

IABP – anbefalinger for observasjon,
kontroll og stell.
En kunnskapsbasert fagprosedyre



Universitetet
i Stavanger

Institutt for Helsefag

Master i sykepleie, Spesialisering: Intensivsykepleie

Masteroppgave (30 studiepoeng)

Silje Lien Gjengedal
&
Malin Hognestad

Veileder: Universitetslektor Otto M. Aareskjold

MASTERSTUDIUM I SYKEPLEIE

MASTEROPPGAVE

SEMESTER:

Vår - 2016

FORFATTER/MASTERKANDIDAT: Silje Lien Gjengedal og Malin Hognestad

VEILEDER: Otto M. Aareskjold Tittel: Universitetslektor

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Norsk tittel:

IABP – anbefalinger for observasjon, kontroll og stell. En kunnskapsbasert fagprosedyre.

Engelsk tittel:

IABP – recommendations for observation, control and care. An evidence-based clinical procedure.

EMNEORD/STIKKORD:

Kunnskapsbasert fagprosedyre, kunnskapsbasert praksis, AGREE II, IABP, intra-aorta ballong pumpe, kontroll, observasjon, stell.

ANTALL SIDER: 53 sider (10.979 ord) + 9 vedlegg

STED: STAVANGER

DATO/ÅR: 09.05.2016

FORORD

Med denne masteroppgaven runder vi av to lærerike, inspirerende, krevende og ikke minst spennende år ved Masterstudiet i sykepleie med spesialisering i intensivsykepleie på Universitetet i Stavanger. Vi er takknemlige for all kunnskapen vi har fått med oss, og vil rette en stor takk til alle flotte og dyktige forelesere vi har hatt.

Vi vil også takke for et godt samarbeid med Kunnskapssenteret. Vi retter en ekstra stor takk til vår kontaktperson, Anne Dalheim, som har viet sin tid til å besvare spørsmål vi har hatt underveis i skriveprosessen.

Vår veileder, Otto M. Aareskjold, fortjener en stor takk for god veiledning og inspirerende ord gjennom arbeidet med masteroppgaven. Vi er veldig takknemlig for din tilgjengelighet og støtte gjennom hele vårsemesteret.

Takk til Prosjektgruppen, som har satt av tid til oss i sin travle arbeidshverdag til å bistå oss i utarbeidelsen av anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren.

En stor takk til Peter A. Lewis, som har vært behjelpelig med å fremskaffe utdypende informasjon og illustrasjoner til bruk i masteroppgaven.

Sist men ikke minst, en stor takk til, Tore Sørensen fra Maquet, som har vært behjelpelig med å svare på spørsmål knyttet til IABP.

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Intra-aorta ballong pumpe (IABP) har de siste tiår vært den mest brukte mekaniske sirkulasjonsstøtten. Flere aspekter ved denne behandlingen er i dag allikevel tilsynelatende overveiende erfaringsbasert. anbefalinger for observasjon, kontroll og stell ved sykehus i Norge spriker, og det finnes få eller ingen referanser til kunnskapsgrunnlaget. Kvaliteten på behandlingen som utøves til denne pasientgruppen vil derfor kunne variere fra sykehus til sykehus, og fra sykepleier til sykepleier. Dette erkjenner et behov for utvikling av en kunnskapsbaserte fagprosedyre som kan tilgjengelig gjøres for målgruppen på nasjonalt nivå.

Formål: Formålet med denne masteroppgaven er å utvikle en kunnskapsbasert fagprosedyre for observasjon, kontroll og stell til pasienter med IABP. Dette gjør vi for å sikre en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse, unngå feilbehandling og forebygge komplikasjoner.

Problemstilling: «Hva er de kunnskapsbaserte anbefalingene for observasjon, kontroll og stell av pasienter som behandles med IABP?»

Metode: For å tilgjengelig gjøre fagprosedyren for målgruppen på nasjonalt nivå, ønsker vi å publisere den på «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer». Den kunnskapsbaserte fagprosedyren må derfor utvikles etter prinsippene for kunnskapsbasert praksis, samt tilfredsstille kravene i «Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer» (Helsebiblioteket, 2016), som igjen er basert på det anerkjente AGREE II verktøyet (Brouwers et al., 2010) for utvikling og kvalitetsvurdering av fagprosedyrer.

