si at bevissthet

omkring kunnskap, handling og erfaring påvirker hverandre gjensidig og kontinuerlig

(Helsebiblioteket.no, 2021a). Helsepersonells erfaringer fra praksis har en viktig betydning for beslutninger om helsehjelp, og er omtalt som en av sykepleiens hjørnesteiner (Stubberud, 2021, s. 24). Samtidig kan ikke erfaringskunnskap vektlegges like sterkt som forskningskunnskap med tanke på styrken til anbefalingene (Helsebiblioteket.no, 2019).

Kandidaten opplever bruk av blodtomhet som utfordrende fordi det krever tid, tålmodighet, kompetanse, samarbeid og respekt for hverandre i teamet. At bruken varierer fra klinikk til klinikk og prosedyrene ikke blir fulgt, kan komme av flere årsaker. Eksempelvis tidspress, holdninger, bemanning og tilgang på utstyr (Hansen, 2018). Kandidaten ble gjennom AGREE II-vurderingen (se tabell 5) dessuten kjent med at flertallet av lokale prosedyrer er utdaterte og ugyldige.

Fra tidligere har kandidaten lite erfaring med kvalitetsarbeid, men har fått god støtte fra bibliotekar ved OsloMet, samt erfaren veileder. Bruk av fagprosedyrer er kandidaten imidlertid godt kjent med.

Intervensjoner som er formet ut ifra et teoretisk perspektiv er ikke alltid direkte overførbare til praksis (Nortvedt et al., 2021). Det er et kjent fenomen at det eksistere et gap mellom teori og praksis i sykepleierfaget, blant annet på grunn av tilgangen på ressurser (Gallione et al., 2022). Sykepleieteoretiker Patricia Benner mener at klinisk kunnskap ikke bare består av forskning, retningslinjer og teori, men at erfaringskunnskap gjør at sykepleieren kan forutse utvikling og være i forkant (Kirkevold, 1998). Tilbakemeldinger fra den uformelle høringen er relevant erfaringskunnskap som trekkes inn i utformingen av anbefalingene. Det kan bidra til å redusere gapet mellom teori og praksis ved å tilpasse anbefalingene til klinisk praksis.

#### 4.7.3 Pasientkunnskap og brukermedvirkning

Pasient- og brukerkunnskap fremskaffes gjennom pasientenes behov og ønsker, men forutsetter at de innehar informasjon om forskningskunnskap, for å kunne ta velinformerte beslutninger (Helsedirektoratet, 2012; Helsebiblioteket.no, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2019; Helse- og omsorgsdepartementet, 2020). Å involvere pasienten til og bidra aktivt med egne erfaringer, er en del av

operasjonssykepleierens rehabiliterende funksjon (NSFLOS, 2015). Funksjonen handler om empowerment, som vil si å myndiggjøre pasienten, og å fordele makt fra operasjonssykepleieren til pasienten. Hensikten er å hjelpe pasienten til å anvende egne ressurser, for aktivt å ivareta sine rettigheter og egenomsorg i behandlingssituasjoner (Helse- og omsorgsdepartementet, 2020).

Pasientens kunnskap og erfaringer rundt egen sykdom og møte med helsevesenet er sentralt i pasientbehandlingen (Helsedirektoratet, 2018b; Helse- og omsorgsdepartementet, 2019). Pasientkunnskap i kombinasjon med erfarings- og forskningskunnskap danner grunnlaget for å fatte gode beslutninger (Helsedirektoratet, 2012). Dette fordi pasienter kan ha andre interesser, behov eller perspektiver på behandlingen de mottar enn de som utøver helsehjelpen (Helsedirektoratet, 2012).

Det er imidlertid ikke alltid pasienten kan eller skal medvirke med sin kunnskap. *Jamfør Pasient- og brukerrettighetsloven (1999) §4*, skal pasientens rett til å medvirke aldri overveie helsepersonellens plikt i å fatte forsvarlige beslutninger. Her må operasjonssykepleieren ta bevisste valg i forhold til sin rehabiliterende funksjon. Kandidaten mener at bruk av blodtomhet og dens risikomomenter forutsetter spesialisert faglig kompetanse og forståelse, samt innsikt i anatomi, medisinskteknisk utstyr og operasjonsteknikk. Kandidaten mener derfor at det er lite hensiktsmessig å inkludere pasientens erfaringer for å besvare arbeidets problemstilling. Pasientkunnskap er ikke inkludert i forslaget til fagprosedyren.

#### 4.7.4 Kildekritikk

Kildekritikk innebærer å vurdere, verifisere og forholde seg kritisk til kildene man bruker (Dalland & Trygstad, 2020).

Utvalgte artikler er av både nyere og eldre dato. Dette den mest pålitelige og oppdaterte kunnskapen kandidaten lyktes i å identifisere, gjennom et grundig og systematisk litteratursøk. Kandidaten har vært kritisk i sin utvelgelse av forskningskunnskap, og var gjennomgående opptatt av å søke oppdatert kunnskap der dette var mulig. Kandidaten har vurdert kildenes holdbarhet, gyldighet og relevans opp mot egen problemstilling.

Flere artikler ble vurdert til å være av for lav kvalitet og derfor ekskludert fra utvalget. Årsaken til dette var mangler i metoden, redusert gyldighet, redusert kvalitet, mangel på tilstrekkelig bevis eller refleksjoner for å støtte hypotesen. Eldre kunnskap er inkludert der validiteten er høy, studien er internasjonalt anerkjent og fordi det finnes lite kunnskap av nyere dato om samme tema.

Kandidaten har valgt å inkludere to enkeltstudier. Begge studiene er fagfellevurdert. Det vil si at flere uavhengige eksperter har kvalitetsvurdert studien, og gått gode for troverdigheten og kvaliteten til studien før publisering (Helsebiblioteket.no, 2018b). På oppdrag fra Kunnskapsdepartementet driver *Det nasjonale publiseringsutvalget* og *Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse* et nasjonalt register over godkjente vitenskapelige publiseringskanaler. Begge enkeltstudiene er på nivå 1 i kanalregisteret. Det vil si at publiseringskanalene tilfredsstiller minimumskravet for vitenskapelig publisering (Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse, 2023). Kandidaten behøver ikke foreta en selvstendig vurdering av enkeltstudiene.

Den ene studien er en randomisert kontrollert studie og den andre en longitudinell kohort studie. Randomiserte kontrollerte studier er nyttige fordi det er den mest pålitelige måten å studere effekten av tiltak. Longitudinelle kohort studier er nyttige fordi de inngående følger et kasus (eksempel pasientgruppe) over tid, og gir beskrivende og detaljert informasjon (Nortvedt et al., 2021 s. 84). Artiklene har flere styrker enn svakheter. Begge studiene har tydelig formulerte problemstillinger og benytter relevante studiedesign. Det vil si at forskerne har valgt fremgangsmåte og søkestrategi som best besvarer studiens forskningsspørsmål (Nortvedt et al., 2021, s.43). Utvalg og datainnsamling er representativt med tanke på antall og type inngrep. Artiklene har blitt sitert i relevant faglitteratur, som kan tyde på at validiteten er så god som kandidaten også har vurdert den til. Begge artiklene påpeker svakheter ved at eldre litteratur er inkludert. Samtidig forblir flere momenter i prosedyren uendret i nyere litteratur, og de gyldige resultatene videreføres.

Studiene fra India, Thailand og USA kan være mindre overførbare til Norge. Dette fordi helsesystemene har ulik oppbygging og landene er kulturelt forskjellige. Kandidaten vurderte de likevel som en grad av overførbare, fordi de baserer

forskning samlet fra både Asia, USA og Europa. Kandidaten har tatt stilling til at blodtomhet er en universell prosedyre, og at kulturelle eller miljømessige faktorer ikke spiller inn på pasientsikkerheten eller gjennomføring av prosedyren. En styrke er at kandidaten ikke finner kulturelle eller språklig betingede forskjeller med innvirkning på studiene.

Kandidaten har benyttet den elektroniske kunnskapsressursen [tourniquet.org](http://tourniquet.org). Nettressursen er utviklet av hovedforfatter J.A. McEwen. McEwen er hovedoppfinneren av det automatiske blodtomhetsapparatet, og er anerkjent i fagmiljøet som biomedisinsk ingeniør, professor og forsker (McEwen, 2023). Anbefalingene i kunnskapsressursen er gjennomgående forskningsbaserte. Nettstedet siteres av ulike systematiske oversikter, den norske læreboken «Operasjonssykepleie» (Hansen, 2018) og AORN (2021) sin retningslinje. Dette mener kandidaten bidrar til å styrke troverdigheten til anbefalingene, fordi kunnskapen er kontrollert og vurdert av andre anerkjente kunnskapsformidlere. Samtidig registrerer kandidaten at løpende kildehenvisning og datostempling er mangelfull, noe som svekker kvaliteten og troverdigheten til ressursen. Kandidaten har gjort en helhetlig vurdering av kvalitet og relevans, og har valgt å benytte nettressursen som et klinisk oppslagsverk der det ikke finnes kilder høyere i kunnskapspyramiden. Det bemerkes at kliniske oppslagsverk, noe [tourniquet.org](http://tourniquet.org) til dels er, er langt ned i kunnskapspyramiden (Nortvedt et al., 2021, s.56).

Blodtomhet er et aktuelt tema som det forskes mer på. Likevel ytrer flere systematiske oversikter et behov for ytterligere dokumentasjon for å foreta endringer i praksis. Dette mener kandidaten kan være en svakhet, fordi det tyder på at det ikke finnes nok kunnskap. Samtidig er det en erkjennelse av at nåværende kunnskap ikke er det absolutte og at det alltid vil være et behov for å utvikle kunnskap parallelt med samfunnets og teknologiens utvikling. Studiene er inkludert fordi de er aktuelle i forbindelse med korrekt bruk av blodtomhet og forebygging av komplikasjoner. Kandidaten har lagt merke til at forfattere av systematiske oversikter ofte oppfordrer til ytterligere studier, uavhengig av problemstilling, uten at dette nødvendigvis svekker konklusjonen.

Inkludert forskningskunnskap omhandler et bredt spekter av helsefremmende og helseforebyggende kunnskap, slik operasjonssykepleiere trenger i sin yrkesutøvelse for å ivareta sitt funksjonsansvar (NSFLOS, 2015). Kunnskapen er stedvis basert på få men samtidig gyldige og holdbare studier som fremmer pasientsikkerhet. Kandidaten mener at utvalgt litteratur danner et godt og gyldig grunnlag for å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre.

#### 4.7.4.1 Inklusjonskriterier

Kandidatens inklusjonskriterier var oppdatert kunnskap, god kvalitet og anvendbarhet. Kandidaten har inkludert litteratur fra 2012 til 2023. Disse avgrensningene kan ha ført til at kandidaten har gått glipp av relevant litteratur. Et sentralt kriterium er overførbarhet til *operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsbeskrivelse*. Litteraturen måtte kunne knyttes direkte til problemstillingen og til korrekt bruk av blodtomhet med konvensjonell mansjett. Kandidaten hadde krav om at all inkludert litteratur måtte være tilgjengelig i fulltekst på norsk, svensk, dansk eller engelsk. Dette kan gjøre at kandidaten har gått glipp av oppdaterte studier utgitt på andre språk. Kandidaten har valgt å gjøre brede søk, for ikke å gå glipp av relevant litteratur. Dette innebar å inkludere litteratur uavhengig av opprinnelsesland, dokumenttype og underordnet tematikk.

#### 4.7.4.2 Eksklusjonskriterier

Kandidatens eksklusjonskriterier gikk ut på å skille ut litteratur som i hovedsak rettet seg mot andre fagområder, eller gjaldt utprøving av alternative mansjettyper. Kandidaten ekskluderte i hovedsak litteratur av eldre dato, eller litteratur som senere har blitt oppdatert eller videreutviklet. Kandidaten ekskluderte også kunnskap som ikke kunne knyttes til operasjonssykepleierens funksjonsbeskrivelse, eller samarbeid med det kirurgiske teamet. Kunnskap som omhandler helt spesifikke momenter knyttet til bruk av blodtomhet, slik som hvordan blodtomhet påvirker sementeringsprosessen, er dessuten også ekskludert. Kunnskap som sammenlikner og utforsker alternative metoder for bruk av blodtomhet er ekskludert, fordi det ikke er relevant for arbeidets problemstilling.

## 5 Utforming av kvalitetsarbeidet

Utforming av kvalitetsarbeidet går under trinn 2, planlegge, i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015) og trinn 7 i *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012). Ingen av de valgte metodene sier noe om hvordan fagprosedyren kan eller skal struktureres. Kandidaten har tatt utgangspunkt i malen til eget helseforetak, da forslaget til fagprosedyren skal jobbes videre med- og senere implementeres der. Utformingen er tilpasset *Helsebibliotekets minstekrav til fagprosedyrer* (Helsebiblioteket.no, 2018b). Forslaget til fagprosedyren struktureres på denne måten:

- Innledningen presenterer fagprosedyrens tittel, forfatter, dokumentansvarlig, versjon, siste litteratursøk, frist for revidering, brukermålgruppe, pasientmålgruppe, ansvar, hensikt og omfang. Videre en kort definisjon av blodtomhet.
- Hoveddelen beskriver prosedyrens fremgangsmåte.
- Avslutningsvis presenteres referanselisten etter kildestilen Vancouver.

### 5.1 Målgruppe og ansvar

Helsedirektoratet (2012) anbefaler at fagprosedyren tydelig definerer hvem som skal bruke fagprosedyren, og hvem eller hva fagprosedyren skal anvendes i forhold til.

Fagprosedyrens brukermålgruppe er operasjonssykepleiere som jobber med ortopedisk kirurgi. Kandidaten erfarer at også studenter og andre yrkesgrupper kan ha nytte av fagprosedyren. Det forventes at brukeren av fagprosedyren har praktiske og teoretiske forkunnskaper tilsvarende kunnskapsnivået til en operasjonssykepleier. Bruk av fagprosedyren forutsetter egen opplæring av det medisinsktekniske utstyret, og inngår ikke i denne fagprosedyren. Brukeren er selv ansvarlig for å tilegne seg denne kunnskapen. Operasjonssykepleierens ansvar for bruk av blodtomhet er å planlegge, sette mål for, vurdere, overvåke, utføre og dokumentere bruken (Jensen et al., 2019). Fagprosedyrens pasientmålgruppe er operasjonspasienter over 16 år som gjennomgår ortopedisk kirurgi med bruk av blodtomhet.



## 5.2 Hensikt og omfang

Helsedirektoratet (2012) anbefaler å definere overordnet målsetting for fagprosedyren, samt problemstillinger som fagprosedyren skal besvare.

Hensikten med fagprosedyren er å sikre lik, trygg og korrekt bruk av blodtomhet, og forebygge komplikasjoner i overenstemmelse med operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsområder (NSFLOS, 2015). Dette innebærer å gjenkjenne generelle prinsipper for bruk, kjenne til mulige komplikasjoner, klargjøre korrekt utstyr og anvende komponentene, anlegge mansjetten med foring korrekt, overvåke og dokumentere tid, trykk og eventuelle komplikasjoner i operasjonssykepleierrapporten. Anbefalingene skal bidra til økt kvalitet og pasientsikkerhet basert på kunnskapsbasert praksis (Helse- og omsorgsdepartementet, 2020).

## 5.3 Definisjoner

Kandidaten benytter terminologi fra ordlisten for planlegging og dokumentasjon av sykepleie, *International Classification for Nursing Practise* (ICNP). Kandidaten var kjent med ordlisten fra tidligere, og den er anbefalt av Norsk sykepleierforbund (Norsk Sykepleierforbund, 2020). Hensikten med å benytte ICNP er en felles forståelse av sykepleiebegreper på tvers av spesialiteter, kulturer og språk. Dette kan bidra til økt kontinuitet og kvalitet i sykepleiepraksisen. I Norge jobbes det aktivt med å implementere ICNP i elektroniske pasientjournaler (Norsk Sykepleierforbund, 2020). Kandidaten trekker frem begrepet *forebygge* som sentralt i kvalitetsarbeidet. *Forebygge* defineres som «avverge, stoppe eller hindre noe fra å skje» (International Council of Nurses, 2019).

## 5.4 Fremgangsmåte

Videre presenterer og drøfter kandidaten fagprosedyrens anbefalinger basert på innhentet forskningskunnskap og erfaringskunnskap. Anbefalingene er strukturert kronologisk i 9 underkapitler:

- Forberedelser
- Valg av mansjett og foring
- Plassering og anleggelse av mansjetten
- Tid og trykk

- Intraoperative observasjoner
- Alarmfunksjoner
- Tiltak ved avvik
- Rengjøring/klargjøring
- Kontraindikasjoner og komplikasjoner

#### 5.4.1 Forberedelser

Før pasienten tas inn på operasjonsstuen skal operasjonssykepleieren kontrollere at nødvendig utstyr er tilgjengelig og klart til bruk (AORN, 2021). Dette innebærer at det ikke er defekter på maskin eller mansjett. Blodtomhetsapparatet skal ha tilgang på strøm og plasseres strategisk i forhold til pasientens operasjonsområde og ortopedenes arbeidsfelt. Ved oppstart av ny prosedyre skal apparatet enten skrus på eller resettes slik at apparatet utfører diagnostisk selvtest og kalibrering. Følg anvisning på apparatet under selvtest (AORN, 2021; Bowen, 2022).

Kommunikasjon mellom deltakerne i operasjonsteamet reduserer risiko for pasientskade (Ahmed et al., 2021; AORN, 2021). Under gjennomgang av sjekklister for Trygg Kirurgi del to, bør hele operasjonsteamet informeres om planlagt bruk av blodtomhet. Ved å gjøre hele teamet oppmerksomme på at blodtomhet planlegges brukt under inngrepet, øker teamets mulighet til å gi trygg og tilpasset pasientbehandling (AORN, 2021).

Trykket fra blodtomhetsmansjetten utgjør en forbigående iskemi i operasjonsområdet og er svært smertefullt etter kort tid. Derfor utføres prosedyren alltid på pasienter som er godt bedøvet, som ved pleksusblokkade, eller i generell anestesi (Lied & Finsen, 2021). Når blodtomhetsmansjetten er inflatert fører mekanisk press, kompresjon og strekk på ekstremiteten til en rekke biokjemiske prosesser og inflammatoriske responser i kroppen. Disse påvirker hemodynamiske prosesser og vevsmetabolismen (Ding et al., 2019; Jensen et al., 2019; Sharma & Salhotra, 2012). Friske pasienter tåler i de fleste tilfeller disse fysiologiske endringene godt, så lenge anbefalingene for tid, trykk, foring og plassering følges. Det er imidlertid begrenset hvor lenge ekstremiteten tåler ischemi, og det kan oppstå en rekke komplikasjoner på pasienten (Chang et al., 2022).

Sammen med ansvarlig ortoped vurderer operasjonssykepleieren pasientens sirkulasjon, hudkvalitet, sensorisk og motorisk respons på ekstremiteten der blodtomheten skal anlegges. Preoperativ vurdering av pasienten gir et utgangspunkt for å vurdere hud- og nerveskader, samt ekstremitetens evne til reperfusjon etter bruk av blodtomhet (AORN, 2021). Vurder samtidig pasientens potensielle kontraindikasjoner, og faktorer som kan øke pasientens risiko for komplikasjoner ved bruk av blodtomhet. Informer ansvarlig ortoped (AORN, 2021). Ortopeden må vurdere helsegevinst opp mot risikoen for komplikasjoner for hver enkelt pasient (Ahmed et al., 2021; Jawhar et al., 2019; Præstegaard et al., 2018; Razaqat et al., 2022). Hensikten med at operasjonssykepleier er med på denne vurderingen er å innhente et utgangspunkt for å foreta selvstendige observasjoner, og vurderinger underveis og i etterkant av prosedyren. Kandidaten erfarer at dette danner et godt grunnlag for teamarbeid og kommer pasientens sikkerhet til gode.