Resultat: Resultatet av denne masteroppgaven har blitt en kunnskapsbasert fagprosedyre med anbefalinger som skal gi føring for praksis. Vi anser den som et nyttig verktøy for intensivsykepleiere og annet helsepersonell som deltar i behandlingen av pasienter med IABP.

Konklusjon: Anbefalingene for observasjon, kontroll og stell som fremkommer i den utarbeidede fagprosedyren er kunnskapsbaserte. Den kunnskapsbaserte fagprosedyren vil derfor bidra til å sikre kvaliteten og redusere uønsket variasjon på behandlingen som gis til denne pasientgruppen.

ABSTRACT

Background: Intra-aortic balloon pump (IABP) have, in the last decade, been the most widely used mechanical circulatory support, yet several aspects of this therapy still seem to be predominantly based on experience. Recommendations for observation, control and care at hospitals in Norway vary, and there are few or no references to the current knowledge base. The quality of care exercised may therefore vary from hospital to hospital and from nurse to nurse. This demonstrates a need to develop an evidence-based clinical procedure that can be made available to the target group at a national level.

Objective: The purpose of this thesis is to develop an evidence-based clinical procedure for observation, control and care of patients with IABP. We do this to ensure an evidence-based practice, avoid wrong treatment and prevent complications.

Research question: «What are the evidence-based recommendations for observation, control and care for patients treated with IABP?»

Method: To make the clinical procedure available for the target group at a national level, we intend to publish it on «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer». The evidence-based clinical procedure must therefore be developed according to the principles of evidence-based practice and meet the requirements of «Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer» (Helsebiblioteket, 2016), which in turn is based on the recognized AGREE II tool (Brouwers et al., 2010) for development and quality assessment of clinical procedures.

Results: The result of this thesis is an evidence-based clinical procedure with recommendations that will provide guidance for practice. We consider it a useful tool for critical care nurses and other healthcare professionals involved in the treatment of patients with IABP.

Conclusion: The recommendations for observation, control and care in the prepared clinical procedure are evidence-based. The evidence-based clinical procedure will therefore help to ensure quality and reduce unwanted variation in the treatment given to this patient group.

INNHALDSFORTEGNELSE

Del I: Kappen

1.0	INTRODUKSJON	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema.....	1
1.2	Formål og problemformulering.....	2
1.3	En kort innføring i IABP.....	2
1.4	Avgrensning og presisering.....	4
1.5	Masteroppgavens oppbygging.....	4
2.0	TEORETISK RAMMEVERK	6
2.1	Kunnskapsbasert praksis.....	6
2.2	Kunnskapsbaserte fagprosedyrer.....	7
2.3	Intensivsykepleierens funksjon- og ansvarsområder.....	8
3.0	METODE	9
3.1	Valg av metode.....	9
3.2	Opprettelse av prosjektgruppe.....	9
3.3	Praktisk gjennomføring.....	10
3.3.1	Trinn 1: Refleksjon.....	10
3.3.2	Trinn 2: Spørsmålsformulering.....	10
3.3.3	Trinn 3: Litteratursøk og seleksjonsprosessen.....	11
3.3.4	Trinn 4: Kritisk vurdere.....	14
3.3.5	Trinn 5: Anvende.....	15
3.3.6	Trinn 6: Oppdatering og evaluering.....	16
4.0	RESULTATER	17
4.1	Oppsummering av artikkelfunn.....	17
4.1.1	Anbefalinger for kontroll av IABP funksjon.....	17
4.1.2	Anbefalinger for hemodynamisk monitorering.....	20
4.1.3	Anbefalinger for observasjon: Vaskulære komplikasjoner.....	21
4.1.4	Anbefalinger for observasjon: Ikke-vaskulære komplikasjoner.....	24
4.1.5	Anbefalinger for avvenning og seponering.....	26
4.2	Skjematisk oppsummering av funn fra innhentede fagprosedyrer.....	29
5.0	DRØFTING	32
5.1	Drøfting av resultater.....	32
5.1.1	Intensivsykepleierens rolle ved kontroll av IABP funksjonen.....	32
5.1.2	Intensivsykepleierens rolle ved hemodynamisk monitorering.....	33
5.1.3	Intensivsykepleierens rolle ved forebygging av komplikasjoner.....	35
5.1.4	Intensivsykepleierens rolle ved avvenning og seponering.....	39
5.2	Metodiske betraktninger.....	41
5.2.1	En kritisk gransking av validitet og reliabilitet.....	41
5.2.2	Søkestrategi.....	42
5.3	Implikasjoner for praksis.....	43
5.4	Implikasjoner for videre forskning.....	43
6.0	KONKLUSJON	44
	REFERANSER	45
	Del II: Kunnskapsbasert fagprosedyre	47-53

VEDLEGG

- I. PICO skjema
- II. Dokumentasjon av litteratursøk
- III. Metoderapport basert på AGREE II
- IV. Samle- og styrkeskjema
- V. Liste over ekskluderte publikasjoner med eksklusjonsgrunn
- VI. Kvalitetsvurdering av «How should I wean my next Intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning».
- VII. Kvalitetsvurdering av retningslinje fra UpToDate
- VIII. Kvalitetsvurdering av retningslinje fra BMJ Best Practice
- IX. Møtereferat fra Prosjektgruppemøtene

Del I: Kappen

1.0 INTRODUKSJON

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Årlig behandles rundt 200.000 pasienter med intra-aorta ballong pumpe (IABP) på verdensbasis (Kapelios, Terrovitis, & Nanas, 2014). I perioden 1998 – 2011 ble 122 pasienter behandlet med IABP på Stavanger Universitetssykehus, et relativt beskjedent pasienttall (Melberg, 2014). Forskning viser signifikant høyere dødelighet hos pasienter behandlet med IABP på sykehus med lavt pasientgrunnlag, enn på sykehus med høyt pasientgrunnlag (Chen et al., 2003; Laham & Aroesty, 2015).

Til tross for at IABP har vært den mest brukte mekaniske sirkulasjonsstøtten de siste tiår er flere av aspektene ved denne behandlingen per i dag tilsynelatende overveiende erfaringsbasert. Fagprosedyrer og anbefalinger på de ulike sykehusene spriker, og har få eller ingen referanser til kunnskapsgrunnlaget. Kvaliteten på behandlingen som utøves til denne pasientgruppen vil dermed kunne variere fra sykehus til sykehus, og fra sykepleier til sykepleier.

Dette mener vi motstrider prinsippet om kunnskapsbasert praksis som det forventes at helsepersonell handler ut i fra. Det avviker også fra myndighetenes krav til helsepersonell og intensivsykepleierens funksjon- og ansvarsområder om å sikre et forsvarlig behandlingstilbud. Dette forstår vi blant annet ut fra «Intensivsykepleierens Funksjonsbeskrivelse» (NSFLIS, 2002) og «Lov om spesialisthelsetjenesten» (Spesialisthelsetjenesteloven) hvor formålet ifølge §1-1 blant annet er å bidra til å sikre tjenestetilbudets kvalitet og et likeverdig tjenestetilbud (Helse- og omsorgsdepartementet, 1999c).

Lavt pasientgrunnlag, og dermed også begrenset erfaring med denne pasientgruppen, kan medføre at helsepersonell opplever manglende kunnskap og kompetanse på dette området. Dette erkjenner et behov for å utvikle en kunnskapsbasert fagprosedyre som bidrar til å sikre kvaliteten og redusere uønsket variasjon på behandlingen som gis til denne pasientgruppen. Dette er bakgrunnen for vårt valg av tema: «Kunnskapsbasert tjenesteutøvelse til pasienter som behandles med IABP».

1.2 Formål og problemformulering

Formålet med denne masteroppgaven er å utvikle en kunnskapsbasert fagprosedyre til bruk ved behandling av pasienter med IABP. Dette gjør vi for å sikre en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse, unngå feilbehandling og forebygge komplikasjoner. Fagprosedyren skal være et nyttig verktøy for intensivsykepleiere og annet helsepersonell som deltar i behandlingen av pasienter med IABP. Fagprosedyren skal inneholde anbefalinger omkring områdene observasjon, kontroll og stell.

Fagprosedyren utvikles etter prinsippene for kunnskapsbasert praksis. Den tilfredsstillende kravene i «Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer» (Helsebiblioteket, 2016), som igjen er basert på AGREE II (Brouwers et al., 2010). For å gjøre fagprosedyren tilgjengelig for målgruppen på nasjonalt nivå, ønsker vi å publisere den på «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer».

Følgende problemformulering er utarbeidet med utgangspunkt i temaet og oppgavens formål: «Hva er de kunnskapsbaserte anbefalingene for observasjon, kontroll og stell av pasienter som behandles med IABP?»