Skal det administreres profylaktisk antibiotika intravenøst, anbefales dette administrert preoperativt og etter forordning i medisinkurve. Målet er å time administreringen slik at man oppnår optimal vevskonsentrasjon. Dette avhenger av type antibiotika, se medikamentets pakningsvedlegg (AORN, 2021).

#### 5.4.2 Valg av mansjett og foring

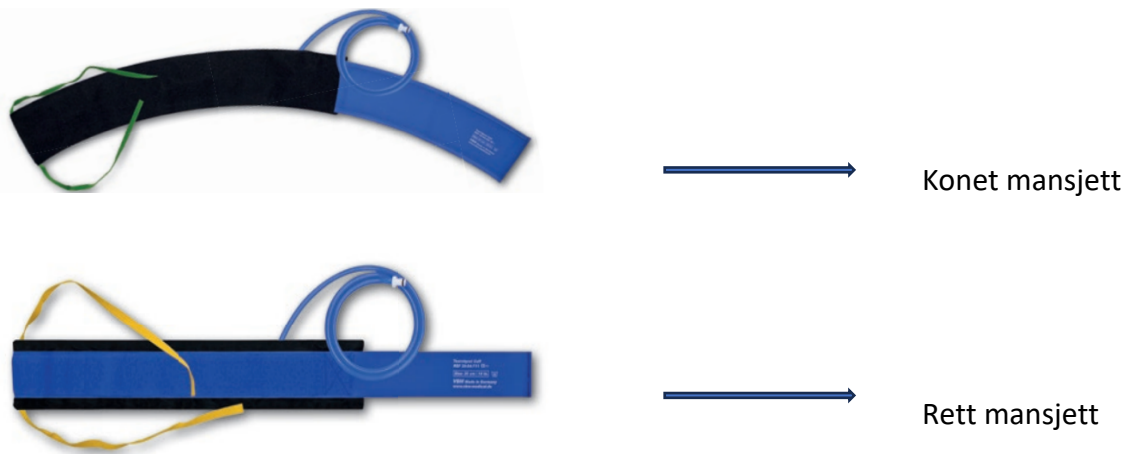
Riktig mansjett bestemmes av ekstremitetens form og omkrets (Sharma & Salhotra, 2012). Det skal være forskjellige størrelser og former tilgjengelig i operasjonsavdelingen (Jensen et al., 2019). Av hygieniske årsaker er det anbefalt å bruke engangsmansjetter (AORN, 2021).

Uavhengig av ekstremitetens form er det anbefalt å velge en bred mansjett (14cm eller bredere). Dette fordi trykket fordeles over et større vevsområde, og krever et lavere mansjettrykk for å oppnå et blodtomt operasjonsfelt (McEwen, 2023; Sharma & Salhotra, 2012). Lengden på mansjetten bestemmes ut ifra overlapping på ekstremiteten. Mål ekstremiteten og velg en mansjett som tillater en tettsittende passform, og som overlapper minimum 7cm og maksimum 15cm. For stor overlapp kan generere uønsket økt trykk på vevet. (AORN, 2021; Sharma & Salhotra, 2012) Det er ikke ønskelig med overlapping over 15 cm, da trykket i vevet kan øke (AORN, 2021).

Det finnes ulike typer blodtomhetsmansjetter. I kandidatens avdeling er følgende mansjetter hyppigst brukt:

- Bred mansjett. Benyttes i fleste tilfeller på overekstremitet.
- Ekstra bred og ekstra lang mansjett. Benyttes til adipøse pasienter, ofte underekstremitet.
- Konet mansjett, se figur 4. Benyttes i hovedsak ved kurvet form på ekstremitet, ofte lår (smaleste side er der slangen kommer ut).
- Rett mansjett, se figur 4. Benyttes på ekstremiteter som har omtrent samme omkrets mellom øvre og nedre del av mansjetten.

(AORN, 2021; Olivecrona et al., 2006).



Figur 4: Konet og rett mansjett (McEwen, 2023).

Operasjonssykepleieren må være klar over at konet mansjett kan lage blemmer eller påføre nerveskader, dersom den ikke blir brukt med lavest mulig trykk (Sharma & Salhotra, 2012). Ved høyere mansjetrykk må rett mansjett vurderes (Chang et al., 2022; Sun et al., 2022; Zhang et al., 2017). Vær oppmerksom på at noen mansjetter kan inneholde latex, med tanke på pasienter med latex-allergi (Jensen et al., 2019).

Foring under mansjetten benyttes for å beskytte huden mot direkte trykk fra blodtomhetsmansjetten (McEwen, 2023). Studier viser at ortopedisk vatt/gipsforing er trygt å bruke, men at overlappingen kan klumpe og skade huden når mansjetten inflateres (Olivecrona et al., 2006; Sharma & Salhotra, 2012). Dessuten kan ortopedisk vatt loe, noe som er uheldig for kontaminering av operasjonsfeltet (McEwen, 2023). Kandidaten er gjort kjent med at minst ett sykehus i Norge benytter skumgummiforing, men finner ingen studier om denne type foring. En studie som

sammenlikner tubegas, ortopedisk vatt/gipsforing med ingen foring, viser en trend med mindre og færre hudskader ved bruk av tubegas (Olivecrona et al., 2006). Hansen (2018) anbefaler å følge produsenten sine anbefalinger for foring under mansjetten. Bruk foringen som medfølger mansjetten fra produsenten. Eventuelt kan en tynn elastisk strømpe/tubegas brukes (AORN, 2021; McEwen, 2023). Foringen skal alltid legges dobbelt rundt ekstremiteten, under mansjetten. Dette for å beskytte pasientens hud mot det mekaniske trykket, skrukker, rynker og «klypning» fra mansjetten. Foringen skal være slett og uten rynker (AORN, 2021; Olivecrona et al., 2006; Sharma & Salhotra, 2012). Foringens bredde skal følge ekstremitetens tykkelse, slik at den ikke klumper (McEwen, 2023). Foringen skal stikke godt utenfor mansjetten, slik at den ikke krølles under mansjetten når denne trykkes (McEwen, 2023).

#### 5.4.3 Plassering og anleggelse av mansjetten

Blodtomhetsmansjetter kan anlegges usterilt utenfor den sterile oppdekkingen (av koordinerende operasjonssykepleier), eller sterilt etter desinfeksjon (av den sterilt utøvende operasjonssykepleieren). Mansjetten skal festes rettlinjet rundt ekstremiteten, men aldri over ledd eller rett på ben. Det kan medføre direkte avklemming av nerver. Hovedregelen er å feste mansjetten der bløtvev er mest fremtredende, og samtidig så nærme operasjonsfeltet som mulig (AORN, 2021; Sharma & Salhotra, 2012). På overarmen tilsvarer dette at mansjetten plasseres midt mellom skulderleddet og albuen. Her er radialnerven spesielt utsatt (McEwen, 2023). På låret bør mansjetten plasseres på den proksimale tredjedelen av låret. Her er det isjiasnerven man ønsker å unngå (Chang et al., 2022; McEwen, 2023). Ved plassering på leggen bør mansjetten plasseres minst 5 cm proksimalt for laterale malleol på ankelen, og minst 5 cm distalt for hodet på fibula. Dette for å unngå avklemming av peroneusnerven (McEwen, 2023).

Kontroller at det ikke ligger noe i klem mellom ekstremiteten og mansjetten (overflødig foring, ledninger, hud etc.). Plasser mansjetten slik at slangens koplingspunkt peker opp mot pasientens hode og bort fra operasjonsfeltet. AORN (2021) påpeker at det ikke finnes studier som dokumenterer komplikasjoner ved annen plassering, men at det eksisterer en risiko for okklusjon av slangen eller trykksår/hudavskrapning på pasienten.

Hold hjelpesnorene på mansjetten (se gul/grønn snor på figur 4) med én hånd og fest borrelåsen med den andre hånden, slik at mansjetten sitter tett rundt ekstremiteten. Knyt så snorene sammen, slik at de ikke kommer i veien for operasjonsfeltet.

AORN sin retningslinje og annen litteratur påpeker at mansjetten skal ha en tettsittende passform, for å sikre jevnest mulig trykkfordeling (AORN, 2021; Jensen et al., 2019; McEwen, 2023; Olivecrona et al., 2006; Sharma & Salhotra, 2012). Slakk mansjett kan medføre blødning, skade på huden og generere et unødvendig høyt trykk for å oppnå blodtomhet (Jensen et al., 2019). Samtlige lokale prosedyrer anbefaler at man skal få to fingre mellom hud og mansjett. McEwen (2023) sier at en tettsittende passform tillater at man kan skli én finger mellom foring og mansjett, både proksimalt og distal. Får man tre fingre mellom, er mansjetten for løs (McEwen, 2023). Kandidaten velger å følge McEwen (2023) sin anbefaling, da de lokale prosedyrene ikke oppgir referanser.

Slangen fra mansjetten kontrolleres for knekk og knuter (obs. intakt ventil), og kobles til blodtomhetsapparatet. Slangen skal ligge fritt slik at den ikke kan klemmes av (AORN, 2021).

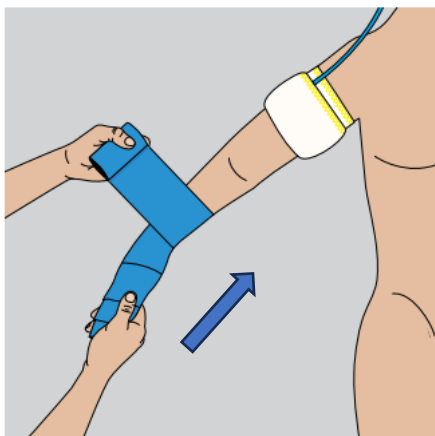
Før desinfeksjon av operasjonsfeltet bør foring og mansjett beskyttes med plast eller en absorberende kladd for å hindre siv av desinfeksjonsvæske. Flere i den midlertidige arbeidsgruppen erfarer at klorhexidinsprit renner ned mot mansjetten når ekstremiteten løftes opp for huddesinfeksjon av operasjonsfeltet. Fukt under foringen eller mansjetten kan medføre kjemisk brannskade (Sharma & Salhotra, 2012).

Anbefalingen er i overenstemmelse med lovverket for medisinsk utstyr, som sier at helsepersonell skal forhindre skadevirkning og uhell, samt sikre at medisinsk utstyr anvendes på en forsvarlig og etisk måte (Lov om medisinsk utstyr, 1995, §2).

Dersom det kommer fukt under mansjetten, skal mansjetten fjernes og tørkes, og foringen byttes.

Unnlat å dra, vri eller justere på mansjetten etter at den er lagt på, da dette kan medføre uønsket friksjon, skrukker og dragning på hud eller foring (AORN, 2021; Jensen et al., 2019). Ved behov for reposisjonering av mansjett, skal borrelåsen og hjelpesnorene løsnes først.

Før blodtomhetsmansjetten inflateres er det anbefalt å tømme ekstremiteten for mest mulig blod (AORN, 2021; Bowen, 2018; McEwen, 2023; Papalia et al., 2014). Dette kan gjøres ved å legge et «Martinsbind» (elastisk gummibånd) stramt rundt en elevert ekstremitet (AORN, 2021; Bowen, 2018). Martinsbindet legges på fra distalt til proksimalt, se figur 5, og fjernes når mansjetten er inflatert (Sharma & Salhotra, 2012). Litteraturen angir ikke hvor lenge Martinsbindet skal holdes før mansjetten kan inflateres og gummibåndet slippes. Alternativt er det anbefalt å elevere ekstremiteten alene, uten et elastisk gummibånd (AORN, 2021; Bowen, 2018; McEwen, 2023). Optimal timing og vinkel for elevering er 90-grader i 5 minutter for overekstremitet, og 45-grader i 5 minutter for underekstremitet (Sharma & Salhotra, 2012). Etter inflatering av mansjetten kan ekstremiteten legges ned på operasjonsbordet.



Figur 5: Illustrasjon av administrering av Martinsbind (McEwen, 2023).

#### 5.4.4 Tid og trykk

Det har lenge vært vanlig å bruke et standardisert forhåndsbestemt mansjett-trykk på alle pasienter (Ding et al., 2019; Olivecrona et al., 2013). Dette er ofte unødvendig høyt og tar ikke hensyn til individuelle variasjoner (Bowen, 2022). Trykket til blodtomhetsmansjetten bør innstilles individuelt til hver pasient, og lavest mulig for sikker okklusjon (AORN, 2021). Dette fordi samtlige studier assosierer lavest mulig mansjetttrykk med færre komplikasjoner og mindre smerte. Dette bidrar til å redusere pasientens behov for smertestillende medikamenter og rehabiliteringstid (Deering et al., 2018; McEwen, 2023; Migliorini et al., 2021; Olivecrona et al., 2013; Zan et al., 2015; Zhang et al., 2017). Pasientens systoliske blodtrykk, alder og omkretsen på

ekstremiteten påvirker hvor høyt mansjettrykket må være for å oppnå et blodfritt felt (Bowen, 2022). Vær oppmerksom på at ekstremiteter med større omkrets kan trenge et høyere trykk for å oppnå blodtomhet. Ekstremiteter med mindre bløtvev behøver ofte et lavere mansjettrykk (Jensen et al., 2019). Olivecrona et al. (2013) definerer et lavere mansjettrykk som trykk under 225mmHg.

Det er behandlende ortoped som er ansvarlig for når blodtomhetens skal inflateres, hvilket trykk, for hvor lenge og når mansjetten skal deflateres (McEwen, 2023). Kandidaten erfarer at flere ortopeder setter det samme mansjettrykket til alle pasienter, uavhengig av individuelle vitalia. Dette er som regel 250mmHg på over- og underekstremitet. Et mansjettrykk over 225 mmHg kan øke risikoen for postoperative infeksjoner og øvrige komplikasjoner (AORN, 2021; Olivecrona et al., 2013; Sun et al., 2022). Trykket bør ikke overskride 250 mmHg på overekstremitet eller 350 mmHg på underekstremitet uavhengig av tid. Dette grunnet risiko for bløtvevsskader eller nevrologisk skade (Bowen, 2022; Chang et al., 2022; Olivecrona et al., 2013; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022; Zhang et al., 2017). Nerveskade er den hyppigste komplikasjonen ved bruk av blodtomhet (Sharma & Salhotra, 2012). I sjeldnere tilfeller kan permanent nerveskade oppstå. Forskning viser at dette gjelder tilfeller der blodtomheten har hatt et trykk på 250mmHg eller høyere i minst 40 minutter (Chang et al., 2022; Sun et al., 2022).

Litteraturen omtaler ulike måter å beregne mansjettrykket på. AORN (2021) og McEwen (2023) anbefaler å bestemme mansjettrykket ved hjelp av *limb occlusion pressure* (LOP) og en sikkerhetsmargin. LOP bestemmes ved å måle den arterielle blodstrømmen, eksempelvis med et dopplerstetoskop, og øke mansjett-trykket til den arterielle pulsen opphører distalt for mansjetten (McEwen, 2023; Sharma & Salhotra, 2012). Ut ifra dette trykket legger man til en sikkerhetsmargin fra et standardisert skjema, se tabell 12. Sikkerhetsmarginen tillegges grunnet variasjoner i det arterielle trykket i løpet av inngrepet (AORN, 2021; Ding et al., 2019; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022). LOP er anbefalt fordi det tillater et lavere mansjettrykk sammenliknet med et standardisert forhåndsbestemt trykk, uten at det går på bekostning av det blodfrie feltet (McEwen, 2023). Ved bruk av LOP tas det hensyn til påvirkende faktorer som pasientens øvrige vitalia, lokasjon og type mansjett (Papalia et al., 2014; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022).



Tabell 12: LOP + anbefalt sikkerhetsmargin (AORN, 2021; Sharma & Salhotra, 2012).

<b>Pasientens LOP (Limb Occlusion Pressure)</b>	<b>Anbefalt tillegg i trykk (sikkerhetsmargin)</b>
<130 mmHg	40-50 mmHg
Mellom 131-190 mmHg	60-75 mmHg
>190 mmHg	80-100 mmHg

Mansjettrykket kan også bestemmes ut ifra pasientens systoliske blodtrykk (SBP) og et tillegg av en sikkerhetsmargin (AORN, 2021). AORN (2021) foreslår sikkerhetsmarginen til SBP som 50 mmHg. Dersom dette ikke utgjør et tilfredsstillende blodfritt felt, kan trykket økes trinnvis med 25 mmHg til den arterielle pulsen ikke lenger kan palperes distalt for mansjetten (Sharma & Salhotra, 2012). Denne metoden utgjør ingen økt risiko for skade på pasienten (Papalia et al., 2014).

AORN (2021) skriver at LOP og doppler er anerkjent som gullstandarden, men ytrer samtidig et behov for flere studier. Det stilles spørsmål ved effektiviteten til bruk av doppler, grunnet risikoen for menneskelige feil (AORN, 2021; Jensen et al., 2019).

Arbeidsgruppen har diskutert hvor praktisk overførbart anbefalingen av LOP er. Flere ga tilbakemelding på at en innføring av doppler for å bestemme LOP er upraktisk, tungvint og lite ressurseffektivt. Særlig dersom man vurderer metoden LOP opp mot metoden SBP. Sun et al. (2022) skriver at mangel på data ikke gjør det mulig å vurdere LOP opp mot SBP. Vi vet imidlertid at SBP ikke tar hensyn til ekstremitetens omkrets eller pasientens alder (Sharma & Salhotra, 2012). Sun et al. (2022) og Ding et al. (2019) konkluderer med at både LOP og SBP individuelt sett er fordelaktig sammenliknet med et standardisert forhåndsbestemt trykk. AORN (2021) og flere studier anbefaler bruk av SBP, der doppler ikke er tilgjengelig (Ding et al., 2019; Razaqat et al., 2022; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022). Studenten har ikke funnet studier som omtaler SBP som annet enn anbefalt. Helsebiblioteket (2021a) anbefaler at forskningskunnskap bør integreres med erfaringskunnskap, før den overføres til praksis. Arbeidsgruppen erfarer SBP som den enkleste, mest effektiv og sikreste metoden for å bestemme et individuelt innstilt trykk, uten bruk av ekstra utstyr. Anbefalingen følger ikke den såkalte gullstandarden, men er en

sammenslutning av forskningskunnskap og erfaringskunnskap. Dette er et eksempel på tilpasninger som fjerner barrierer for implementering, se kapittel 8.2.

Blodtomheten inflateres ved å innstille trykket på apparatet, deretter trykke *inflate* og bekrefte ved å trykke *ok* (Gjelder blodtomhetsapparatet i kandidatens avdeling, fra Hpm/Scanmed). Når blodtomheten inflateres, skal hele teamet gjøres oppmerksomme på at prosedyren starter (AORN, 2021).

Rapporterte skader fra blodtomheten er oftest relatert til trykket, men kan også forårsakes av forlenget tidsbruk (Olivecrona et al., 2006). Tiden på blodtomheten bør begrenses til et absolutt minimum. Som hovedregel bør tiden aldri overskride 120 minutter på underekstremitet og 90 minutter på overekstremitet hos friske pasienter (McEwen, 2023; Olivecrona et al., 2013; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Sharma & Salhotra, 2012). Migliorini et al. (2021) og Zhang et al. (2017) anbefaler maksimalt 150 minutter sammenhengende uavhengig av ekstremitet. Et kontinuerlig trykk fra blodtomheten i over 100 minutter assosieres med økt risiko for komplikasjoner (Olivecrona et al., 2013). Redusert tidsbruk av blodtomheten kan bidra til å minimere blodtapet, operasjonstiden, behovet for opptrening, og risikoen for komplikasjoner (Migliorini et al., 2021; Olivecrona et al., 2013; Sharma & Salhotra, 2012).