1.3 En kort innføring i IABP

IABP brukes ved behov for mekanisk sirkulasjonsstøtte, og har vært i bruk siden 1968. Behandlingen har to hoved effekter; bedre koronarfyllingen og redusere oksygenbehov i myokardet. Hensikten med behandlingen er å stabilisere pasienten sirkulatorisk til venstre ventrikel kommer seg etter akutt skade, mekanisk skade kan bli kirurgisk korrigeret, hjertetransplantasjon kan utføres eller man har tatt en beslutning om at pasienten ikke er transplantasjonskandidat, men trenger en annen form for varig sirkulasjonsstøtte (Woods, 2005).

IABP systemet består i prinsippet av to hoveddeler; et fleksibelt kateter med ballong og en ekstern konsoll. Det fleksible kateteret har to lumen; ett lumen som hovedsakelig benyttes til systemisk arteriell trykkmåling, og ett lumen som benyttes til å pumpe helium gass inn og ut av ballongen. Den eksterne konsollen inneholder et pumpesystem som kan pumpe heliumgassen inn og ut av ballongen og en datamaskin for kontroll av pulssynkron inflasjon og deflasjon av ballongen (Woods, 2005).

I diastolen med lukket aortaklaff fylles ballongen, og den volumokkuperende effekten øker perfusjonstrykket til vitale organer, inklusivt koronarkar. Økt koronar perfusjon gir økt oksygentilførsel til myokardet. I systolen deflaterer ballongen og lager et undertrykk som senker det ende-systoliske blodtrykket i aorta. Dermed reduseres venstre hjertekammers afterload, arbeidsbelastning og oksygenforbruk. Den ventrikulær tømning øker (Bendz & Stokland, 2015).

Risikoen for å utvikle komplikasjoner relatert til IABP øker i takt med varigheten av behandlingen (Kantrowitz, Cardona, & Freed, 1992; Laham & Aroesty, 2015). Nyere teknologiske fremskritt har blant annet resultert i mindre kateterdiameter og bruk av sheathless teknikk med påfølgende lavere komplikasjonsrate. Til tross for dette er enhver pasient som behandles med IABP utsatt for å få komplikasjoner relatert til behandlingen. Enkelte faktorer er assosiert med en økt sannsynlighet for å utvikle komplikasjoner ved behandling av IABP; perifer arteriell sykdom, høy alder, kvinner, diabetes mellitus, hypertensjon, langvarig støtte, store kateterstørrelser, kroppsoverflate $< 1.8 \text{ m}^2$ og Cardiac index $< 2.2 \text{ L/min/m}^2$ (Laham & Aroesty, 2015). Studier har vist at pasienter med en eller flere av disse risikofaktorene har større sannsynlighet for å utvikle komplikasjoner relatert til IABP behandling kontra de pasientene som ikke har noen risikofaktorer, 15 % versus 3 % (Shahid, Akhtar, Khan, & Chahal, 2013).

Tradisjonelt har IABP vært den mest brukte sirkulasjonsstøtten i Norge, men en nylig studie (SHOCK II) viste ingen gevinst av IABP ved kardiogent sjokk hos STEMI-pasienter. Studien har ført til at mange er noe mer tilbakeholdne med å legge inn IABP, mens andre fortsatt bruker det – særlig på subtyper av kardiogent sjokk som ikke ble inkludert i SHOCK II-studien. IABP er spesielt nyttig ved mitralinsuffisiens, papillemuskelruptur og ventrikkelseptumruptur (Bendz & Stokland, 2015). «European Society of Cardiology» (ESC) anbefaler fortsatt bruk av IABP ved disse indikasjonene (Roffi et al., 2015).

1.4 Avgrensning og presisering

Kunnskapsbasert tjenesteutøvelse til pasienter som behandles med IABP er et stort og komplekst tema. For å avgrense oppgavens omfang har vi måtte gjøre noen prioriteringer:

1. Det forventes at leseren har grunnleggende kunnskap på temaet og den fagterminologien som benyttes i masteroppgaven.
2. Vi er klar over at det finnes flere aspekter som er viktige for den helhetlige sykepleien som utøves til denne pasientgruppen. Vi har valgt å trekke frem intensivsykepleierens forebyggende og behandlende funksjon da dette er mest relevant for oppgavens problemformulering.
3. De rent tekniske aspektene knyttet til IABP; spesifikke funksjoner, innstillinger, praktisk håndtering av pumpen og dens utstyr blir ikke gjort rede for i denne masteroppgaven. Dette gjelder også innstillinger av pumpen ved hjertestans. Denne avgrensningen er gjort fordi det brukes ulike IABP systemer på sykehus i Norge. Det vil derfor være mest hensiktsmessig å benytte produsentens bruksanvisning for den aktuelle IABP som veiledning på disse områdene.

1.5 Masteroppgavens oppbygging

Denne masteroppgaven består av to deler; en innledningsdel (kappe), og en kunnskapsbasert fagprosedyre.

Første del av masteroppgaven er kappen. Innledningsvis i denne gis en introduksjon av masteroppgavens tema som leder frem til formål og problemformulering. Videre gis en kort innføring i IABP behandlingen for å bedre forståelsen ved videre lesing. Deretter følger et kapittel som omhandler det teoretiske rammeverket vi mener er godt egnet til å fortolke og drøfte resultatene som fremkommer. Det meste av arbeidet har vi lagt de resterende kapitlene; metode, resultat og drøfting.

Metodekapittelet er systematisk oppbygd etter trinnene i kunnskapsbasert praksis for å synliggjøre arbeidsprosessen vår. Det henvises til flere vedlegg som belyser vår metodiske tilnærming.

I resultatkapittelet gis en systematisk fremstilling av kunnskapsgrunnlag. Først en oppsummering fra artikkelfunn, og deretter en skjematisk fremstilling av funn fra innhentede fagprosedyrer. Funnene presenteres i fem hovedkategorier. Disse kategoriene er videre gjennomgående også i drøftingskapittelet for å skape en tydelig kobling til kunnskapsgrunnlaget.

I drøftingskapittelet knyttes intensivsykepleierens funksjon- og ansvarsområde til hver av kategoriene som fremkommer av resultatdelen. Deretter følger en drøfting av utvalgte anbefalinger fra den kunnskapsbaserte fagprosedyren. Det er kun de anbefalingene som ikke viser en tydelig kobling til kunnskapsgrunnlaget, eller der hvor anbefalingene som gis i kunnskapsgrunnlaget viser til ulik praksis og uenighet blant ekspertene, som blir drøftet. Til slutt gjøres det noen metodiske betraktninger, før vi viser til implikasjoner for praksis og videre forskning.

Kappen avsluttes med en kort konklusjon som oppsummerer og gir svar på masteroppgavens problemformulering.

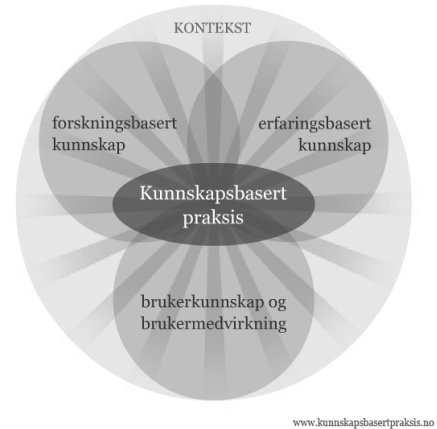
Andre del av masteroppgaven er den kunnskapsbaserte fagprosedyren. Denne blir presentert som et ferdig høringsutkast. Utformingen følger «Kunnskapssenterets fagprosedyremal». Vi har forsøkt å gjøre den konsis, oversiktlig og lett å bruke i praksis. Vi har også utformet et observasjonsskjema som følger fagprosedyren. Kildehenvisninger og fullstendig referanseliste i Vancouver stil følger fagprosedyren. Til slutt vises det til vedlegg som skal følge fagprosedyren.

2.0 TEORETISK RAMMEVERK

2.1 Kunnskapsbasert praksis

Det er i dag forventet at helsepersonell opptrer ut i fra prinsippet om kunnskapsbasert praksis.

«Kunnskapsbasert praksis er å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og brukers ønsker og behov i en gitt situasjon» (Kunnskapsbasert praksis, 2012).