Kandidaten erfarer at operasjonssykepleieren har ansvar for blodtomhetstiden, og for at anbefalt tidsbruk blir overholdt. Det kan være hensiktsmessig å notere starttidspunktet for blodtomheten på en tavle, slik at hele teamet kan være oppmerksomme på varigheten. Operasjonssykepleieren skal informere teamet når 60 minutter med aktiv blodtomhet nås, og deretter hvert 15. minutt (AORN, 2021; Olivecrona et al., 2013). Dette for å gjøre oppmerksom på blodtomhetens varighet. Kandidaten har erfart at det kan være hensiktsmessig å foreslå en pause i blodtomheten tidligst mulig, dersom blodtomhetstiden nærmer seg 120 minutter. På den måten kan ortopedien planlegge og lettere få gjennomført en pause fra aktiv blodtomhetsmansjett.

Overskrider blodtomheten maksimalt anbefalt tid på 120 minutter, anbefaler flere studier at mansjett deflateres i 10-25 minutter for reperfusjon/gjennomblødning av ekstremiteten (Chang, et al., 2022; Jensen et al., 2019; McEwen, 2023; Olivecrona et

al., 2013; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Sharma & Salhotra, 2012). Tiltaket gjentas i så fall hver påfølgende time (McEwen, 2023). Dette kan bidra til å redusere risiko for vevsødeleggelse, nerveskader, postoperative smerter og hevelse. Årsaker er at vevet kan kvitte seg med avfallsstoffer og re-oksygeneres (Jensen et al., 2019; McEwen, 2023; Præstegaard et al., 2018). AORN (2021) omtaler ikke pause i blodtomheten i sin nyeste utgave av retningslinjen. Kandidaten er kjent med at UNN, St.Olavs Hospital og Ålesund Sykehus praktiserer mellom 15-25 minutters gjennomblødning som hovedregel, dersom blodtomheten holdes aktiv utover 120 minutter. En svensk studie viser at flere svenske sykehus i gjennomsnitt praktiserer 29 minutter gjennomblødning etter 120 minutter med aktiv blodtomhet (Olivecrona et al., 2013).

Kandidaten har erfart at ortopeder ved egen avdeling ofte er motvillige til å pause blodtomheten. Det argumenteres for å være en ubeleilig forstyrrelse, og medfører at inngrepet tar lengre tid. Kandidaten har ikke funnet studier som viser at pause av blodtomheten for reperfusjon av vevet kan være skadelig. Arbeidsgruppen støtter anbefalingen om å pause blodtomhetsmansjetten etter 120 minutter. Det ligger derfor argumentasjon til grunn for at det er rimelig å anbefale at mansjetten pauses i 10-20 minutter, dersom tiden overskrider 120 minutter. Det bør argumenteres og dokumenteres for hvorfor man eventuelt *ikke* velger å pause blodtomheten (AORN, 2021).

Ortopeden avgjør hvorvidt mansjetten skal deflateres før eller etter sårlukking og bandasjering. Dette basert på en helhetsvurdering av den enkelte pasientens kliniske utgangspunkt. Ved kirurgi nær større arterier eller delikate områder hvor hematomer er uheldig, anbefales det å slippe mansjetten før sårlukking for hemostase (Lied & Finsen, 2021). Dersom man slipper blodtomheten før sårlukking, for hemostase, viser studier at den totale peroperative blødningen øker, men at risiko for sårinteksjoner, hevelse og nedsatt bevegelighet postoperativt reduseres (Zan et al., 2015; Zhang et al., 2017). Av erfaring er det hensiktsmessig å legge på en lett komprimerende bandasje etter sårlukking, ved bruk av blodtomhet.

Før blodtomheten deflateres, skal hele teamet gjøres oppmerksomme på at prosedyren avsluttes. Blodtomheten deflateres ved å trykke *deflate* på apparatet to ganger og bekreft handlingen ved å trykke *end*. Blodtomhetsmansjetten og foringen

fjernes etter at mansjetten er deflatert. Inflatert engangsmansjett kastes alltid, og det samme anbefales anlagte ikke-inflaterte mansjetter av hygieniske årsaker (AORN, 2021).

Operasjonssykepleieren er ansvarlig for å dokumentere blodtomhetens plassering, tid og trykk i sykepleienotatet i Dips, samt i Metavision. Hvis det besluttes å fravike anbefalingene for bruk av blodtomhet, skal dette begrunnes og dokumenteres i pasientjournalen, jmfør (Pasientjournalforskriften, 2019, §8h).

Ved overlevering av pasienten er operasjonssykepleieren ansvarlig for å informere postoperativ avdeling om at blodtomhet har vært brukt. Dette for å sikre at pasienten observeres korrekt (AORN, 2021; Ding et al., 2019; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022).

#### 5.4.5 Intraoperative observasjoner

Området rundt der blodtomhetsmansjetten sitter bør inspiseres regelmessig intraoperativt, for å indentifisere mulige komplikasjoner før skaden inntreffer (AORN, 2021). Eksempelvis at mansjetten har endret posisjon. Ved pause i blodtomheten bør mansjettens posisjon kontrolleres, og at mansjetten ikke er for blitt for stram som følge av hevelse. Kontroller pasientens temperatur og blodtrykk (anestesioppgave) intraoperativt. Det er dokumentert at bruk av blodtomhet kan forstyrre kroppens kjernetemperatur, og skape variasjoner i blodtrykket (AORN, 2021; Deering et al., 2018; Sharma & Salhotra, 2012). Rapportert til ortoped ved forandringer. Når blodtomhetsmansjetten og foringen fjernes etter bruk, skal huden inspiseres. Kandidaten erfarer at det ofte forekommer erythem der mansjetten har sittet, men at dette gradvis avtar etter 3-4 minutter. Hvis fargen ikke kommer tilbake etter dette, er det anbefalt å elevare ekstremiteten over hjertehøyde (McEwen, 2023).

#### 5.4.6 Alarmfunksjoner

Alle blodtomhetsapparater er utstyrt med elektriske regulatorer som holder mansjettrykket stabilt. Apparaterne har en rekke sikkerhetsfunksjoner med lyd og visuelle alarmer ved lekkasje og tidsbruk (AORN, 2021). Blodtomhetsapparater piper som standard etter 1 times bruk. Meldingen aksepteres og avsluttes ved å trykke *ok*.

#### 5.4.7 Avvik og feilsøking

Kontroller eventuelle lydsignal eller melinger i display. Dersom apparatet lager ulyd eller trykket fra maskinen stadig jobber, skal blodtomheten deflateres, mansjetten byttes, og apparatet tilsees av MTU-ansvarlig. Dokumenter avviket i pasientjournalen (AORN, 2021). Kandidaten har erfart at det er nyttig å noter mansjettens produksjonsnummer og varsle ortopedisk fagansvarlig sykepleier, dersom problem med engangsmansjetter. I tabell 13 følger en feilsøkingsveiledning ved avvik på blodtomhetsapparatet.

Tabell 13: Feilsøkingsveiledning (McEwen, 2023).

Avvik	Indikasjon	Handling
Mørkt display	Mangler strøm	Sør for at strømledningen er tilkoplest støpsel på veggen og i apparatet
Display indikerer trykkrelatert defekt	Blodtomhetsapparatet klarer ikke deflatere mansjetten fullstendig, tilbake til 0	Ta apparatet ut av drift og send til reparasjon gjennom fagsykepleier
Display indikerer trykkrelatert defekt	Blodtomhetsapparatet indikerer kalibreringsfeil	Apparatet skal tilsees MTU-avdeling
Lekkasje fra mansjettens blære eller koplingspunkt	Gradvis deflasjon av blæren. Hører eller føler lekkasje gjennom eller rundt mansjetten. Blodtrykksapparatet indikerer lavt trykk eller lekkasjealarm	Kontroller at ledningen ikke har knekk, og at koplingen sitter korrekt i mansjett og apparat. Dersom ingen åpenbare feil, skal mansjetten deflateres og byttes umiddelbart. Ved feil som ikke lar seg korrigere, kontakt medisinskteknisk avdeling eller leverandør
Knekk på slange	Mansjetten vil ikke blåses opp. Okklusjonsalarm	Fjern knekk på slangen og kontroller at slangen ikke har skader. Bytt eventuelt slangen eller mansjetten

#### 5.4.8 Rengjøring/klargjøring

Vask apparatet med overflatedesinfeksjon eller klut og såpevann etter hvert bruk, inkludert tørketid, slik produsenten av apparatet anbefaler (AORN, 2021). Flergangs-mansjetter vaskes grundig med alkoholholdig sprit.

#### 5.4.9 Potensielle kontraindikasjoner og komplikasjoner

Komplikasjoner ved bruk av blodtomhet kan være alvorlige og smertefulle for pasienten, men forekommer oftest i mindre alvorlig grad og er forbigående (Chang et al., 2022). Komplikasjonene kan oppstå ved både korrekt og feil bruk, som følge av det mekaniske presset fra mansjetten. Derfor finnes det flere kontraindikasjoner for bruk. Medisinsk ansvarlig må vurdere nødvendigheten og nytten for hver enkelt pasient, før prosedyren tas i bruk (Ahmed et al., 2021; Deering et al., 2018; Jawhar et al., 2019; Migliorini et al., 2021; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Razaqat et al., 2022).

Hele operasjonsteamet er ansvarlige for å identifisere kontraindikasjoner og risikoer, pre- og intraoperativt, for hver enkelt pasient. Dette for å sikre at fordelene for bruk av blodtomhet veier opp for risikoen komplikasjoner (Jensen et al., 2019). Det er konsensus om at tid og trykk påvirker risiko for komplikasjoner (Chang et al., 2022; Ding et al., 2019; Olivecrona et al., 2013; Olivecrona et al., 2006; McEwen, 2023; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022).

Potensielle kontraindikasjoner for bruk av blodtomhet er åpne frakturer, alvorlige knusningsskader, alvorlig hypertensjon, AV-fistel, ekstrem overvekt eller låromkrets over 100cm, hudtranslanterte, perifer neuropati eller malignitet. Utøv ekstra forsiktighet ved følgende tilstander, da disse kan øke risikoen for komplikasjoner ved bruk av blodtomhet: alvorlig infeksjoner, anemi eller lav Hb, arteriosklerose, diabetes mellitus, dårlig hudstatus eksempelvis prednisolon-hud, koronarsyke eller anamnese med tromboembolisme, eller planlagt operasjonstid over 2,5 time (AORN, 2021; Ahmed et al., 2021; Jawhar et al., 2019; Jensen et al., 2019; McEwen, 2023; Sharma & Salhotra, 2012).

Bruk av blodtomhet kan i verste fall gi komplikasjoner som motoriske eller sensoriske nerveutfall (skade på nervefibre som leder impulser til musklene eller til huden), skade på blodkar, økt inflammasjon, iskemisk smerte, hypertensjon, tachykardi eller arytmier (AORN, 2021; McEwen, 2023; Olivecrona et al., 2013; Præstegaard et al., 2018; Sharma & Salhotra, 2012). Andre mulige komplikasjoner ved bruk av blodtomhet er kjemiske brannskader, vevsskade eller muskulær dysfunksjon,

nekrose, vedvarende postoperativ opphovning av huden, trykksår, akutt lungeødem, dyp venetrombose, lungeemboli, smerter, ischemisk reperfusjonsskade, post-turnike-syndrom (symptomer: hevelse, stivhet, ømhet og/eller smerte), eller kompartmentsyndrom (Chang et al., 2022; Ding et al., 2019; Jensen et al., 2019; Olivecrona et al., 2013; Papalia et al., 2014; Præstegaard et al., 2018; Razaqat et al., 2022; Sharma & Salhotra, 2012; Sun et al., 2022; Zan et al., 2015; Zhang et al., 2017). Deflatering av mansjetten igangsetter prosesser i kroppen, som eksempelvis bidrar til forhøyet blodtrykk i tilknytning til reperfusjon av ekstremiteten (Chang et al., 2022).

Reperfusjonsskade kan oppstå når ischemien opphører og reperfusjon av ekstremiteten fører til økt produksjon av ulike stoffer som kan fremme celledød. Det vil si at kroppen responderer på reperfusjonen på en måte som forlenger den ischemisk skaden (Jensen et al., 2019; Sharma & Salhotra, 2012).

Kompartmentsyndrom kan oppstå ved skadelig høy trykkøkning i en muskeløje, forårsaket av blødning eller hevelse, slik at sirkulasjonene og oksygeneringen til vevet reduseres. Risikoen er vevsnekrose som følge av press på muskulaturen. Skaden kan gjenkjennes ved sterk smerte, unaturlig hudtone, nummenhet, svekket sensibilitet, og/eller uttalt hevelse (Bowen, 2022).

Dersom en pasientskade oppstår som følge av blodtomheten, skal avvik meldes og ortopedisk fagansvarlig sykepleier informeres (AORN, 2021).

## 6 Presentasjon av forslag til fagprosedyre

### Forslag til fagprosedyre

BS – AIO – OPR Bruk av blodtomhet under kirurgi til ortopediske pasienter

---

Dokument-ID: 25151      Versjon: 1      Status: x  
Godkjent av: xxx      Godkjent dato: xx.xx.xx      Revideres innen: xx.xx.xx  
Dokumentansvarlig: Elise B. Bråthen, operasjonssykepleier, Bærum sykehus  
Siste litteratursøk: 15.10.23

---

#### Målgruppe og ansvar

Fagprosedyrens brukermålgruppe er operasjonssykepleiere som jobber med ortopedisk kirurgi.

Fagprosedyrens pasientmålgruppe er operasjonspasienter over 16 år som gjennomgår ortopedisk kirurgi med bruk av blodtomhet.

Operasjonssykepleieren har et selvstendig ansvar for å tilegne seg nødvendig kunnskap, samt å følge prosedyren.

Fagutviklingsykepleier har ansvar for undervisning om blodtomhetsapparatet, samt oppfølging og revidering av prosedyren.

#### Hensikt og omfang

Målet med fagprosedyren er å sikre lik, trygg og korrekt bruk av blodtomhet, og å forebygge komplikasjoner. Fagprosedyren skal bidra til å ivareta pasientsikkerheten og redusere uønskede variasjoner ved bruk av blodtomhet, i overensstemmelse med operasjonssykepleierens ansvars- og funksjonsområder.

Dette innebærer å gjenkjenne generelle prinsipper for bruk, kjenne til mulige komplikasjoner, klargjøre korrekt utstyr og anvende komponentene, anlegge mansjett og foring korrekt, overvåke og dokumentere tid, trykk og eventuelle komplikasjoner i operasjonssykepleierrapporten.

#### Definisjoner

Blodtomhet/turniké/pneumatisk tourniquet er en trykkregulert mansjett som festes rundt en ekstremitet for opphør av venøs og arteriell sirkulasjon over en begrenset periode<sup>(1)</sup>.

#### Fremgangsmåte

##### Forberedelser

- Finn frem blodtomhetsapparat og ulike kompatible blodtomhetsmansjetter, før pasienten tas inn på stuen. Apparatet plasseres strategisk mellom strømuttak og arbeidsfelt<sup>(2)</sup>.
- Automatisk selvtest og kalibrering av blodtomhetsapparatet skal utføres ved oppstart av ny prosedyre. Dette utføres ved å skru på *eller* resette apparatet<sup>(3;4)</sup>.
- Kontroller korrekt operasjonsside og ekstremitet<sup>(3)</sup>.



- Vurder pasientens sirkulasjon, hudkvalitet/kapillærfylling, sensorisk og motorisk respons der blodtomheten skal anlegges <sup>(2;3)</sup>.
- Vurder potensielle kontraindikasjoner <sup>(5)</sup>, se side 4-5. Informer behandlende ortoped <sup>(3)</sup>.
- Informer operasjonsteamet om planlagt bruk av blodtomhet under gjennomgang av Trygg Kirurgi del to preoperativt <sup>(3)</sup>.
- Profylaktisk intravenøs antibiotika anbefales administrert preoperativt, alltid etter forordning i medisinkurve <sup>(3)</sup> (Anestesioppgave).

### Valg av mansjett og foring

Tabell 1: Mansjett-typer og bruksområder <sup>(3;6)</sup>.

Type mansjett	Bruksområde
Bred mansjett	Overekstremitet
Ekstra bred og ekstra lang mansjett	Underekstremitet, eventuelt overekstremitet ved adipøse pasienter
Konet mansjett	Kjegleformet ekstremitet, ofte lår (OBS. bruk forutsetter lavt trykk)
Retts mansjett	Ekstremiteter med tilnærmet lik omkrets i området mansjetten skal plasseres

- Velg korrekt mansjett ut ifra ekstremitetens størrelse og form <sup>(7)</sup>. OBS. Latex-allergikere <sup>(2;8)</sup>.
- Velg alltid en mansjett som er 14 cm eller bredere <sup>(7;8)</sup>.
- Lengden på mansjetten skal tilsvare en overlapping på minst 7 cm og maksimum 15 cm <sup>(3;7)</sup>.
- Bruk foringen som medfølger mansjetten fra produsenten <sup>(3)</sup>. (Eventuelt kan man benytte elastisk tubegas <sup>(6)</sup>. Foringens bredde skal følge ekstremitetens tykkelse. Foringen skal stikke godt utenfor mansjetten.)
- Bruk alltid tolags foring under mansjetten. Foringen skal være slett og uten rynker <sup>(3;6;7)</sup>.

### Plassering og anleggelse av mansjetten

- Plasser mansjetten der bløtvev er mest fremtredende, og nærmest mulig operasjonsfeltet. Aldri over ledd eller rett på ben <sup>(3;7)</sup>.
- Anbefalt plassering:
  - Overarm: mansjetten plasseres midt mellom skulderleddet og albuen <sup>(7)</sup>.
  - Lår: mansjetten plasseres på den proksimale tredjedelen av låret <sup>(7;8)</sup>.
  - Legg: mansjetten plasseres minst 5 cm proksimalt for laterale malleol på ankelen, og minst 5 cm distalt for fibulahodet <sup>(7)</sup>.
- Slangens koplingspunkt på mansjetten skal peke opp mot pasientens hode, og bort fra operasjonsfeltet <sup>(3)</sup>.

- Mansjetten anlegges ved å holde hjelpesnorene på mansjetten med en hånd, fest borrelåsen med den andre hånden. Knyt hjelpesnorene sammen.
- Mansjetten skal ha en tettsittende passform rundt ekstremiteten <sup>(2;3;6-8)</sup>. Det er anbefalt å kunne få én finger under mansjetten, men ikke tre <sup>(9)</sup>.
- Kontroller at mansjetten ikke klemmer eller rynker huden og/eller foringen <sup>(3)</sup>.
- Ved behov for reposisjonering av mansjetten, skal borrelåsen og hjelpesnorene løsnes først. Aldri manipuler en inflatert mansjett <sup>(3;8)</sup>.
- Kontroller at slangen fra mansjetten ligger fritt, uten knekk og knuter <sup>(3)</sup>. Videre koples slangen til blodtomhetsapparatet.
- Mansjett og foring skal holdes tørr under hele operasjonen, og tildekkes med plast/absorberende kladd før huddesinfeksjon. Denne fjernes skånsomt etter desinfeksjon <sup>(2;3;7)</sup>.
- Dersom det kommer fukt eller desinfeksjonsmiddel mellom mansjetten og pasientens hud, skal foringen byttes umiddelbart, pasientens hud og mansjetten tørkes <sup>(7)</sup>. Vurder om mansjetten også må byttes.
- Før mansjetten inflateres bestemmer kirurgen om Martinsbind skal benyttes, eller kun elevasjon av ekstremiteten <sup>(3;4;8;10)</sup>.
  - Martinsbindet legges på fra distalt til proksimalt <sup>(7)</sup>.
  - Elevasjon utføres ved 90-grader i 5 minutter for overekstremitet, og 45-grader i 5 minutter for underekstremitet <sup>(7)</sup>.