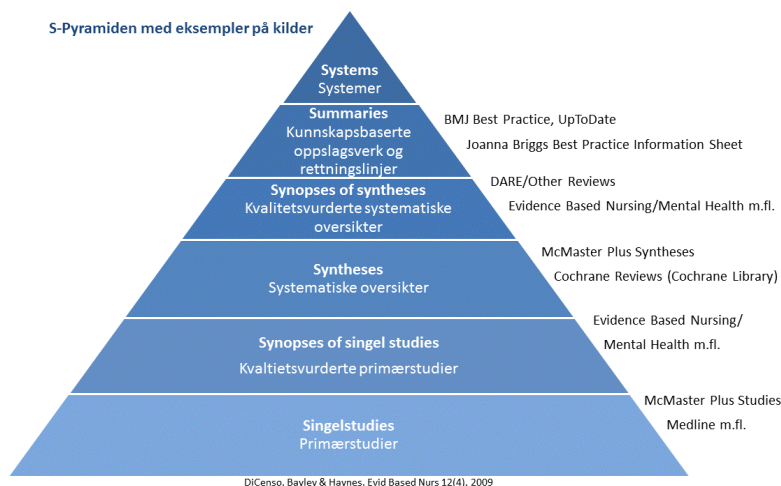


www.kunnskapsbasertpraksis.no

Figur 1: Illustrasjonen er hentet fra: www.kunnskapsbasertpraksis.no

Kunnskapsbasert tjenesteutøvelse er en forutsetning for kvalitet og pasientsikkerhet i helsetjenesten. Formålet med kunnskapsbasert praksis er å styrke beslutningsgrunnlaget hos helsepersonell, samt øke bevisstheten om og refleksjoner over hvilke kunnskapskilder en baserer handlingene sine på (Kunnskapsbasertpraksis, 2012). Samfunnet og brukere av spesialisthelsetjenesten stiller i dag større krav til effektivitet og mulighet til å etterprøve iverksatte tiltak. Mer kompetente brukere vil stadig oftere stille spørsmål med hvorfor et spesielt tiltak blir iverksatt framfor et annet. En mer kunnskapsbasert tjenesteutøvelse er derfor et viktig element, ikke bare for å utvikle nye og bedre løsninger, men også for å øke troverdigheten til tjenestene (Meld. St. 13 (2011)).

Kunnskapspyramiden, også kjent som S-pyramiden, er et viktig og gjennomsyrende prinsipp i kunnskapsbasert praksis. Pyramiden viser til informasjonskilder plassert i et hierarki, og som hovedregel bør man alltid søke etter kunnskap høyt oppe i pyramiden. Disse kildene skal være basert på kvalitetsvurdert og oppsummert forskning satt inn i en klinisk kontekst. Kildene nederst i hierarkiet, enkeltstudier, forutsetter at man har kunnskap om forskning, fortolkning og analyse før resultatene eventuelt kan brukes i praksis (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim, & Reinart, 2012).



Figur 2: Illustrasjon av *S-pyramiden*.
Hentet fra www.kunnskapsbasertpraksis.no

Kunnskapsbasert tjenesteutøvelse skal baseres på flere ulike kunnskapskilder. Yrkesutøverne skal til enhver tid holde seg faglig oppdatert og bruke oppsummert forskningsbasert kunnskap når det foreligger (Meld. St. 13 (2011)). En kan få inntrykk av at de tre kunnskapskildene alltid skal vektlegges likt ved kunnskapsbasert tjenesteutøvelse. I følge Vandvik (Terum & Grimen, 2009) er ikke dette alltid tilfellet. I enkelte situasjoner finnes det ikke tilstrekkelig evidens for å løse en gitt problemstilling. Vandvik mener at man allikevel kan utøve kunnskapsbasert tjenesteutøvelse ved at man har *forsøkt* å finne kunnskap fra alle tre kunnskapskildene.

2.2 Kunnskapsbaserte fagprosedyrer

Kunnskapsbaserte fagprosedyrer er viktige verktøy for å heve kvaliteten, og redusere uønsket variasjon (Meld. St. 10 (2012)). Fagprosedyrer som ikke er basert på oppdatert kunnskap kan i verste fall føre til feilbehandling av pasienter (Kunnskapsbasert praksis, 2012).

En kunnskapsbaserte fagprosedyre er basert på vitenskapelig dokumentasjon som er systematisk innhentet og vurdert. Når fagprosedyren utformes blir et bredt kunnskapsgrunnlag vurdert, evaluert og lagt til grunn. Kunnskapsbaserte fagprosedyrer gir anbefalinger om hva helsepersonell bør gjøre i praksis. De er spesifikke og praksisnære (Kunnskapsbasert praksis).

Helsetjenesten i Norge har i flere år laget titusener av fagprosedyrer. Dessverre blir sjelden disse prosedyrene delt med andre fagfolk og helseforetak. Måten disse prosedyrene er utarbeidet på er også ofte ukjent, og kvaliteten er derfor uviss. På bakgrunn av dette ble «Nettverk for kunnskapsbaserte fagprosedyrer» opprettet i 2009. Prosjektet er koordinert av helsebiblioteket, og bistår helseforetak og helsepersonell i å lage gode kunnskapsbaserte fagprosedyrer, samt legger til rette for deling av disse. Slik unngår man dobbeltarbeid og man bedrer kvaliteten på arbeidet (Eiring, Pedersen, Borgen, & Jamtvedt, 2010).

Anbefalingene i en fagprosedyre bør så langt det er mulig være kunnskapsbaserte og følges opp med forskning og måling av resultater. I mange kliniske situasjoner må det allikevel tas valg om behandling eller oppfølging på områder hvor det ikke finnes sikker kunnskap om hva som har best effekt. I slike situasjoner kan for eksempel konsensusprosesser der grupper av fagpersoner møtes for å utveksle erfaringer og beste skjønn, legges til grunn for anbefalinger om praksis (Meld. St. 10 (2012)).

2.3 Intensivsykepleierens funksjon- og ansvarsområder

Norsk sykepleierforbunds faggruppe for intensivsykepleiere (NSFLIS) har definert intensivsykepleierens funksjon- og ansvarsområde i «Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleier» (NSFLIS, 2002). Intensivsykepleieren har et direkte pasientrettet ansvar for å forebygge, behandle, lindre og rehabilitere. Indirekte er intensivsykepleierens arbeidsoppgave å veilede og utvikle eget fagområdet samt arbeide raskt og målrettet. Intensivsykepleieren må i tillegg ha evne til å finne gode løsninger på problemer i et høyteknologisk miljø, samtidig som pasienten skal være i fokus (Stubberud, 2015).

Intensivsykepleieren skal, til en hver tid, basere tjenesteutøvelsen på den beste tilgjengelige kunnskapen – kunnskapsbasert praksis. Intensivfaget preges av teknologi i stadig utvikling, og det stiller høye krav til intensivsykepleierens kompetansenivå i utøvingen av faget. Intensivsykepleieren har et personlig ansvar for videreutvikling innen eget fagområdet, hvor blant annet det å delta i, og arbeide med forskning er en viktig del av kompetansehevingen (Stubberud, 2015).

Ved å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre bidrar vi til forskning og utvikling av faget. Anbefalingene som gis viser til intensivsykepleierens overlappende forebyggende og behandlende funksjon. Den ferdige fagprosedyren vil derfor være i tråd med intensivsykepleierens funksjonsbeskrivelse (NSFLIS, 2002).

3.0 METODE

3.1 Valg av metode

For at kunnskapsbaserte fagprosedyrer skal kunne publiseres på «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer» må de tilfredsstillende kravene i «Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer» (Helsebiblioteket, 2016), som igjen er basert på AGREE II (Brouwers et al., 2010). Vi har benyttet oss av denne metoden for å utarbeide den kunnskapsbaserte fagprosedyren ettersom vi ønsker å publisere den. Vedlagt følger en metoderapport (vedlegg III) som dokumenterer og beskriver hvordan metode og AGREE-kravene er tilfredsstillende.

3.2 Opprettelse av prosjektgruppe

Med utgangspunkt i den aktuelle problemformuleringen, ble det tidlig januar 2016 formelt opprettet en prosjektgruppe for å sikre tverrfaglighet, og heve kvaliteten på anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren.