#### Tid og trykk

- Trykket til blodtomhetsmansjetten skal alltid innstilles individuelt og lavest mulig <sup>(5;8;11-14)</sup>.
- Trykket bestemmes ut ifra pasientens systoliske blodtrykk med tillegg av 50 mmHg <sup>(3;7;15-17)</sup>. Videre tillegges 25 mmHg inntil den arterielle pulsen opphører distalt for mansjetten <sup>(17)</sup>.
- Trykket anbefales å ikke overstige 250 mmHg på overekstremitet eller 350 mmHg på underekstremitet, uavhengig av tid <sup>(4;7;12;13;16;18)</sup>.
- Informer hele operasjonsteamet når blodtomheten inflateres <sup>(3)</sup>.
- Inflater blodtomheten ved å taste inn ønsket trykk på apparatet. Trykk deretter 'inflate' og bekreft ved å trykke 'ok'.
- Tidsbruk med inflatert/aktiv mansjett skal begrenses til et absolutt minimum <sup>(3)</sup>.
- Tiden anbefales ikke å overstige 90 minutter på overekstremitet og 120 minutter på underekstremitet <sup>(7;8;10;12;19)</sup>.
- Koordinerende operasjonssykepleier holder kontroll på blodtomhetstiden, og informerer operasjonsteamet når tidsbruken nærmer seg 60 minutter. Deretter hvert 15. minutt <sup>(3;12)</sup>.
- Overstiger aktiv blodtomhet 120 minutter, er det anbefalt å pause mansjetten <sup>(2;7;8;12;18)</sup>. Mansjetten deflateres i 10-20 minutter for gjennomblødning, før mansjetten re-inflateres <sup>(2;8)</sup>. Tiltaket gjentas påfølgende time, dersom prosedyren ikke kan avsluttes av hensyn til pasientsikkerhet <sup>(8)</sup>.

- Før blodtomheten deflateres, er det anbefalt å gjøre hele operasjonsteamet oppmerksomme på at prosedyren pauses eller avsluttes <sup>(3)</sup>.
- Ved deflatering av mansjetten trykkes 'deflate' på apparatet, og bekreft ved å trykke 'end' eller 'deflate'-igjen.
- Informer postoperativ avdeling eller sengepost om bruk av blodtomhet ved overlevering av pasienten <sup>(3;7;15;16)</sup>.

#### Intraoperative observasjoner

- Inspiser huden omkring anlagt blodtomhet regelmessig, obs. endret posisjon på mansjetten <sup>(2;3)</sup>.
- Kontrollerer pasientens blodtrykk (anestesioppgave) og temperatur regelmessig <sup>(3;5;7)</sup>.
- Ved pause i blodtomheten skal mansjettens posisjon kontrolleres, samt at mansjetten ikke sitter for stramt grunnet hevelse <sup>(8)</sup>.
- Etter deflatering skal pasientens sirkulasjon, hudkvalitet/kapillærfylling, og sensorisk og motorisk respons vurderes der mansjetten har sittet <sup>(3)</sup>.

#### Alarmfunksjoner

- Blodtomhetsapparater har sikkerhetsfunksjoner med lyd og visuelle alarmer ved lekkasje og tidsbruk over 60 minutter som standard <sup>(3)</sup>.
- Meldinger kan sees i displayet på apparatet, og bekreftes ved å trykke 'ok'.

#### Avvik og feilsøking

- Kontrollerer alltid alarmer fra blodtomhetsapparatet <sup>(3)</sup>.

Tabell 2: Feilsøkingsveiledning <sup>(6)</sup>.

<b>Avvik</b>	<b>Indikasjon</b>	<b>Handling</b>
Mørkt display	Mangler strøm	Sør for at strømledningen er tilkoplest støpsel på veggen og i apparatet
Display indikerer trykkrelatert defekt	Blodtomhetsapparatet klarer ikke deflatere mansjetten fullstendig, tilbake til 0	Ta apparatet ut av drift og send til reparasjon gjennom fagsykepleier
Display indikerer trykkrelatert defekt	Blodtomhetsapparatet indikerer kalibreringsfeil	Apparatet skal tilsees MTU-avdeling

Lekkasje fra mansjettens blære eller koplingspunkt	Gradvis deflasjon av blæren. Hører eller føler lekkasje/ulyd gjennom eller rundt mansjetten. Blodtrykksapparatet indikerer lavt trykk eller lekkasjealarm	Kontroller at ledningen ikke har knekk, og at koplingen sitter korrekt i mansjett og apparat. Dersom ingen åpenbare feil, skal mansjetten deflateres og byttes umiddelbart. Ved feil som ikke lar seg korrigere, kontakt medisinskteknisk avdeling eller leverandør
Knekk på slange	Mansjetten vil ikke blåses opp. Okklusjonsalarm	Fjern knekk på slangen og kontroller at slangen ikke har skader. Bytt eventuelt slangen eller mansjetten

### Rengjøring/klargjøring

- Koordinerende operasjonssykepleier dokumenterer blodtomhetens plassering, foring, tid, trykk og eventuelt reperfusjonstid i sykepleienotat i Dips, samt i Metavision.
- Dokumenter eventuelt hvorfor pause i blodtomheten *ikke* ble gjennomført, ved tidsbruk over 120 minutter.
- Dokumenter eventuelle avvik <sup>(3)</sup>.
- Blodtomhetsmansjetten og foringen fjernes når mansjetten er deflatert <sup>(3)</sup>.
- Inflaterte mansjetter (engangs) og påsatte foringer kastes alltid <sup>(3)</sup>.
- Vurder om en påsatt ikke-inflatert mansjett kan vaskes med mildt såpevann for gjenbruk.

### Potensielle kontraindikasjoner og komplikasjoner

Kontraindikasjoner for bruk av blodtomhet <sup>(2;3;7;8;20;21)</sup>:

- Alvorlige knusningsskader
- Alvorlig hypertensjon
- AV-fistel
- Ekstrem overvekt eller låromkrets over 100cm
- Perifer neuropati
- Hudtransplanterte
- Malignitet
- Åpne frakturer

Utøv ekstra forsiktighet ved følgende tilstander, da disse kan øke risikoen for komplikasjoner ved bruk av blodtomhet <sup>(2;3;7;8;20;21)</sup>:

- Alvorlige infeksjoner
- Anemi eller lav Hb
- Arteriosklerose
- Diabetes mellitus
- Dårlig hudstatus (eks. Prednisolon-hud)
- Koronarsyke eller anamnese med tromboembolisme

- Planlagt operasjonstid over 2,5 time

Potensielle komplikasjoner ved bruk av blodtomhet <sup>(2;7;10;12-17;19)</sup>:

- |  |   |
|--|---|
| • Akutt lungeødem                        | • Nekrose                                     |
| • Dyp venetrombose                       | • Skade på blodkar                            |
| • Hypertensjon                           | • Smerter                                     |
| • Iskemisk smerte                        | • Tachykardi eller arytmier                   |
| • Ischemisk reperfusjonsskade            | • Trykksår                                    |
| • Kjemiske brannskader                   | • Vedvarende postoperativ opphovning av huden |
| • Kompartmentsyndrom                     | • Vevsskade eller muskulær dysfunksjon        |
| • Lungeemboli                            | • Økt inflammasjon                            |
| • Motoriske eller sensoriske nerveutfall |   |
| • Post-turnike-syndrom                   |   |

## Referanser

---

1. **Hansen, Ingeborg.** Pneumatisk turniké. I G. M. Dåvøy, P. H. Eide, & I. Hansen, Operasjonssykepleie (s. 455-459). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
2. **Jensen, J., Hicks, R. W. og Labovitz, J.** (2019, januar 29). Understanding and Optimizing Tourniquet Use During Extremity Surgery. *AORN Journals* 109(2), 171-182. <https://doi.org/10.1002/aorn.12579>
3. **AORN.** (2021). Guideline for pneumatic tourniquet safety. In AORN, Guidelines for Perioperative Practice (s. 620-641). Denver: AORN Inc.
4. **Bowen, B. A.** (2022). Orthopedic surgery. J. C. Rothrock (Red.), Alexanders care of the patient in surgery (Kapittel 20). St. Louis, Missouri: Elsevier.
5. **Deering, E.MC, Hu, S.Y og Abdulkarim, A.** (2018, november). Does Tourniquet Use in TKA Increase Postoperative Pain? A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Orthopaedics Related Research* 477, 547-558. DOI10.1097/CORR.0000000000000572
6. **Olivecrona, C., Tidermark, J., Hamberg, P., Ponzer, S., & Cederfjäll, C.** (2006, juni). Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty. *Acta Orthopaedica*, 77(3), 519–523. DOI 10.1080/17453670610012539
7. **Sharma, Jai Prakash og Salhotra, Rashmi.** (2012, august). Tourniquets in orthopedic surgery. *Indian Journal of Orthopaedics*, 46(4), 377–383. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.98824>
8. **McEwen, James A.** (2023). Tourniquets.org. Surgical tourniquet use. [www.tourniquets.org](http://www.tourniquets.org) (Hentet 25.11.23)
9. **Lied, Line og Finsen, Vilhjalmur.** (2021). Blodtomhet, anestesi og "lys våken håndkirurgi". In L. M. Hove, V. Finsen, T. Husby, & H. D. Kvernmo, Håndkirurgi (s.24-34). Bergen: Fagbokforlaget.
10. **Papalia, R., Zampogna, B., Franceschi, F., Torre, G., Maffulli, N., & Denaro, V.** (2014, september). Tourniquet in knee surgery. *British Medical Bulletin*, 111(1), 63–76. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldu012>

11. **Migliorini, F., Maffulli, N., Aretini, P., Trivellas, A., Tingart, M., Eschweiler, J., & Baroncini, A.** (2021, mars). Impact of tourniquet during knee arthroplasty: a bayesian network meta-analysis of peri-operative outcomes. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 141, 1007-1023. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03725-8>
12. **Olivecrona, C., Lapidus, L. J., Benson, L., & Blomfeldt, R.** (2013, mai). Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty. *International Orthopedics*, Springer, 37(5), 827–832. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1826-4>
13. **Zan, P.F., Yang, Y., Fu, D., Yu, X., & Li, G. D.** (2015, januar). Releasing of Tourniquet Before Wound Closure or not in Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Arthroplasty*, 30(1), 31-37. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2014.07.034>
14. **Zhang, P., Liang, Y., He, J., Fang, Y., Chen, P., & Wang, J.** (2017, april). Timing of tourniquet release in total knee arthroplasty A meta-analysis. *Medicine*, 96(17), e6786. DOI: 10.1097/MD.0000000000006786
15. **Ding, L., Ding, C., Wang, Y., Wang, M., Qian, X., Huang, L., . . . Ji, H.** (2019, februar). Application effect of pneumatic tourniquet with individualized pressure setting in orthopaedic surgery of extremities: A meta-analysis. *J Adv Nurs* 75, 3424–3433. DOI: 10.1111/jan.14196
16. **Sun, C., Yang, X., Zhang, X., Ma, Q., Yu, P., Cai, X., & Zhou, Y.** (2022, februar). Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty. *Medicine (Baltimore)*, 101(8), e28981. doi:10.1097/MD.00000000000028981.
17. **Rafaqat, W., Kumar, S., Ahmad, T., Oarnain, Z., Khan, K., & Lakdawala, R.** (2022, mai). The mid-term and long-term effects of tourniquet use in total knee arthroplasty: systematic review. *J Exp Orthop* 9(42). doi: 10.1186/s40634-022-00471-1
18. **Chang, J., Bhandari, L., Messana, J., Alkabbaa, S., Jahromi, A., & Konofaos, P.** (2022, august). Management of Tourniquet Related Nerve Injury (TRNI): A Systematic Review. *Cureus*, 14(8), e27685. <https://doi.org/10.7759/cureus.27685>
19. **Præstegaard, M., Beisvåg, E., Erichsen, J. L., Brix, M., & Viberg, B.** (2018, august 2). Tourniquet use in lower limb fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 29, 175–181. <https://doi.org/10.1007/s00590-018-2282-z>
20. **Ahmed, I., Chawla, A., Underwood, M., Price, A., Metcalfe, A., Hutchinson, C., . . . Wall, P.** (2021, mai). Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery. *Bone and Joint Journal*, 103-B(5), 830-839. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B.BJJ-2020-1926.R1>
21. **Jawhar, A., Skeirek, D., Steltzelberger, V., & Obertacke, U.** (2019, september). Influence of the Tourniquet on Pain and Function in Total Knee Arthroplasty: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Orthop Unfall* 158(6), 630-640. <https://doi.org/10.1055/a-0983-3808>

## 7 Evaluering av fagprosedyren

I dette kapittelet evalueres forslaget til fagprosedyren ved hjelp av AGREE II (Brouwers et al., 2017). Evaluering av fagprosedyren går under trinn 4, evaluere, i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015) og trinn 10, gjennomfør evaluering og oppdatering, i *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012). Evalueringen i dette kapittelet er imidlertid *ikke* av effekten til en implementert fagprosedyre, slik Konsmo et al. (2015) og Helsedirektoratet (2012) beskriver, da fagprosedyren ikke er implementert enda. Tilbakemeldinger fra den uformelle høringen av forslaget til fagprosedyren er med i evalueringen.

### 7.1 Evaluering av forslaget til fagprosedyre ved hjelp av AGREE II

*Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012) anbefaler å trekke inn kvalitetsindikatorerne, for å se om fagprosedyrens målsetting er innfridd. Da dette er et eksamensarbeid og fagprosedyren ikke implementeres på nåværende tidspunkt, kan den ikke evalueres fullstendig etter trinn 4 i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015). Forslaget til fagprosedyren blir evaluert jamfør domeneene i AGREE II, se kapittel 4.3.

#### 7.1.1 Avgrensning og formål

1: Fagprosedyrens overordnede mål er klart beskrevet.

Fagprosedyrens overordnede mål er tydelig definert i kapittel 4.6, *fagprosedyrens målsetting, målgruppe og kvalitetsindikatorer*. Refleksjoner rundt hensikten med arbeidet fremgår i kapittel 5.2, *hensikt og omfang*, og i forslaget til fagprosedyren under *hensikt og omfang*.

2: Helse spørsmål(ene) i fagprosedyren er klart beskrevet.

Helse spørsmålet kommer frem av PICO-skjemaet som er lagt frem i kapittel 4.7.1, *forskningsskunnskap*. Det kliniske spørsmålet omhandler hvordan operasjonssykepleieren kan anvende blodtomheten på voksne pasienter for å ivareta pasientsikkerheten og forebygge komplikasjoner. Helse spørsmålet besvares i kapittel 5, *utforming av kvalitetsarbeidet*.

3: Populasjonen (pasienter, brukere osv.) fagprosedyren gjelder for er klart beskrevet.

Populasjonen er tydelig beskrevet i kapittel 1.2, *oppgavens avgrensning*, 5.1, *målgruppe og ansvar*, og i fagprosedyren. Pasientgruppen er operasjonspasienter over 16 år som gjennomgår ortopedisk kirurgi med bruk av blodtomhet.

Brukermålgruppen er operasjonssykepleiere som jobber med ortopedisk kirurgi.

#### 7.1.2 Involvering av interesser

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

Kandidaten har ikke opprettet en reell arbeidsgruppe, da dette er et eksamensarbeid.

Refleksjoner rundt hva kandidaten mener er en ideell arbeidsgruppe for dette arbeidet er omtalt i kapittel 4.5, *arbeidsgruppe*.

5: Pasientkunnskap er innhentet eller forsøkt inkludert.

Dette er redegjort for i kapittel 4.7.3, *pasientkunnskap og brukarmedvirkning*.

6: Det fremgår klart hvem som skal bruke prosedyren.

Dette er redegjort for i kapittel 4.6, *fagprosedyrens målsetting, målgruppe og kvalitetsindikatorer*, 5.1, *målgruppe og ansvar*, og i fagprosedyren under *målgruppe og ansvar*.

#### 7.1.3 Metodisk nøyaktighet

Det har ikke vært mulig å følge alle fasene i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015) eller i *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012), fordi dette er et eksamensarbeid med gitte rammer og et begrenset tidsaspekt. Derfor har ikke fagprosedyren blitt utprøvd og tilrettelagt for i praksis, tilsvarende trinn 3, *utføre*, i *modell for kvalitetsforbedring*. Fagprosedyren har heller ikke blitt implementert og fulgt opp i praksis, tilsvarende trinn 5, *følge opp*. Fagprosedyren har imidlertid blitt sendt ut til en uformell høring, med fagpersoner med ulik bakgrunn og ansiennitet. Dette for å innhente tilbakemeldinger fra fagmiljøet og arbeidsplassen hvor fagprosedyren er tiltenkt.



7: Systematiske metoder er benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget. Dette er beskrevet i 4.2, *Søk etter eksisterende fagprosedyrer og retningslinjer* og i 4.7, *kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon*.

8: Kriterier for kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet. Dette er gjort rede for i kapittel 1.2, *avgrensning*, og i 4.7, *kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon*. De valgene og vurderingene som kandidaten har foretatt, kan ha utelukket relevant kunnskap.

9: Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet. Kandidaten har trukket frem enkelte styrker og svakheter ved valg litteratur. Dette er hovedsakelig redegjort for i kapittel 4.7.4, *kildekritikk*, og noe i 5, *utforming av kvalitetsarbeidet*, der kandidaten drøfter de ulike anbefalingene.

*Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012) foreslår å vurdere kvaliteten og styrken til anbefalingene i prosedyren, ved hjelp av graderingsverktøyet *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE). Verktøyet kan brukes til å vurdere dokumentasjonsgrunnlaget til anbefalingene i en retningslinje. Det er ulike faktorer som vektlegges; troverdighet, balanse mellom fordeler/ulempene, publiseringskjevheter, ressurser, om resultatene er konsistente, med mer (Helsebiblioteket.no, 2021a).

Fordelen med GRADE er kravet om at vurderingene til hver enkelt anbefaling må dokumenteres på en transparent og eksplisitt måte. Ulempene med GRADE er at verktøyet er omfattende, avansert og tidkrevende. Verken kandidatens arbeidsplass eller *Helsedirektoratets veileder* stiller krav om at GRADE må brukes. Ifølge Helsedirektoratet (2012) ivaretas individperspektivet i GRADE, gjennom fokus på likevekt av behandlingens uønskede og ønskede konsekvenser, samt pasientens preferanser og verdier. Kandidaten er derimot kritisk til at verktøyet ikke inkluderer eller anerkjenner vurdering av pasient- og erfaringskunnskap, og mener pasientens preferanser og verdier kun vektlegges indirekte. På bakgrunn av de ulike momentene ovenfor, har kandidaten valgt å utelate verktøyet i dette arbeidet.

En *sterk* anbefaling etter GRADE vil gi klar gevinst ved behandlingsvalget (Vist et al., 2013). I forslaget til fagprosedyren er anbefalingen om å begrense tidsbruken av blodtomheten et eksempel på en sterk anbefaling. Det er en klar overvekt av fordeler for pasientsikkerheten, det ligger flere gode randomiserte kontrollerte studier til grunn, og anbefalinger tynger for fornuftig ressursbruk.

En *svak* anbefaling etter GRADE innebærer en likevekt av fordeler og ulemper, eller usikkerhet i dokumentasjonen (Vist et al., 2013). Anbefaling om å pause mansjetten er et eksempel på en svak anbefaling. Dette fordi dokumentasjonen ikke er absolutt. Det er en likevekt av fordeler og ulemper og dokumentasjonen baseres på flere lavkvalitets studier.

10: Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene, er tydelig beskrevet. Dette er beskrevet i kapittel 3.1, *modell for kvalitetsforbedring*, og 3.2, *retningslinjemetodikk*. Metodevalget gjenspeiles i strukturen til arbeidet. Når prosedyren skal implementeres ved kandidatens arbeidssted, vil det være aktuelt å presisere og utdype arbeidsgruppens vurderinger tilknyttet anbefalingene.

11: Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelse av anbefalingene. Dette diskuteres fortløpende i presentasjon av dybdekunnskapen i kapittel 5, *utforming av kvalitetsarbeidet*.

12: Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget. Hver anbefaling i fagprosedyren, med unntak av enkelte praktiske instruksjoner, er knyttet til kunnskapsgrunnlaget gjennom kildehenvisning. Hver anbefaling er kodet med tall tilsvarende kildestilen Vancouver. Erfaringskunnskap kommer frem av diskusjonen i kapittel 5. Fagprosedyren har en egen kildeliste som presenteres i slutten av prosedyren. Hensikten er å gjøre det enkelt og oversiktlig for brukeren å spore kilden til den enkelte anbefalingen.

13: Fagprosedyren er blitt vurdert av eksperter eller eksternt før publisering. Det har ikke vært aktuelt å få en eksternt vurdering av forslaget til fagprosedyren, da dette er et eksamensarbeid og forslaget ikke skal publiseres på nåværende

tidspunkt. Forslaget til fagprosedyren har imidlertid fått innspill fra eksternt fagmiljø, og ble sendt til en uformell høring. Tilbakemeldingene det er lagt særlig vekt på er nevnt i kapittel 4.7.2, og tatt med i vurderingen av anbefalingene.

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

Det er ikke aktuelt å sette opp en plan for oppdatering av fagprosedyren, da dette er et eksamensarbeid. Forslaget til fagprosedyren skal jobbes videre med i klinikken før den publiseres. Refleksjoner omkring dette er omtalt i kapittel 9, *oppfølging av arbeidet*.

#### 7.1.4 Klarhet og presentasjon

15: Anbefalingene er spesifikke og tydelige.

Kandidaten har vært opptatt av å forme anbefalingene kort og konsist. Kandidaten har benyttet ICNP-terminologi der dette har vært relevant, se kapittel 5.3, *definisjoner*. Å benytte denne terminologien er med på å gjøre anbefalingene mer forståelige og gjenkjennbare. Kandidatens avdeling har implementert ICNP.

Anbefalingene er strukturert etter underoverskrifter, og listet med kulepunkter. Hensikten med dette er at prosedyren skal være lettlest og anvendelig, og at leseren kan få en rask oversikt over prosedyrens hovedmomenter. Tabeller er benyttet som virkemiddel der det har vært hensiktsmessig med skjematisk avlesning.

Forslaget til fagprosedyren er utformet og strukturert etter malen til kandidatens arbeidssted. Malen er tilpasset kravene i *Helsebibliotekets minstekrav til fagprosedyrer* (Helsebiblioteket.no, 2018b; Helsebiblioteket.no, 2021a).

Kandidaten har fått tilbakemeldinger underveis i arbeidet som har bidratt til omformulering og presisering der dette har vært nødvendig. Den uformelle høringen ga tilbakemeldinger om at anbefalingene er spesifikke, tydelige, og at prosedyren fremstår anvendelig og oversiktlig. Dette er i overenstemmelse med hva *Helsedirektoratets veileder* (Helsedirektoratet, 2012) anbefaler. Der det har vært uklarheter, har den uformelle høringen bidratt til at anbefalingene er blitt presisert. Det innebærer omformulering av anbefalingens ordlyd, for å unngå feiltolkning. Det

finnes svake anbefalinger i forslaget, men det betyr ikke disse ikke skal inkluderes (Stubberud, 2021, s.125).

Det er vanlig å legge ved en metoderapport til publiserte fagprosedyrer. Denne monologen tilsvare metoderapporten som normalt vedlegges en publisert fagprosedyre. Monologen er et tiltenkt oppslagsverk for blant annet begrunnelser og utdypninger til fagprosedyrens anbefalinger.

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

Dette er diskutert i kapittel 5, *utforming av kvalitetsarbeidet*. Anbefalingene tillater ikke ulike måter å gjennomføre prosedyren på, av hensyn til pasientsikkerhet. Der operasjonssykepleieren skal foreta individuelle tilpasninger til pasienten, eksempelvis innstilling av trykk, er dette tydelig spesifisert.

17: De sentrale anbefalingene er lett å indentifisere.

Anbefalingene i fagprosedyren er presentert i kronologisk rekkefølge, med underoverskrifter som skiller handlingene fra hverandre. Videre er tilhørende anbefalinger listet med kulepunkter. Da prosedyren inneholder mange anbefalinger og hensyn, har kandidaten gjort en vurdering av at dette er den ryddigste måten å presentere anbefalingene på. Tilbakemeldingene kandidaten har fått støtter valgene som er tatt, og det er ikke foretatt noen endringer.

#### 7.1.5 Anvendbarhet

18: Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er fagprosedyren støttet med?

Fagprosedyren stiller krav til forkunnskaper om det medisinsktekniske utstyret. Det kreves at fagsykepleier/arbeidsstedet holder opplæring og gjennomgang av utstyret for nyansatte og studenter. Det kan bli aktuelt å inkludere bruksanvisningen til blodtomhetsapparatet som vedlegg i fagprosedyren.

Det er aktuelt å linke til AORN sin retningslinje om bruk av blodtomhet for fordypning. På grunn av rettigheter og begrenset tilgang til retningslinjen er ikke dette mulig.

19: Faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren er beskrevet. Da dette er et eksamensarbeid og fagprosedyren ikke vil bli implementert på nåværende tidspunkt, er det ikke mulig å evaluere kvalitetsforbedringsarbeidet i praksis. En slik evaluering vil kunne bidra til å identifisere faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren.

Avgjørende faktorer relatert til fagprosedyrens kontekst vil være ressurser, personell, kompetanse og ledelse. Kandidaten mener intervensjonenes utgifter er få og godt innenfor rimelige forhold, sett i forhold til gevinsten i økt pasientsikkerhet. Kandidaten opplever leder og medarbeidere som lærevillige og utelukkende positive til en ny og oppdatert fagprosedyre om blodtomhet. Dette er fremmende faktorer.

Arbeidsgruppen enes om at det er viktig å standardisere bruk av blodtomhet, og at studenter, nyansatte og øvrige operasjonssykepleiere vil ha nytte av fagprosedyren. Dette fordi den presenterer en gjennomarbeidet og oppdatert rutine for bruk av blodtomhet.

Fordelen med kandidatens forslag til fagprosedyre er at den er lettlest og omfatter få sider. Fagprosedyren har korte og informative underoverskrifter. Kjente faguttrykk er benyttet, slik at brukeren enkelt skal finne frem i prosedyren. Dette er i overensstemmelse med Helsebibliotekets (2018b) kriterier for tekstkvalitet. Det kan bidra til at fagprosedyren oppleves praktisk og pedagogisk i kliniske situasjoner.

At kandidaten har foretatt selvstendige vurderinger tilknyttet inkludert kunnskapsgrunnlag, kan tolkes som en svakhet. Dette fordi én persons valg og vurderinger kan påvirke hvordan anbefalingene utformes. Inkludert forskningskunnskap er imidlertid gjennomgående oppsummert kunnskap eller allerede kvalitetsvurdert kunnskap. Dette styrker validiteten og påliteligheten til kunnskapsgrunnlaget.

Utfordringen med et nytt forslag til fagprosedyre er at det allerede er innarbeidet en praktisk rutine for bruk av blodtomhet i kandidatens avdeling. En implementering av prosedyren forutsetter undervisning eller opplæring, samt tidsressurser. Det kan dessuten være operasjonssykepleiere som mener at dagens praksis er tilstrekkelig.

Disse holdningene kan hemme bruk av prosedyren. Operasjonssykepleieres holdninger til kvalitetsarbeid er omtalt i kapittel 8.2.

20: Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er beskrevet.

Dette er kort presentert i kapittel 9, *oppfølging av kvalitetsarbeidet*. Det er ikke identifisert noen potensielle ressursmessige konsekvenser ved å følge fagprosedyrens anbefalinger.

21: Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering er beskrevet.

På bakgrunn av at dette er et eksamensarbeid er ikke denne vurderingen aktuell.

Etter implementering vil det være aktuelt å foreta en evaluering av kvalitetsindikatorene. Det er presentert et forslag til kvalitetsindikatorer i kapittel 4.6.

#### 7.1.6 Redaksjonell uavhengighet

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

Kandidaten har utarbeidet monologen og forslaget til fagprosedyren alene, og bekrefter at ingen finansielle eller redaksjonelle forhold har påvirket innholdet.

Habilitet er kort omtalt i kapittel 8.3.

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

Det er ingen interessekonflikter som har påvirket kandidaten under utarbeidelsen av forslaget til fagprosedyren eller monologen. Interessekonflikter er kort omtalt i kapittel 8.3.

## 8 Ethiske overveielser

Ethiske overveielser er en del av trinn 7, utform anbefalingene, i *Helsedirektoratets veileder* (2012), men gjenkjennes ikke i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015).

Operasjonssykepleiere stilles daglig overfor etiske dilemmaer der forskrifter, lovverk eller retningslinjer ikke kan svare for hva som er best måte å handle på (Stubberud, 2021, s. 96). Ethiske dilemmaer er situasjoner preget av usikkerhet eller tvil grunnet konflikt mellom ulike verdier (Brinchmann, 2021, s. 43). Én konkret anbefaling kan innebære ulike handlingsalternativer. Det finnes ingen metodebeskrivelse for etiske vurderinger i utarbeidelse av fagprosedyrer (Helsedirektoratet, 2012). Ulike konsekvenser av behandlingen kan imidlertid synliggjøres ved å vurdere handlingsalternativene opp mot ulike etiske prinsipper. På den måten kan pasientens individuelle interesser lettere ivaretas (Brinchmann, 2021, s.83; Slettebø, 2013, s. 85). Målet er å fatte kliniske beslutninger som er til *pasientens beste* (Helsedirektoratet, 2012).

### 8.1 Å ivareta etiske prinsipper

Under arbeidet med fagprosedyren må kandidaten foreta etiske vurderinger, for å sikre pasienten best mulig behandlingsresultat. *Helsedirektoratets veileder* (2012) påpeker at ulike verdigrunnlag kan føre til ulike avgjørelser. Derfor er det hensiktsmessig å oppgi hvilket verdigrunnlag kandidaten har lagt til grunn for prosedyren. Viktige etiske prinsipper innen medisinsk etikk er; autonomi, velgjørenhetsprinsippet, ikke-skade-prinsippet og likebehandling- og rettferdighetsprinsippet (Brinchmann, 2021, s.83; Slettebø, 2013, s. 85; Stubberud, 2021, s. 16). For kandidatens fagprosedyre vil de tre sistnevnte være aktuelle.

Velgjørenhetsprinsippet handler om å forebygge skade og handle i beste intensjon for pasienten. Velgjørenhetsprinsippet kan gjenkjennes i de yrkesetiske retningslinjene (Norsk Sykepleierforbund, 2023) punkt 1.1, og må utøves gjennom aktiv handling (Brinchmann, 2021, s. 85 & 87; Slettebø, 2013, s. 103). Velgjørenhet kan utvises gjennom tilrettelegging for økt pasientsikkerhet, og iverksetting av

forebyggende tiltak for bruk av blodtomhet. Operasjonspasienten kan ofte ha redusert beslutningskompetanse, grunnet manglende kunnskap om og forståelse av den medisinske prosedyren. En fagprosedyre med konkrete anbefalinger kan veilede operasjonssykepleieren til å handle på vegne av pasienten og ivareta pasientens integritet (Slettebø, 2013, s. 90).

Ikke-skade-prinsippet handler om plikten til å behandle pasienten på en måte som ikke påfører unødig skade (Stubberud, 2021, s. 16). Helsepersonell er underlagt et lovfestet ansvar om å sikre forsvarlig behandling, jmfør §§2-2 og 3-4a i Specialisthelsetjenesteloven (1999). Ikke-skade-prinsippet kan til sammenlikning gjenspeiles i hvordan operasjonssykepleieren velger å handle, noe som ofte reflekterer vedkommende sine holdninger, menneske- og verdisyn. Ved å anvende fagkunnskap synonymt med fagprosedyren, kan risikoen for skade reduseres gjennom operasjonssykepleierens selvstendige vurderinger og iverksetting av forebyggende tiltak.

Likebehandling- og rettferdighetsprinsippet handler om at alle pasienter skal behandles likt, og tildeles de samme ressursene uavhengig av bakgrunn og personlige ressurser (Stubberud, 2021, s. 16). En fagprosedyre kan bidra til å sikre lik bruk av blodtomhet, og på den måten redusere variasjoner som bidrar til ulik behandling og redusert pasientsikkerhet (Brinchmann, 2021, s. 92). Kontinuitet i pasientbehandlingen bidrar dessuten til lik ressursfordeling.

## 8.2 Holdninger til kvalitetsarbeid

Kunnskap om operasjonssykepleieres holdninger til kvalitetsarbeid, vil ha betydning for utarbeidelsen og implementeringen av fagprosedyren. Strategisk bruk av kunnskap om hemmende eller fremmende faktorer for bruk av fagprosedyren, kan bidra til en enklere implementering (Helsedirektoratet, 2012). Studier viser at det kan oppstå mulige barrierer mot etterlevelse av fagprosedyrer dersom anbefalingene ikke er logiske, relevante for praksis, tydelige og godt begrunnet, eller samsvarer med egne erfaringer. En annen potensiell barriere er anbefalinger som strider mot avdelingens verdier og fagtradisjoner, som fører til at helsepersonell viser motstand mot endring av nåværende rutiner (Evenstad et al., 2020).



Holdning- og motivasjonsarbeid i form av tidlig inkludering av operasjonssykepleiere i arbeidsprosessen, kan lette implementeringen. En norsk studie viser at dette har sammenheng med økt eierskap, og kan øke etterlevelsen med inntil 40 prosent (Evenstad et al., 2020). Eksempelvis kan kandidaten inkludere kollegaer i arbeidsgruppen, slik at flere operasjonssykepleiere får tilknytning til fagprosedyren. Opplæring kan også bidra til å redusere motstand mot endring (Stubberud, 2021, s. 133 & 146).

I klinikken erfarer kandidaten at operasjonssykepleiere ofte spør en erfaren kollega, til fordel for å benytte fagprosedyrer. Årsaken til dette kan være utdaterte fagprosedyrer og lav kvalitet. Tillit til forskningsresultatene er essensielt og kan ha betydning for om fagprosedyren blir anvendt (Stubberud, 2021, s. 18). Det er hensiktsmessig å være tydelig på hvilke fordeler og formål fagprosedyren har, og hvilken forankring kunnskapsgrunnlaget har. Dette kan skape motivasjon til å gjennomføre endringer (Stubberud, 2021, s.145).

Flere studier viser rom for forbedring ved implementering og etterlevelse av faglige retningslinjer (Gallione et al., 2022). Kandidaten har valgt å se på indre og ytre faktorer som barrierer eller motstand, for å få en større forståelse av hvilke holdninger og faktorer som påvirker sykepleieres etterlevelse av retningslinjer (Gallione et al. 2022). Indre faktorer omfatter fysiske og psykiske aspekter, og kjennetegner å bli drivet av en personlig iboende tilfredsstillelse. *Kunnskap og ferdigheter* er tilretteleggere for å ta i bruk retningslinjer, eller barriere ved mangel på disse. *Holdninger* omfatter blant annet tillit og motivasjon, forventninger til resultat, effektivitet og egeninnsats, mangel på engasjement og entusiasme, eller frykt for å gjøre feil. *Tilhørighet* innebærer forventning og troen om at man er ønsket og akseptert i samarbeidet. Ytre faktorer omfatter miljø, og kjennetegner å bli drevet av ekstern anerkjennelse. *Miljømessige og organisatoriske faktorer* som tilgang på ressurser (tid, utstyr, personell, økonomi) og muligheter eller begrensninger fra organisasjon og ledelse. *Arbeidsmengde* som i tilgjengelighet, arbeidspress og belastning. *Retningslinjens struktur* som i brukervennlighet, faglig relevans, pålitelighet, avgrensning/lengde på retningslinjen, og samsvar med avdelingens faglige tradisjoner (Evenstad et al., 2020, Gallione et al., 2022, Qaseem et al., 2012).

Kunnskap og ferdigheter, holdninger og retningslinjens struktur er faktorer som kandidaten har tatt særlig hensyn til under utarbeidelse av fagprosedyren. Disse må også vektlegges under implementeringen av fagprosedyren.

### 8.3 Habilitet, interessekonflikter og etterrettelighet

Ved kvalitetsarbeid stilles det krav om at alle deltakere i arbeidsgruppen skal vurderes med tanke på habilitetsspørsmål og eventuelle interessekonflikter (Stubberud, 2021, s. 116). Det innebærer å dokumentere og synliggjøre forhold som kan ha betydning for arbeidets troverdighet, objektivitet, redaksjonelle- og faglige uavhengighet (Helsedirektoratet, 2012). Forhold som kan påvirke tilliten til fagprosedyren kan eksempelvis være økonomisk støtte fra eksterne eller interne aktører, samarbeid med en leverandør i form av anbefalte produkter, eller bidragsyttere med tilsiktede interesser (Helsedirektoratet, 2012).

Det foreligger ingen inhabilitet i arbeidsgruppen og arbeidet er redaksjonelt uavhengig. Det er heller ingen finansielle, redaksjonelle eller intellektuelle interessekonflikter i forbindelse med dette arbeidet. Arbeidet er utviklet uten økonomisk støtte.

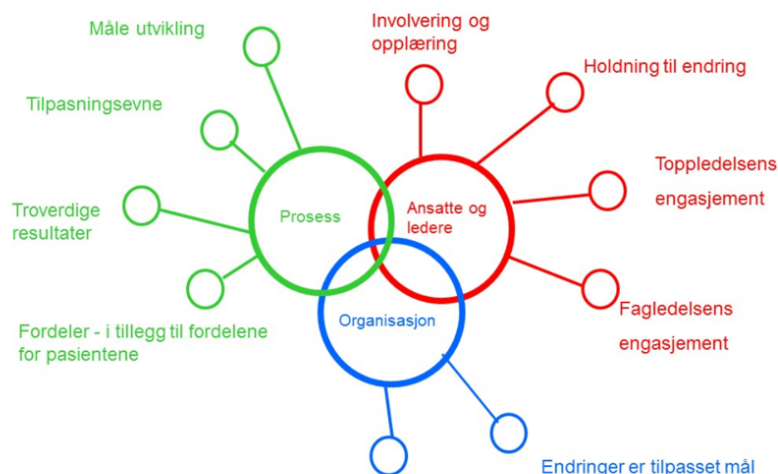
Kandidaten har forsøkt å redegjøre for arbeidsprosessen på en grundig, transparent og pålitelig måte. Dette ved å beskrive de metodiske tilnærmingene og hvordan metodene har blitt benyttet gjennom arbeidsprosessen. Leseren skal kunne etterprøve arbeidsprosessen ved å kontrollere innholdet oppimot korrekt gjengitte referanser. Kandidaten har vurdert alle referanser grundig, og vært opptatt av å gjengi disse på en objektiv, nøyaktig og korrekt måte. Hensikten har vært å skrive saklig og troverdig, slik at leseren skal kunne etterprøve alle kilder og argumenter.

## 9 Oppfølging av fagprosedyren

Trinn 8, planlegg og gjennomfør implementering, og trinn 9, planlegg evaluering og oppdatering, i *Helsedirektoratets veileder* (2012) tilsvarer trinn 3, utføre, og trinn 5, følge opp, i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015). Grunnet eksamensarbeidets rammer, vil ikke disse trinnene gjennomføres. Dette kapitlet presenterer kandidatens forslag til implementering av fagprosedyren, og plan for videreføring i praksis.

### 9.1 Forslag til implementering

Implementering av fagprosedyren går ut på at kandidatens arbeidssted integrerer anbefalinger i den daglige driften, og endrer rutiner basert på disse (Stubberud, 2021, s. 137). Dette kalles vedvarende forbedring, og er målet med selve implementeringen. En slik endring krever en kontrollert, planlagt og omfattende strategi (Helsedirektoratet, 2012). Kandidaten har valgt å bruke modellen *prosess for vedvarende forbedring* (Maher et al., 2016), som hjelp til å synliggjøre vesentlige faktorer for en vellykket implementering. Modellen er utviklet av National Health Service i England. De har identifisert og analysert faktorer med særlig innflytelse på implementering og vedvarende forbedring, gjennom review av flere internasjonale studier (Maher et al., 2016). Som figur 6 illustrerer, beskriver *prosess for vedvarende forbedring* en relasjon mellom ti faktorer fordelt på hovedfaktorene; prosess, personale (ansatte og ledere) og organisasjon (Maher et al., 2016; Helsebiblioteket.no, 2019).



Figur 6: *Prosess for vedvarende forbedring* (Maher et al., 2016).

Først og fremst må kandidaten opprette en reell arbeidsgruppe, hvor en person med ledererfaring utpekes som gruppeleder (Stubberud, 2021, s.139). Dette omtales i kapittel 4.5. Videre bør arbeidsgruppen lage en oversikt over hvilke faggrupper som er aktuelle for den formelle høringen (Stubberud, 2021). På den måten kan man få innspill med ulike innfallsvinkler, og fagprosedyren kan tilpasses. I hørings-fasen vil det høyst sannsynlig bli behov for å gjøre endringer i fagprosedyren. Flere høringer kan være aktuelt før fagprosedyren ferdigstilles (Stubberud, 2021).

- Fordeler

Evnen til å implementere og opprettholde endringer øker betydelig dersom både pasientenes, helsepersonellens og organisasjonens utbytte oppleves effektivt. Arbeidsgruppen må reflektere over om implementeringen påvirker jobbfunksjoner, arbeidsflyt og relasjoner (Maher et al., 2016). Det er særlig viktig å formidle formålet og fordelene med de endringene fagprosedyren medfører til personalet (Stubberud, 2021). Videre kan være aktuelt å inkludere personalets holdninger, ideer og vurderinger tilknyttet arbeidet.

- Troverdige resultater

For en vellykket implementering er det viktig å legge frem troverdig dokumentasjon på hva fordelene innebærer for personalet. Dette kan bidra til økt aksept, engasjement og støtte i forbedringsprosessen. Det kan gjøres ved å synliggjøre forskjeller mellom ny og eksisterende praksis, og formidle dette på en måte som imøtekommer personalet på en troverdig måte (Maher et al., 2016). Kandidaten foreslår å vektlegge fokus på at implementeringen ikke innebærer store endringer, men standardiserer og knytter anbefalt praksis til et oppdatert kunnskapsgrunnlag, etter anbefaling fra Helsedirektoratet (2012).

- Tilpasningsevne

Tilpasningsevne innebærer at fagprosedyren tilpasses lokale forhold, slik at den følger eventuelle utskiftninger i personalet, ledelsen eller organisatoriske endringer (Maher et al., 2016). Arbeidsgruppen bør vurdere om anbefalingenes er formulert på en måte som fremmer kontinuerlig forbedring. Kandidaten har allerede gjort noen refleksjoner rundt dette, og tilpasset prosedyren til tiltenkt arbeidssted.

- Måle utvikling

Arbeidsgruppen bør utarbeide kvalitetsindikatorer til fagprosedyren, slik at effekten av tiltakene og forbedringsarbeidet kan måles og vurderes (Maher et al., 2016).

Forslag til kvalitetsindikatorer er omtalt i kapittel 3.1.

- Involvering og opplæring

En avgjørende faktor er å involvere hele personalgruppen i endringene, uavhengig hvilken holdning de har. Likevel er det mest hensiktsmessig med en personalgruppe som er villige til å gi forbedringsarbeidet et forsøk. I kandidaten sitt tilfelle er det også relevant å involvere legegruppen og anesthesi. Dette fordi ortopedene har det overordnede ansvaret for når blodtomhetens skal inflateres/deflateres, hvilket trykk, og for hvor lenge mansjetten skal brukes (McEwen, 2023). Anestesi fordi bruk av blodtomhet påvirker pasientens hemodynamiske prosesser, og dette vises på anestesiens monitor (Papalia, et al., 2014; Sharma & Salhotra, 2012). Opplæring kan være nødvendig når implementeringen omfatter nye ferdigheter, slik at hele personalgruppen føler seg anerkjent og verdsatt (Maher et al., 2016). Det bør avsettes tid til gjennomgang og innføring av fagprosedyren, for å involvere flest mulig i prosessen fra start. Det er viktig med en grundig gjennomgang av fagprosedyre, slik at hele personalgruppen er klar over hva den nye fagprosedyren innebærer og omhandler av anbefalinger.

- Holdning til endring

Motstand og barrierer bør identifiseres enten gjennom en pilotutprøving av ny praksis, ved bruk av en sjekklister, eller gjennom en uformell høring av fagprosedyren, slik kandidaten har gjort (Konsmo et al., 2015). En pilotutprøving har ikke vært aktuelt for dette arbeidet, fordi forslaget til fagprosedyren ikke innebærer store endringer eller innføring av nye praktiske verktøy. Ved å identifisere motstand, barrierer og holdninger til fagprosedyren, kan man tilpasse strategier for implementeringsprosessen (Helsedirektoratet, 2012). Arbeidsgruppens tilbakemeldinger er diskutert fortløpende i kapittel 5. Holdninger til kvalitetsarbeidet er omtalt i kapittel 8.2.

- Toppleidelsens engasjement  
og
- Fagledelsens engasjement

For å sikre tilstrekkelige ressurser til implementeringsarbeidet, anbefales det å få en tidlig godkjenning av arbeidet hos ledelsen (Helsedirektoratet, 2012). Lederens støtte, engasjement og samspill om implementeringen er avgjørende for å lykkes. Dette fordi lederen disponerer nødvendige ressurser, og kan mobilisere disse for å overkomme eventuelle barrierer (Maher et al., 2016). Fagsykepleierens deltakelse er avgjørende fordi de oftest er innflytelsesrike overfor ledelse og øvrige personalgrupper. Før arbeidet ble påbegynt, hadde kandidaten avklart arbeidets relevans og godkjenning med leder og fagsykepleier der fagprosedyren er tiltenkt. Kandidaten ble møtt med engasjement og støtte i å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre om blodtomhet.

Det bør etterstrebes å gi informasjon om fagprosedyren, tiltak og mål, til alle interessenter under implementering av ny praksis (Konsmo et al., 2015). Kandidaten tror felles involvering på arbeidsplassen er avgjørende for et vellykket implementeringsresultat. Dette basert på egne erfaringer hvor ansatte i større grad motsetter seg forbedringsprosesser dersom de ikke inkluderes fra start av. Kandidaten kan eksempelvis skape engasjement ved å presentere arbeidet og forslaget til fagprosedyren under onsdagsundervisningen.

- Endringer er tilpasset mål og kultur

Fagprosedyren må være i overensstemmelse med organisasjonens verdier, mål og visjoner (Maher et al., 2016). I kandidatens avdeling innebærer dette gode og likeverdige helsetjenester av høy kvalitet, effektivisere ressurser innenfor gitte rammer og aktivt utvikle helsetjenesten. Forslaget til fagprosedyren samsvarer med disse visjonene. Arbeidskulturen i avdelingen gjenspeiles av verdier, normer og perspektiver. Dette påvirker hvordan implementeringen håndteres av de ansatte, og hva arbeidsgruppen må gjøre for å tilpasse de uskrevne reglene. Kandidatens kollegaer oppfattes som motiverte til å holde seg faglig oppdaterte. En slik kultur er et godt utgangspunkt for en vellykket implementering. Både fagsykepleier og leder har en viktig rolle i å opprettholde en slik kultur.

- Infrastruktur støtter endringer

I dette tilfellet krever ikke implementeringen store ressursmessige forutsetninger. Prosessen krever samtidig oppfølging under og etter implementeringen er gjennomført (Maher et al., 2016). Det er større sannsynlighet for vedvarende forbedring dersom fagprosedyren sammenfaller med organisasjonenes infrastruktur. I denne sammenheng betyr det personalet (relasjon og struktur), fysiske rammer, teknisk utstyr og fremstilling av anbefalingene.

Det kan være hensiktsmessig å legge tidspunktet for implementeringen til en fagdag eller annen felles undervisning. Tidspunktet bør imidlertid avklares med leder og fagsykepleier. Det bør samtidig avklares hvem som har ansvar for og tilgang til å gjøre endringer i fagprosedyren (Helsedirektoratet, 2012; Konsmo et al. 2015). I en hektisk arbeidshverdag kan «enda en ny prosedyre» oppleves som en tidstyv. Det anbefales at fagprosedyren er kort, visuell, spesifikk, entydig, anvendbar, lettlest, og viser til relevante hjelpeverktøy (Stubberud, 2021). Dette har kandidaten hatt et stort fokus på under utarbeidelsen av fagprosedyren. Det er også vesentlig at fagprosedyren publiseres slik at alle ansatte får tilgang, eksempelvis i en e-håndbok. I kandidatens tilfelle bør den utgåtte fagprosedyren fjernes, slik at det er tydelig hvilken prosedyre som er gyldig.

Som en del av fase 5, følge opp, i *modell for kvalitetsforbedring* (Konsmo et al., 2015) skal det gjøres en ny evaluering av fagprosedyren i samarbeid med fagsykepleier. Helsebiblioteket (2018b) anbefaler at fagprosedyren blir oppdatert innen tre år fra dato for siste litteratursøk. En plan for oppdatering skal vedlegges metoderapporten. Nytt litteratursøk skal utføres, og endringer som gjøres i oppdateringen skal dokumenteres i metoderapporten (Stubberud, 2021).

## 10 Konklusjon

Målet med eksamensarbeidet har vært å utføre et systematisk kvalitetsforbedringsarbeid som resulterer i et forslag til en kunnskapsbasert fagprosedyre. Operasjonssykepleierens ansvar og funksjon for bruk av blodtomhet ble valgt som tema etter å ha erkjent forbedringspotensialer i praksis. Som operasjonssykepleier er kandidaten forpliktet til å drive kvalitetsarbeid. Ansvaret er etisk, faglig og juridisk forankret.

Forslaget til fagprosedyren beskriver en anbefalt og standardisert tilnærming til bruk av blodtomhet under ortopedisk kirurgi. En oppdatert og kvalitetsvurdert fagprosedyre vil bidra til at operasjonssykepleieren enklere ivaretar sitt funksjonsansvar, og kan yte faglig forsvarlig helsehjelp i en hektisk arbeidshverdag.

Kandidaten har planlagt en fremtidig implementering av prosedyren. Før dette må en tverrfaglig arbeidsgruppe etableres, implementeringsprosessen spesifiseres og anbefalingene evalueres. Målet er en implementert fagprosedyre som bidrar til økt pasientsikkerhet og forebygging av komplikasjoner, gjennom vedvarende forbedring og kunnskapsutvikling på operasjonsstuene.



## Referanseliste

- Ahmed, I., Chawla, A., Underwood, M., Price, A., Metcalfe, A., Hutchinson, C., . . . Wall, P. (2021, mai). *Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery*. *Bone and Joint Journal*, 103-B(5), 830-839. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B.BJJ-2020-1926.R1>
- Alper, B. S., & Haynes, R. B. (2016, august). *EBHC pyramid 5.0 for accessing preappraised evidence and guidance*. *Evid Based Med*, 21( 4), 123-125. <http://dx.doi.org/10.1136/ebmed-2016-110447>
- AORN. (2021). Guideline for pneumatic tourniquet safety. In AORN, *Guidelines for Perioperative Practice* (s. 620-641). Denver: AORN Inc.
- Aasen, S. E. (2022, januar). *MeSH uia*. Retrieved from MeSH på norsk - begreper innen medisin og helsefag: <https://mesh.uia.no/> (Hentet 25.11.23)
- Bowen, B. A. (2022). Orthopedic surgery. J. C. Rothrock (Red.), *Alexanders care of the patient in surgery* (Kapittel 20). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Brinchmann, B. S. (2021). *Etikk i sykepleien*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Brouwers, M., Kho, M., Browman, G., Cluzeau, F., Feder, G., Fervers, B., . . . Consortium, o. b. (2017, desember). *The AGREE II Instrument*. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. *Can Med Assoc J.*: <https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2017/12/AGREE-II-Users-Manual-and-23-item-Instrument-2009-Update-2017.pdf> (Hentet 25.11.23)
- Chang, J., Bhandari, L., Messana, J., Alkabbaa, S., Jahromi, A., & Konofaos, P. (2022, august). *Management of Tourniquet Related Nerve Injury (TRNI): A Systematic Review*. *Cureus*, 14(8), e27685. <https://doi.org/10.7759/cureus.27685>
- Dalland, O., & Trygstad, H. (2020). Kunnskapskilder og kildekritikk, s. 139-166. I O. Dalland, *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Dåvøy, G. M., Eide, P. H., & Hansen, I. (2018). *Operasjonssykepleie*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Deering, E., Hu, S., & Abdulkarim, A. (2018, november). *Does Tourniquet Use in TKA Increase Postoperative Pain? A Systematic Review and Meta-analysis*. *Clinical Orthopaedics Related Research* 477, 547-558. DOI10.1097/CORR.0000000000000572
- Ding, L., Ding, C., Wang, Y., Wang, M., Qian, X., Huang, L., . . . Ji, H. (2019, februar). *Application effect of pneumatic tourniquet with individualized pressure setting in orthopaedic surgery of extremities: A meta-analysis*. *J Adv Nurs* 75, 3424–3433. DOI: 10.1111/jan.14196
- Direktoratet for høgare utdanning og kompetanse. (2023, januar). *Kanalregister*. Register over vitenskapelige publiseringskanaler: <https://kanalregister.hkdir.no/publiseringskanaler/Forside> (Hentet 25.11.23)
- Donnellan, C., Sweetman, S., & Shelley, E. (2013, august). *Implementing clinical guidelines in stroke: a qualitative study of perceived facilitators and barriers*. *Health Policy*, 111(3). <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.04.002>.
- Evenstad, B., Larsen, L. S., & Gravningen, K. (2020, oktober 28). *Barrierer mot etterlevelse av retningslinjer for helsepersonell i sykehus*. *Sykepleien Forskning* 15(82573), e-82573. DOI: 10.4220/Sykepleienf.2020.82573
- Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helsetjenesten. (2016, oktober 28). *Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten (FOR-*

- 2016-10-28-1250): <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2016-10-28-1250>  
(Hentet 25.11.23)
- Gallione, C., Barisone, M., Molon, A., Pavani, M., Torgano, C., Bassi, E., & Dal Molin, A. (2022, juni 1). *Extrinsic and intrinsic factors acting as barriers or facilitators in nurses' implementation of clinical practice guidelines: a mixed-method systematic review*. *Acta bio-medica, Atenei Parmensis*, 93(3), e2022252. doi: 10.23750/abm.v93i3.12942
- Hansen, I. (2018). Pneumatisk turniké. In G. M. Dåvøy, P. H. Eide, & I. Hansen, *Operasjonssykepleie* (s. 455-459). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2019, november 22). *Nasjonal helse- og sykehusplan 2020–2023 (Meld. St. 7 (2019-2020))*: <https://www.regjeringen.no/contentassets/95eec808f0434acf942fca449ca35386/no/pdfs/stm201920200007000dddpdfs.pdf> (Hentet 25.11.23)
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2020, desember 11). *Kvalitet og pasientsikkerhet 2019 (Meld. St. 11 (2020-2021))*: (<https://www.regjeringen.no/contentassets/38768e5952734ab2ba135147e206e75d/no/pdfs/stm202020210011000dddpdfs.pdf> (Hentet 25.11.23)
- Helsebiblioteket.no. (2018a, november 12). *Litteratursøk*. Helsebiblioteket.no: <https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/fpr/metodebeskrivelse-for-litteratursok> (Hentet 25.11.23)
- Helsebiblioteket.no. (2018b, oktober 17). *Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer*. Helsebiblioteket.no: <https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/fpr/metode-og-minstekrav-for-utarbeidelse-av-kunnskapsbaserte-fagprosedyrer> (Hentet 25.11.23)
- Helsebiblioteket.no. (2019, desember 10). *Kvalitetsforbedring*. Helsebiblioteket.no: <https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kvalitetsforbedring/kvalitetsforbedring> (Hentet 25.11.23)
- Helsebiblioteket.no. (2021a, september 17). *Kunnskapsbasert praksis*. Helsebiblioteket.no: <https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no> (Hentet 25.11.23)
- Helsebiblioteket.no. (2021b, september 17). *Sjekklistor*. Helsebiblioteket.no: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklistor> (Hentet 25.11.23)
- Helsedirektoratet. (2012, oktober). *Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer*. Helsedirektoratet: [https://www.helsedirektoratet.no/produkter/\\_/attachment/inline/efa406d5-9fe5-4ff5-9a8c-3f0e143c55c8:2cc6aceb8963dcfec76bc036a10402f12729b8ad/Veileder%20for%20utvikling%20av%20kunnskapsbaserte%20retningslinjer%20\(fullversjon\).pdf](https://www.helsedirektoratet.no/produkter/_/attachment/inline/efa406d5-9fe5-4ff5-9a8c-3f0e143c55c8:2cc6aceb8963dcfec76bc036a10402f12729b8ad/Veileder%20for%20utvikling%20av%20kunnskapsbaserte%20retningslinjer%20(fullversjon).pdf) (Hentet 25.11.23)
- Helsedirektoratet. (2018a, oktober 29). *Ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten*. Veileder til lov og forskrift: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og-omsorgstjenesten> (Hentet 25.11.23)
- Helsedirektoratet. (2018b, november 15). *Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring*. Helsedirektoratet: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og->

- omsorgstjenesten/Nasjonalt%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf (Hentet 25.11.23)
- Helsedirektoratet. (2021, mai 6). *Om kvalitet og kvalitetsindikatorer*. Helsedirektoratet: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/kvalitetsindikatorer/kvalitet-og-kvalitetsindikatorer> (Hentet 25.11.23)
- Helsedirektoratet. (2023, april 28). *Helsedirektoratets årsrapport 2022*. Helsedirektoratet: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/helsedirektoratets-arsrapport-2022> (Hentet 25.11.23)
- Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell (LOV-1999-07-02-64)*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64> (Hentet 25.11.23)
- International Council of Nurses. (2019). *ICNP søkemotor Norsk*. ICN: <https://www.icn.ch/icnp-browser> (Hentet 25.11.23)
- Jawhar, A., Skeirek, D., Steltzelberger, V., & Obertacke, U. (2019, september). *Influence of the Tourniquet on Pain and Function in Total Knee Arthroplasty: a Systematic Review and Meta-Analysis*. *Orthop Unfall* 158(6), 630-640. <https://doi.org/10.1055/a-0983-3808>
- Jensen, J., Hicks, R. W., & Labovitz, J. (2019, januar 29). Understanding and Optimizing Tourniquet Use During Extremity Surgery. *AORN Journals* 109(2), 171-182. <https://doi.org/10.1002/aorn.12579>
- Karolinska Institutet Universitetsbiblioteket. *SveMed+ Søk*. <https://svemedplus.kib.ki.se/Default.aspx?searchform=advanced> (Hentet 25.11.23)
- Kirkevold, M. (1998). *Sykepleieteorier*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Konsmo, T., de Vibe, M., Bakke, T., Udness, E., Eggesvik, S., Norheim, G., . . . Vege, A. (2015). *Modell for kvalitetsforbedring - utvikling og bruk av modellen i praktisk forbedringsarbeid*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.
- Lied, L., & Finsen, V. (2021). Blodtomhet, anestesi og "lys våken håndkirurgi". In L. M. Hove, V. Finsen, T. Husby, & H. D. Kvernmo, *Håndkirurgi* (s.24-34). Bergen: Fagbokforlaget.
- Lov om medisinsk utstyr. (1995). *Lov om medisinsk utstyr (LOV-1995-01-12-6)*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1995-01-12-6> (Hentet 25.11.23)
- Maher, L., Gustafson, D., & Evans, A. (2016). *Guide til implementering og fastholdelse af ny praksis (4. utgave)*. Århus: Defactum: [www.defactum.no](http://www.defactum.no) (Hentet 25.11.23)
- McEwen, J. A. (2023). *Tourniquets.org*. Surgical tourniquet use. [www.tourniquets.org](http://www.tourniquets.org) (Hentet 25.11.23)
- McMaster University. (2020, september). *Pyramidesøk*. Helsebiblioteket: <https://plus.mcmaster.ca/helsebiblioteket/> (Hentet 25.11.23)
- Migliorini, F., Maffulli, N., Aretini, P., Trivellas, A., Tingart, M., Eschweiler, J., & Baroncini, A. (2021, mars). *Impact of tourniquet during knee arthroplasty: a bayesian network meta-analysis of peri-operative outcomes*. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 141, 1007-1023. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03725-8>
- Norsk Sykepleierforbund. (2018, april). *Forsvarlighet - Om faglig kompetent og omsorgsfull sykepleie*. Norsk sykepleierforbund: [https://www.nsf.no/Content/3851110/cache=20191202100138/NSF%20Forsvarlighetshefte-april\\_2018..pdf](https://www.nsf.no/Content/3851110/cache=20191202100138/NSF%20Forsvarlighetshefte-april_2018..pdf) (Hentet 25.11.23)

- Norsk Sykepleierforbund. (2020, november 24). *Dokumentasjon og planlegging av sykepleie*. Norsk Sykepleierforbund: <https://www.nsf.no/sykepleiefaget/dokumentasjon-og-planlegging-av-sykepleie> (Hentet 25.11.23)
- Norsk Sykepleierforbund. (2023, mai 31). *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Norsk Sykepleierforbund: <https://www.nsf.no/etikk-0/yrkesetiske-retningslinjer> (Hentet 25.11.23)
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., & Gundersen, M. W. (2021). *Jobb kunnskapsbasert*. Oslo: Cappelen Damm.
- NSFLOS. (2015). *Operasjonssykepleierens ansvars og funksjonsbeskrivelse*. NSF's landsgruppe av operasjonssykepleiere: <https://nsflos.no/wp-content/uploads/2016/01/Operasjonssykepleierens-ansvars-og-funksjonsbeskrivelse.pdf> (Hentet 25.11.23)
- Olivecrona, C., Lapidus, L. J., Benson, L., & Blomfeldt, R. (2013, mai). *Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty*. *International Orthopedics*, Springer, 37(5), 827–832. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1826-4>
- Olivecrona, C., Tidermark, J., Hamberg, P., Ponzer, S., & Cederfjäll, C. (2006, juni). *Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty*. *Acta Orthopaedica*, 77(3), 519–523. DOI 10.1080/17453670610012539
- OUS eHåndbok. (2021, februar). *Agree metoderapport*. OUS eHåndbok (Tidligere Helsebiblioteket.no): <https://ehandboken.ous-hf.no/document/49724> (Hentet 25.11.23)
- Papalia, R., Zampogna, B., Franceschi, F., Torre, G., Maffulli, N., & Denaro, V. (2014, september). *Tourniquet in knee surgery*. *British Medical Bulletin*, 111(1), 63–76. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldu012>
- Pasient- og brukerrettighetsloven. (1999). *Lov om pasient- og brukerrettigheter (LOV-1999-07-02-63)*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63?q=pasient%20bruker> (Hentet 25.11.23)
- Pasientjournalforskriften. (2019). *Forskrift om pasientjournal (FOR-2019-03-01-168)*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-01-168> (Hentet 25.11.23)
- Præstegaard, M., Beisvåg, E., Erichsen, J. L., Brix, M., & Viberg, B. (2018, august 2). *Tourniquet use in lower limb fracture surgery: a systematic review and meta-analysis*. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 29, 175–181. <https://doi.org/10.1007/s00590-018-2282-z>
- Qaseem, A., Forland, F., Macbeth, F., Ollenschläger, G., Phillips, S., & van der Wees, P. (2012, april). *Guidelines International Network: Toward International Standards for Clinical Practice Guidelines*. *Ann Intern Med*. 156, 525-531: <https://www.radioterapiaitalia.it/wp-content/uploads/2017/01/Guidelines-International-Network.pdf> (Hentet 25.11.23)
- Rafaqat, W., Kumar, S., Ahmad, T., Oarnain, Z., Khan, K., & Lakdawala, R. (2022, mai). *The mid-term and long-term effects of tourniquet use in total knee arthroplasty: systematic review*. *J Exp Orthop* 9(42). doi: 10.1186/s40634-022-00471-1
- Rygh, L., & Saunes, I. (2008). *Utvikling og bruk av kvalitetsindikatorer for spesialisthelsetjenesten*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.
- Sharma, J. P., & Salhotra, R. (2012, august). *Tourniquets in orthopedic surgery*. *Indian Journal of Orthopaedics*, 46(4), 377–383. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.98824>

- Slettebø, Å. (2013). *Sykepleie og etikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Spesialisthelsetjenesteloven. (1999). *Lov om spesialisthelsetjenesten m.m. (LOV-1999-07-02-61)*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61> (Hentet 25.11.23)
- Stubberud, D.-G. (2021). *Kvalitet og pasientsikkerhet*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sun, C., Yang, X., Zhang, X., Ma, Q., Yu, P., Cai, X., & Zhou, Y. (2022, februar). *Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty*. *Medicine (Baltimore)*, 101(8), e28981. doi:10.1097/MD.00000000000028981.
- Vist, G. E., Sæterdal, I., Vandvik, P. O., & Flottorp, S. A. (2013, november 11). *Gradering av kvaliteten på dokumentasjonen*. *Norsk Epidemiologi*, 23(2). <https://doi.org/10.5324/nje.v23i2.1637>
- Zan, P., Yang, Y., Fu, D., Yu, X., & Li, G. D. (2015, januar). *Releasing of Tourniquet Before Wound Closure or not in Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. *The Journal of Arthroplasty*, 30(1), 31-37. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2014.07.034>
- Zhang, P., Liang, Y., He, J., Fang, Y., Chen, P., & Wang, J. (2017, april). *Timing of tourniquet release in total knee arthroplasty A meta-analysis*. *Medicine*, 96(17), e6786. DOI: 10.1097/MD.00000000000006786

## Vedlegg 1 - Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer, kunnskapssøk og retningslinjesøk

### Kvalitetsvurderte enkeltstudier

<b>Database/kilde</b>	McMaster PLUS – (ACP Journal Club (selected via PLUS) og PLUS Studies)
<b>Dato for søk</b>	25.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk "tourniquet".
<b>Antall treff</b>	<p><b>Kliniske oppslagsverk:</b>  UpToDate: 50 treff: <i>ingen relevante</i>  Best Practice: 50 treff: <i>ingen relevante</i></p> <p><b>Kunnskapsbaserte retningslinjer:</b>  Guidelines in McMaster PLUS: 0 treff</p> <p><b>Systemiske oversikter:</b>  ACP Journalclub: 0 treff  McMaster PLUS: 19 treff: 7 relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery, I. Ahmed, A. Chawla, M. Underwood, A. J. Price, A. Metcalfe, C. E. Hutchinson, J. Warwick, K. Seers, H. Parsons, P. D. H. Wall, 2021.</li> <li>• Tourniquet use for knee replacement surgery, I. Ahmed, A. Chawla, M. Underwood, A. J. Price, A. Metcalfe, C. E. Hutchinson, J. Warwick, K. Seers, H. Parsons, P. D. H. Wall, 2020.</li> <li>• Does Tourniquet Use in TKA Increase Postoperative Pain? A Systematic Review and Meta-analysis, E.M.C Deering, S.Y. Hu, A. Abdulkarim, 2018.</li> <li>• Tourniquet use in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials, L-T Kuo, P-A Yu, C-L Chen, W-H Hsu, C-C Chi, 2017.</li> <li>• Releasing of Tourniquet Before Wound Closure or not in Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, F.Z. Pengfei, Y. Yong, F. Dong, Y. Xiao, D.L. Guodong, 2014.</li> <li>• A Comparison of Outcomes With and Without a Tourniquet in Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials, I. Alcelik, R.D. Pollock, M. Sukeik, J. Bettany-Saltikov, P.M. Armstrong, P. Fisser, 2011.</li> <li>• Timing of Tourniquet Release in Total Knee Arthroplasty, P. Zhang, Y. Liang, J. He, Y. Fang, P. Chen, J. Wang, 2017.</li> </ul> <p><b>Kvalitetsvurderte studier:</b>  ACP Journalclub: 0 treff  McMaster PLUS: 50 treff: 9 relevante</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Does the Use of a Tourniquet Influence Outcomes in Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial, S.G. Zak, D. Yeroushalmi, W. J. Long, M. Meftah, E. Schnaser, R. Schwarzkopf, 2021.</li> <li>• Effect of Tourniquet Use on Patient Outcomes After Cementless Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial, A. F. Smith, R. H. Usmani, K. D. Wilson, L. S. Smith, A. L. Malkani, 2021.</li> <li>• Effect of Different Tourniquet Pressure on Postoperative Pain and Complications After Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Randomized Controlled Trial, P. Pinsornsak, P. Pinitchanon, K. Boontanapibul, 2021.</li> <li>• Tourniquet Use Does Not Affect Functional Outcomes or Pain After Total Knee Arthroplasty - A Prospective, Double-Blinded, Randomized Controlled Trial, R. Goel, A. J. Rondon, K. Sydnor, K. Blevins, M. O'Malley, J. J. Purtill, Matthew S Austin, 2019.</li> <li>• Is lower tourniquet pressure during total knee arthroplasty effective? A prospective randomized controlled trial, K. Kim, A. B. Bamne, J. A. Sim, J. H. Park, Y. G. Na, 2019.</li> <li>• Comparing the Effect of Tourniquet vs Tourniquet-Less in Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasties, M. S. Hasanain, D. Apostu, A. Alrefaee, S. Tarabichi, 2019.</li> <li>• Value of Tourniquet Use in Anterior Ankle Arthroscopy: A Randomized Controlled Trial, D. Dimnjaković, P. Hrabač, I. Bojanić, 2017.</li> <li>• Does Tourniquet Use in TKA Affect Recovery of Lower Extremity Strength and Function? A Randomized Trial, D. A. Dennis, A. J. Kittelson, C. C. Yang, Todd M. Miner, R. H. Kim, J. E. Stevens-Lapsley, 2016.</li> <li>• Elastic pneumatic tourniquet cuff can reduce postoperative thigh pain after total knee arthroplasty: a prospective randomized trial, J-Y. Park, S. E. Kim, M. C. Lee &amp; H-S. Han, 2020.</li> </ul>
<b>Kommentarer</b>	Jeg har notert antall treff for søket i denne databasen, men kommentert « <i>ingen relevante</i> » der følgende var tilfellet: Pyramidesøket ga treff, men med mulig bug i søkemotoren, da treffene er gjennomgått og ikke inneholder emneordet "tourniquet" verken som MeSH-ord, i tekst/ sammendrag eller som keyword.

## Retningslinjer og kliniske oppslagsverk

<b>Database/kilde</b>	<u><a href="http://fagprosedyrer.no/Helsebiblioteket.no">Fagprosedyrer som er godkjent i de enkelte helseforetak på fagprosedyrer.no/Helsebiblioteket.no</a></u>
<b>Dato for søk</b>	21.08.19 - Oppdatering: se kommentarer
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Gjennomgang av alle ferdige fagprosedyrer innenfor emnet "blod", "kirurg" og «muskel og skjelett».</p> <p><b>#2</b> Gjennomgang av alle påbegynte fagprosedyrer innenfor emnet "blod", "kirurgi" og "muskel og skjelett".</p> <p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> "Blodtomhet": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> "Tourniquet": <i>ingen treff</i></p>

	<b>#3</b> "Turniké": <i>ingen treff</i>
<b>Kommentarer</b>	Oppdatering 26.10.22: I februar 2021 ble det besluttet i Helsebiblioteket at de fagprosedyrene som var igjen på nettsidene skulle avpubliseres. Et forsøk på å restarte et nettverk for produksjon av kunnskapsbaserte prosedyrer har så langt ikke lyktes. Helsebiblioteket er fortsatt i dialog med OUS og Universitetet i Oslo om muligheter for å sette opp og vedlikeholde en oversikt over kunnskapsbaserte prosedyrer på Helsebibliotekets nettsider. ( <a href="https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer">https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer</a> )

<b>Database/kilde</b>	Søk etter kunnskapsbaserte prosedyrer i eHåndboka til OUS: <a href="https://ehandboken.ous-hf.no/">https://ehandboken.ous-hf.no/</a>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk: <b>#1</b> "Blodtomhet": <i>ingen treff</i> <b>#2</b> «Blodtomt»: <i>ingen treff</i> <b>#3</b> "Tourniquet": <i>ingen treff</i> <b>#4</b> "Turniké": <i>ingen treff</i>
<b>Kommentarer</b>	Jeg finner heller ingen prosedyre ved å lete gjennom databasen under de ulike kategoriene.

<b>Database/kilde</b>	<u>Nasjonale faglige retningslinjer, veiledere, prioriteringsveiledere og pakkeforløp fra Helsedirektoratet</u>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk: <b>#1</b> "Blodtomhet": <i>ingen treff</i> <b>#2</b> "Turniké": <i>ingen treff</i> <b>#3</b> "Tourniquet": 16 treff, ingen relevante
<b>Kommentarer</b>	<b>#3</b> – Mulig bug i søkemotor. Treff gjennomgått, men uten funn av søkeord i treffene.

<b>Database/kilde</b>	<u>Folkehelseinstituttet - rapporter og trykksaker</u>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<b>#1</b> Valgte fanen "Forskning og Datatilgang". Valgt "Prosjekter A-Å". Søkte i fritekst "blodtomhet": <i>ingen treff</i> . Søkte i fritekst "turniké": <i>ingen treff</i> . Søkte i fritekst «tourniquet»: <i>ingen treff</i> .



	<b>#2</b> Valgte fanen "Forskning og Datatilgang". Valgte "Studier A-Å". Gikk manuelt gjennom alle oppførte studier: <i>ingen treff</i> .
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<u>Helsebibliotekets retningslinjer og veiledere</u>
<b>Dato for søk</b>	27.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Gjennomgang av alle «Listevisning med nasjonale retningslinjer, veiledere og faglige råd»: <i>ingen treff</i></p> <p>Fritekstsøk uten avgrensninger:</p> <p><b>#1</b> "Blodtomhet": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> "Tourniquet": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#3</b> "Turniké": <i>ingen treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<u>Norsk elektronisk legehåndbok (NEL)</u>
<b>Dato for søk</b>	27.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Valgte fanen "Kliniske kapitler" i hamburgermenyen. Valgt "Kirurgi" Valgt "Behandlinger": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> Valgte fanen "Kliniske kapitler" i hamburgermenyen. Valgt "Kirurgi" Valgt "Småkirurgi": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#3</b> Valgte fanen "Kliniske kapitler" i hamburgermenyen. Valgt "Kirurgi" Valgt "Traumatologi": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#4</b> Valgte fanen "Kliniske kapitler" i hamburgermenyen. Valgt "Ortopedi" Valgt "Tilstander og sykdommer": <i>ingen treff</i></p> <p>Fritekstsøk uten avgrensninger:</p> <p><b>#1</b> "Blodtomhet": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> "Turniké": <i>ingen treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	VAR Healthcare (www.varnett.no)
<b>Dato for søk</b>	28.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> «Turniké»: <i>Ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> «Blodtomhet»: 1 treff, <i>ingen relevante</i></p>

	<b>#3</b> «Tourniquet»: <i>Ingen treff</i>
<b>Kommentarer</b>	Søk <b>#2</b> ga 1 treff, men prosedyren omhandlet ikke blodtomhet. Ordet blodtomhet var kun nevnt.

<b>Database/kilde</b>	Cristin - Current research information system in Norway
<b>Dato for søk</b>	06.02.23
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> "Blodtomhet": 4 treff, hvorav</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>ingen relevante avsluttede prosjekter</i></li> <li>- <i>1 relevant aktivt prosjekt: Blodtomhet under kneproteseoperasjoner - effekt på implantat migrasjon, muskelstyrke og funksjon, ved prosjektleder Otto Schnell Husby.</i></li> </ul> <p><b>#2</b> «Blodtomt»: <i>ingen treff</i></p> <p><b>#3</b> "Tourniquet": <i>ingen treff</i></p> <p><b>#4</b> "Turnike": 2 treff, hvorav</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ingen relevante avsluttede prosjekter</i></li> <li>- <i>Ingen relevante aktive prosjekter</i></li> </ul>
<b>Kommentarer</b>	Treffet «Blodtomhet under kneoperasjoner» under aktivt prosjekt har ikke publisert noen offentlige resultater, og vil derfor ikke brukes videre.

<b>Database/kilde</b>	<u>UpToDate</u>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Søkt i "Contents" valgt "Whats new in" innenfor "Surgery": <i>Ingen relevante treff.</i></p> <p><b>#2</b> Søkt i "Contents" valgt "Practice changing updates" innenfor "General surgery": <i>ingen relevante treff.</i></p> <p>Fritekstsøk uten avgrensninger:</p> <p><b>#1</b> "Tourniquet": <i>Ingen relevante treff</i></p> <p><b>#2</b> "Tourniquet use": <i>Ingen relevante treff</i></p> <p><b>#3</b> "Tourniquet time" <i>Ingen relevante treff</i></p> <p><b>#4</b> "Tourniquet extremity": <i>Ingen relevante treff</i></p> <p><b>#5</b> "Bloodless surgery": <i>Ingen relevante treff</i></p> <p><b>#6</b> "Bloodless lower extremity": <i>Ingen relevante treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Retningslinjesøk i <u>MEDLINE (Ovid) / PubMed</u>
<b>Dato for søk</b>	27.10.22

<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk: #1 Søkte "Tourniquet". Valgte "Include All Subheadings", kombinert med "OR". Avgrenset søk til "guideline or practice guideline" under "publication type".
<b>Antall treff</b>	#1 Ga totalt 9 treff, hvorav 7 relevante. Alle 7 er samme artikkel, men av ulike utgivelser/årstall. Nyeste treff fra 2019: <ul style="list-style-type: none"> <li>"Guideline Quick View: Pneumatic Tourniquet"</li> </ul>
<b>Kommentarer</b>	I dette søket har jeg ikke avgrenset med årstall, for å se om jeg likevel kunne få noen relevante treff. Treffene viste seg imidlertid å være tidligere utgaver av en retningslinje jeg allerede har inkludert. Treffene brukes derfor ikke videre.

<b>Database/kilde</b>	<u>BMJ Best Practice</u>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	#1 Valgte fanen "Specialties". Valgt "Orthopaedics": <i>Ingen treff</i> #2 Valgte fanen "specialties". Valgt "general surgery": <i>Ingen treff</i>  Fritekstsøk uten avgrensninger: #1 "Tourniquet": <i>ingen treff</i> #2 "Tourniquets": <i>ingen treff</i> #3 "Bloodless surgery": <i>ingen treff</i>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<u>DynaMed Plus</u>
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	#1 Valgte fanen "specialties". Valgt "orthopedics and sports medicine". Valgt "conditions affecting lower extremity". Valgt "ankle/foot": <i>ingen treff</i> #2 Valgte fanen "specialties". Valgt "orthopedics and sports medicine". Valgt "conditions affecting lower extremity". Valgt "knee and lower leg": <i>ingen treff</i> #3 Valgte fanen "specialties". Valgt "orthopedics and sports medicine". Valgt "conditions affecting lower extremity". Valgt "Hip and Upper Leg": <i>ingen treff</i>  Fritekstsøk uten avgrensninger: #1 "Tourniquet": <i>ingen treff</i> #2 "Tourniquets": <i>ingen treff</i> #3 "Tourniquet use or tourniquet": <i>ingen treff</i> #4 "Bloodless surgery": <i>ingen treff</i>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<u>NICE Guidance</u> (UK) (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	26.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; Conditions and diseases: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p><b>#2</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; Population groups: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p><b>#3</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; Health protection: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p><b>#4</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; Service delivery: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p><b>#5</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; organisation and staffing: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p><b>#6</b> NICE guidance &gt; Browse by topic &gt; Find a topic page by &gt; Lifestyle and wellbeing: Gjennomgang av alle retningslinjer under dette emnet: <i>ingen relevante funn</i></p> <p>Fritekstsøk uten avgrensninger:</p> <p><b>#1</b> "Tourniquet": 1 treff, <i>ikke relevant</i></p> <p><b>#2</b> "Bloodless": 1 treff, <i>ikke relevant</i>.</p>
<b>Kommentarer</b>	Treff i fritekstsøk <b>#1</b> og <b>#2</b> omhandlet strømpe-blodtomhet, der trykket ikke blir regulert. Avviker fra pneumatic tourniquet og kan ikke brukes.

<b>Database/kilde</b>	Sundhedsstyrelsen, <u>Nationale kliniske retningslinjer</u> (DK)
<b>Dato for søk</b>	27.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Valgte fanen «Viden», gjennomgang av listen: <i>ingen funn</i></p> <p><b>#2</b> Valgte fanen «Utgivelser», gjennomgang av listen: <i>ingen funn</i></p> <p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> «Årpresser»: <i>ingen treff</i></p> <p><b>#2</b> «Tourniquet»: 1 treff: <i>ingen relevante</i></p> <p><b>#3</b> «Blodtomhet»: <i>ingen treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	Fritekstsøk <b>#2</b> ga 1 treff, men treffet omhandler «Praktisk smertebehandling af børn og unge» og er ikke relevant for oppgaven.

<b>Database/kilde</b>	<u>Center for kliniske retningslinjer</u> (DK)
<b>Dato for søk</b>	27.10.22

<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Valgte fanen "Kliniske retningslinjer godkendte". Søkte "årepresse": <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#2</b> Valgte fanen "Kliniske retningslinjer godkendte". Søkte "tourniquet": <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#3</b> Valgte fanen "Kliniske retningslinjer undervejs". Søkte "årepresse": <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#4</b> Valgte fanen "Kliniske retningslinjer undervejs". Søkte "tourniquet": <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#5</b> Valgte fanen "Publikationer". Valgte fanen «Systematiske reviews»: <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#6</b> Valgte fanen "Publikationer". Valgte fanen «Protokoller»: <i>ingen treff.</i></p> <p><b>#7</b> Valgte fanen "Publikationer". Valgte fanen «Rapporter»: <i>ingen treff.</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer (SE)
<b>Dato for søk</b>	28.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p><b>#1</b> Valgte fanen «Kunskapsstöd och regler», videre valgte fanen «Regler och riktlinjer», videre fanen «nationella riktlinjer» Gjennomgang av denne fanen: <i>ingen funn</i></p> <p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> «Tourniquet»: <i>1 treff, ikke relevant</i></p> <p><b>#2</b> «avsnörande förband»: <i>1 treff, ikke relevant</i></p> <p><b>#3</b> «Blodlös»: <i>ingen treff</i></p> <p><b>#4</b> «Blodlös kirurgi»: <i>ingen treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	National Guideline Clearinghouse (NGC)
<b>Dato for søk</b>	06.02.23
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p>Fritekstsøk:</p> <p><b>#1</b> "Tourniquet": <i>164 resultater nevner søkeordet, men ingen relevante treff</i></p> <p><b>#2</b> "Tourniquets": <i>164 resultater nevner søkeordet, men ingen relevante treff</i></p> <p><b>#3</b> "Tourniquet use or tourniquet": <i>161 resultater nevner søkeordet, men ingen relevante treff</i></p> <p><b>#4</b> "Bloodless surgery": <i>1 resultat nevner søkeordet, men ingen relevante treff</i></p>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
<b>Dato for søk</b>	06.02.23

<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk: <b>#1</b> "Tourniquet": 1 resultat nevner søkeordet, men ingen relevante treff <b>#2</b> "Tourniquets": 1 resultat nevner søkeordet, men ingen relevante treff <b>#3</b> "Tourniquet use or tourniquet": ingen treff <b>#4</b> "Bloodless surgery": ingen treff
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Guidelines International Network (GIN)
<b>Dato for søk</b>	06.02.23
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Fritekstsøk: <b>#1</b> "Tourniquet": 1 resultat nevner søkeordet, men ingen relevante treff <b>#2</b> "Tourniquets": 1 resultat nevner søkeordet, men ingen relevante treff <b>#3</b> "Tourniquet use or tourniquet": ingen treff <b>#4</b> "Bloodless surgery": ingen treff
<b>Kommentarer</b>	

## Systematiske oversikter

<b>Database/kilde</b>	<u>Epistemonikos</u> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	27.10.22
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<b>#1</b> Advanced Search. Søkt i "Title OR Abstract". Valgte publication type "Systematic review". Søkeord: tourniquet <b>#2</b> Advanced Search. Søkt i "Title OR Abstract". Søkeord: tourniquet AND orthopedic. Valgte publication type "systematic review". <b>#3</b> Advanced Search. Søkt i "Title OR Abstract". Søkeord: tourniquet AND surgery. Valgte publication type "systematic review". Valgte "publication last 10 years".
<b>Antall treff</b>	<b>#1</b> Ga totalt 169 treff, hvorav 13 relevante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourniquet use for knee replacement surgery</li> <li>• Tourniquet in knee surgery, R.Papalia, B, Zampogna, F. Franceschi, G. Torre, N. Maffulli, V. Denaro, 2014.</li> <li>• Tourniquet use in total knee arthroplasty: a meta-analysis</li> <li>• Timing of tourniquet release in total knee arthroplasty, P. Zhang, Y. Liang, J. He, Y. Fang, P. Chen, J. Wang, 2017.</li> <li>• Do patients benefit from tourniquet in arthroscopic surgeries of the knee?, Y. Zhang, L. Li, J. Wang, Z-H. Li, Z-J. Shi, 2013.</li> <li>• Impact of tourniquet during knee arthroplasty: a bayesian network meta-analysis of peri-operative outcomes, F. Migliorini, N. Maffulli, P. Aretini, A. Trivellas, M. Tingart, J. Eschweiler, A. Baroncini, 2021.</li> <li>• The mid-term and long-term effects of tourniquet use in total knee arthroplasty: systematic review, W. Razaqat, S. Kumar, T. Ahmad, Z. Qarnain, K. S. Khan, R. H. Lakdawala, 2022.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourniquet use in lower limb fracture surgery: a systematic review and meta-analysis, M. Præstgaard, E. Beisvåg, J.L. Erichsen, M. Brix, B.Viberg, 2018.</li> <li>• Influence of the Tourniquet on Pain and Function in Total Knee Arthroplasty: a Systematic Review and Meta-Analysis, A. Jawhar, D. Skeirek, V. Stetzelberger, U. Obertacke. 2019</li> <li>• Management of Tourniquet-Related Nerve Injury (TRNI): A Systematic Review, J. Chang, L. Bhandari, J. Messana, S. Alkabbaa, A. H. Jahromi, P. Konofaos, 2022.</li> <li>• A comparison of thrombosis in total knee arthroplasty with and without a tourniquet: a meta-analysis of randomized controlled trials, J. Xie, H. Yu, F. Wang, J. Jing, J. Li, 2021.</li> <li>• The effect of tourniquet use in total knee arthroplasty: grading the evidence through an updated meta-analysis of randomized, controlled trials, X. Li, L. Yin, Z-Y. Chen, L. Zhu, H-L. Wang, W. Chen, G. Yang, Y-Z. Zhang, 2014.</li> <li>• A meta-analysis of tourniquet assisted arthroscopic knee surgery, T. O. Smith, C. B. Hing, 2009.</li> </ul> <p><b>#2</b> Ga totalt 6 treff. 5 vi allerede har funnet, og 1 nytt treff:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application effect of pneumatic tourniquet with individualized pressure setting in orthopedic surgery of extremities: a meta-analysis, L. Ding, C-Y. Ding, Y-L. Wang, M-L. Wang, X-H. Qian, L. Huang, X-E. Xie, H-Z. Ji, 2019.</li> </ul> <p><b>#3</b> Ga totalt 46 treff. Ingen nye aktuelle funn utenom de jeg allerede hadde funnet.</p>
<b>Kommentarer</b>	

## Primærstudier

<b>Database/kilde</b>	<u>The Cochrane Library</u> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	27.10.22
<b>Søkehistorie</b>	<p>Search manager:</p> <p><b>#1</b> Tourniquet (word variations have been searched) 2262 <i>treff</i></p> <p><b>#2</b> Lower extremity 8733 <i>treff</i></p> <p><b>#3</b> Orthopedic (limit 2012-2022) 11872 <i>treff</i></p> <p><b>#4</b> Surgery (limit 2012-2022) 159776 <i>treff</i></p> <p><b>#5</b> Surgical (limit 2012-2022) 71021 <i>treff</i></p> <p><b>#6</b> Tourniquet time and #2 89 <i>treff</i></p> <p><b>#7</b> Tourniquet use and #2 80 <i>treff</i></p> <p><b>#8</b> #1 OR #6 OR #7 2262 <i>treff</i></p> <p><b>#9</b> #4 OR #5 178536 <i>treff</i></p>

	<p><b>#10</b> #8 AND #9 922 treff</p> <p><b>#11</b> #10 AND # 4 (limit 2012-2022) 849 treff</p> <p><b>#12</b> #1 and #2 164 treff</p> <p><b>#13</b> #11 and #12 (limit 2012-2022) 75 treff</p>
<b>Antall treff</b>	<p>#13 ga totalt 75 treff, hvorav 3 Relevante enkeltstudier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Does Tourniquet Use in TKA Affect Recovery of Lower Extremity Strength and Function? A Randomized Trial, D. A. Dennis, A. J. Kittelson, C. C. Yang, Todd M. Miner, R. H. Kim, J. E. Stevens-Lapsley, 2016.</li> <li>• Tourniquet pressure settings based on limb occlusion pressure determination or arterial occlusion pressure estimation in total knee arthroplasty? A prospective, randomized, double blind trial, B. Tuncali, H. Boya, Z. Kayhan, S. Aracb, 2018.</li> <li>• Does Tourniquet Time or Pressure Contribute to Intracranial Pressure Increase following Tourniquet Application?, A. Besir, E. Tugcugil, 2019.</li> </ul>
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<u>CINAHL</u>																																				
<b>Dato for søk</b>	27.10.22																																				
<b>Søkehistorie</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Search ID# *</th> <th>Search Terms</th> <th>Search Options</th> <th>Actions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> S8</td> <td>S3 AND S4</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (141)   </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S7</td> <td>S3 AND S5</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (0)   </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S6</td> <td>S3 AND S4 AND S5</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (0)   </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S5</td> <td>"prevent complications"</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (1,356)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S4</td> <td>"orthopedic"</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (54,626)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S3</td> <td>S1 OR S2</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (2,088)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S2</td> <td>"bloodless"</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (371)   </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> S1</td> <td>"tourniquet"</td> <td>Search modes - Boolean/Phrase</td> <td><a href="#">View Results</a> (1,777)</td> </tr> </tbody> </table>	Search ID# *	Search Terms	Search Options	Actions	<input type="checkbox"/> S8	S3 AND S4	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (141)	<input type="checkbox"/> S7	S3 AND S5	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (0)	<input type="checkbox"/> S6	S3 AND S4 AND S5	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (0)	<input type="checkbox"/> S5	"prevent complications"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (1,356)	<input type="checkbox"/> S4	"orthopedic"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (54,626)	<input type="checkbox"/> S3	S1 OR S2	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (2,088)	<input type="checkbox"/> S2	"bloodless"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (371)	<input type="checkbox"/> S1	"tourniquet"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (1,777)
Search ID# *	Search Terms	Search Options	Actions																																		
<input type="checkbox"/> S8	S3 AND S4	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (141)																																		
<input type="checkbox"/> S7	S3 AND S5	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (0)																																		
<input type="checkbox"/> S6	S3 AND S4 AND S5	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (0)																																		
<input type="checkbox"/> S5	"prevent complications"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (1,356)																																		
<input type="checkbox"/> S4	"orthopedic"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (54,626)																																		
<input type="checkbox"/> S3	S1 OR S2	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (2,088)																																		
<input type="checkbox"/> S2	"bloodless"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (371)																																		
<input type="checkbox"/> S1	"tourniquet"	Search modes - Boolean/Phrase	<a href="#">View Results</a> (1,777)																																		
<b>Antall treff</b>	<p><b>S8</b> ga totalt 141 treff, hvorav 6 relevante enkeltstudier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourniquet use in orthopaedic surgery, A. Vaughan, T. Hardwick, J. Gaskin, S. Bendall, 2018.</li> <li>• Tourniquet cuff pressure and nerve injury in knee arthroplasty in a bloodless field, C. Olivecrona, R. Blomfeldt, S. Ponzer., B. R. Stanford and B. Y. Nilsson, 2013.</li> <li>• So what! if a pneumatic tourniquet is used intraoperatively: a study of neurovascular assessment practices of orthopaedic nurses, Siobhan Murphy and Caroline O'Connor, 2010.</li> <li>• Surgical tourniquets in orthopaedics, S. Noordin, J. A. McEwen, J. F. Kragh Jr, A. Eisen, B. A. Masri, 2009.</li> <li>• Tourniquets in orthopedic surgery, J. P. Sharma, R. Salhotra, 2012.</li> <li>• The pneumatic tourniquet: mechanical, ischaemia-reperfusion and systemic effects, J-P. Estebe, J.M. Davies, P. Richebe, 2011.</li> </ul>																																				
<b>Kommentarer</b>																																					



<b>Database/kilde</b>	MEDLINE / PubMed (samme innhold)																																																		
<b>Dato for søk</b>	28.10.22																																																		
<b>Søkehistorie</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Search</th> <th>Actions</th> <th>Details</th> <th>Query</th> <th>Results</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#9</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>#7 AND #8</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>261</td> </tr> <tr> <td>#8</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>postoperative complications</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>134,782</td> </tr> <tr> <td>#7</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>#5 AND #6</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>564</td> </tr> <tr> <td>#6</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>#3 OR #4</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>78,633</td> </tr> <tr> <td>#5</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>#1 OR #2</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>1,874</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>orthopedic surgery</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>52,050</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>orthopedic</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>78,593</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>bloodless</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>396</td> </tr> <tr> <td>#1</td> <td>...</td> <td>&gt;</td> <td>Search: <b>Tourniquet[Title/Abstract]</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b></td> <td>1,538</td> </tr> </tbody> </table>	Search	Actions	Details	Query	Results	#9	...	>	Search: <b>#7 AND #8</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	261	#8	...	>	Search: <b>postoperative complications</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	134,782	#7	...	>	Search: <b>#5 AND #6</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	564	#6	...	>	Search: <b>#3 OR #4</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	78,633	#5	...	>	Search: <b>#1 OR #2</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	1,874	#4	...	>	Search: <b>orthopedic surgery</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	52,050	#3	...	>	Search: <b>orthopedic</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	78,593	#2	...	>	Search: <b>bloodless</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	396	#1	...	>	Search: <b>Tourniquet[Title/Abstract]</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	1,538
Search	Actions	Details	Query	Results																																															
#9	...	>	Search: <b>#7 AND #8</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	261																																															
#8	...	>	Search: <b>postoperative complications</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	134,782																																															
#7	...	>	Search: <b>#5 AND #6</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	564																																															
#6	...	>	Search: <b>#3 OR #4</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	78,633																																															
#5	...	>	Search: <b>#1 OR #2</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	1,874																																															
#4	...	>	Search: <b>orthopedic surgery</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	52,050																																															
#3	...	>	Search: <b>orthopedic</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	78,593																																															
#2	...	>	Search: <b>bloodless</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	396																																															
#1	...	>	Search: <b>Tourniquet[Title/Abstract]</b> Filters: <b>Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review</b> Sort by: <b>Publication Date</b>	1,538																																															
<b>Antall treff</b>	<p>#9 Ga 261 treff, hvorav 5 relevante enkeltstudier, 1 vitenskapelig artikkel og 2 systematiske oversikter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty, C. Olivecrona, L.J. Lapidus, L. Benson and R. Blomfeldt, 2013.</li> <li>• Lower tourniquet cuff pressure reduces postoperative wound complications after total knee arthroplasty: a randomized controlled study of 164 patients, C. Olivecrona, S. Ponzer, P. Hamberg and R. Blomfeldt, 2012.</li> <li>• Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty: a randomized controlled trial of 92 patients, C. Olivecrona, J. Tidermark, P. Hamberg, S. Ponzer, and C. Cederfjäll, 2006.</li> <li>• Not using a tourniquet is superior to tourniquet use for high tibial osteotomy: a prospective, randomised controlled trial, S. Li, X. Zhang, M. Liu, Q. Lu, Y. Yu, Z. Miao, D. Luo, K. Han, L. Li, W. Qian, P. Liu, 2021.</li> <li>• Effects of tourniquet use on blood loss and soft-tissue damage in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial, T-W. Tai, C-W. Chang, K-A. Lai, C-J. Lin, C-Y. Yang, 2012.</li> <li>• The History of Tourniquet Usage and Modern Utilization in Total Knee Arthroplasty, A. P. Gualtieri, N. A. Lorentz, M. S. Galetta, R. Schwarzkopf, 2022.</li> <li>• Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty, C. Sun, X. Yang, X. Zhang, Q. Ma, P. Yu, X. Cai, Y. Zhou, 2022.</li> <li>• Is It Better to Routinely Use Tourniquet for Knee Arthroscopic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis, J. Wang, W. Xu, J. Lv, 2020.</li> </ul>																																																		

<b>Kommentarer</b>	Søket var avgrenset til primærstudier, men jeg fikk likevel treff på to systematiske oversikter og en vitenskapelig artikkel. Da disse var interessante for problemstillingen inkluderte jeg også disse.
--------------------	--

<b>Database/kilde</b>	Embase (Ovid)																														
<b>Dato for søk</b>	28.10.22																														
<b>Søkehistorie</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><input type="checkbox"/></th> <th># ▲ Searches</th> <th>Results</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1 tourniquet/ or pneumatic tourniquet/</td> <td>7796</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>2 "Bloodless medical and surgical procedures".mp.</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3 orthopedics/</td> <td>24127</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>4 orthopedic surgery/</td> <td>38745</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>5 1 or 2</td> <td>7810</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6 3 or 4</td> <td>61298</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>7 5 and 6</td> <td>329</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8 postoperative complication/</td> <td>384771</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>9 7 and 8</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	<input type="checkbox"/>	# ▲ Searches	Results	<input type="checkbox"/>	1 tourniquet/ or pneumatic tourniquet/	7796	<input type="checkbox"/>	2 "Bloodless medical and surgical procedures".mp.	14	<input type="checkbox"/>	3 orthopedics/	24127	<input type="checkbox"/>	4 orthopedic surgery/	38745	<input type="checkbox"/>	5 1 or 2	7810	<input type="checkbox"/>	6 3 or 4	61298	<input type="checkbox"/>	7 5 and 6	329	<input type="checkbox"/>	8 postoperative complication/	384771	<input type="checkbox"/>	9 7 and 8	27
<input type="checkbox"/>	# ▲ Searches	Results																													
<input type="checkbox"/>	1 tourniquet/ or pneumatic tourniquet/	7796																													
<input type="checkbox"/>	2 "Bloodless medical and surgical procedures".mp.	14																													
<input type="checkbox"/>	3 orthopedics/	24127																													
<input type="checkbox"/>	4 orthopedic surgery/	38745																													
<input type="checkbox"/>	5 1 or 2	7810																													
<input type="checkbox"/>	6 3 or 4	61298																													
<input type="checkbox"/>	7 5 and 6	329																													
<input type="checkbox"/>	8 postoperative complication/	384771																													
<input type="checkbox"/>	9 7 and 8	27																													
<b>Antall treff</b>	Søk #7 og #9 ga henholdsvis 329 og 27 treff. Ingen nye aktuelle treff utenom de jeg allerede hadde funnet i Ovid MEDLINE/PubMed.																														
<b>Kommentarer</b>	Ikke mulig å avgrense til «guideline» eller «practice guidance».																														