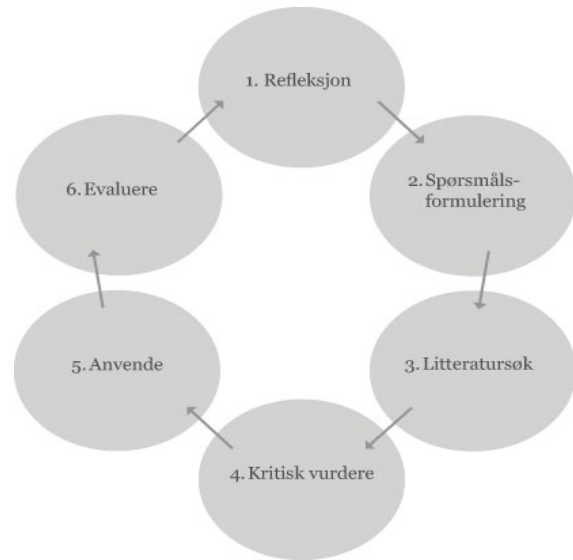
Foruten oss selv, ble medlemmene av prosjektgruppen valgt med utgangspunkt i relevante faggrupper: en intensivsykepleier ved kardiologisk intensivovervåkning, to invasive kardiologer ved avdeling for hjerteintervensjon, hvor den ene av disse også fungerer som seksjonsoverlege, og en fagutviklingssykepleier ved avdeling for hjerteintervensjon. Disse er alle dokumentert med navn, tittel og ansettelsesforhold i AGREE-krav 4 i metoderapporten (vedlegg III).

Ingen av prosjektgruppens medlemmer har oppgitt faglige eller økonomiske interessekonflikter i forhold til arbeidet med denne fagprosedyren. Det er heller ikke mottatt økonomisk støtte til dette prosjektet som har påvirket fagprosedyrens innhold.

Undertegnede har fungert som prosjektledere i prosjektgruppen og det meste av arbeidet har naturlig falt på oss. Vi har hatt fire møter med prosjektgruppen i løpet av våren 2016. Alle møtene er dokumentert med møtereferater (vedlegg IX). Utover disse møtene har vi også hatt jevnlig kontakt via e-post og per telefon.

3.3 Praktisk gjennomføring

Den ferdige kunnskapsbaserte fagprosedyren skal vise en tydelig kobling mellom anbefalingene i prosedyren og kunnskapsgrunnlaget. Den skal kjennetegnes av metodisk nøyaktighet og tverrfaglig utarbeidelse. For å tydeliggjøre prosessen har vi systematisk arbeidet gjennom trinnene i Kunnskapsbasert praksis illustrert med Figur 3.



Figur 3: Trinnene i Kunnskapsbasert praksis
Hentet fra www.kunnskapsbasertpraksis.no

3.3.1 Trinn 1: Refleksjon

Kunnskapsbasert praksis initieres ved refleksjon over egen praksis og erkjennelse av et informasjonsbehov (Nortvedt et al., 2012). Innledningsvis i masteroppgaven, kapittel 1.0, har vi beskrevet våre tanker og refleksjoner rundt tema og begrunnet behovet for å utvikle en kunnskapsbasert fagprosedyre.

3.3.2 Trinn 2: Spørsmålsformulering

Vi har forsøkt å formulere en klar og tydelig spørsmålsformulering (problemformulering) som kan besvares i denne masteroppgaven. Problemformuleringen er blitt til, justert og endret i løpet av skriveprosessen. På bakgrunn av refleksjoner vi har gjort oss underveis i arbeidsprosessen ble den første problemformuleringen vår endret. Vi opplevde at den opprinnelige problemformuleringen ikke var konkret nok, og dermed vanskelig å svare på. Vi så også at indikasjonen for IABP ikke var relevant for fagprosedyren, og vi valgte derfor å gå vekk fra «kardiogent sjokk» i problemformuleringen. Den første problemformuleringen er dokumentert i PICO skjema (vedlegg I). Den endelige problemformuleringen er dokumentert i første kapittel i denne masteroppgaven i punkt 1.2.

Med utgangspunkt i den første problemformuleringen utarbeidet vi et PICO skjema (vedlegg 1). Her ble relevante søkerord for litteratursøket notert. Vi samarbeidet med bibliotekar for å sikret at søkeordene dekket alle aktuelle synonymmer, MeSH-termer og hadde en adekvat bruk av trunkering. PICO skjema ble på denne måten veiledende for litteratursøket. For finne publikasjoner relevant for problemformuleringen var det ikke relevant å ha med søkeord fra C (Comparison – sammenlikning av tiltak) og O (Outcome - utfall).

3.3.3 *Trinn 3: Litteratursøk og seleksjonsprosessen*

3.3.3.1 **Litteratursøket**

Prosedyrenettverket har en egen metodebeskrivelse for litteratursøk til fagprosedyrer. Denne metodebeskrivelsen skal sikre gode litteratursøk som skal fremskaffe det forskningsbaserte kunnskapsgrunnlaget til fagprosedyren (Nylenna, 2015). Det er et krav fra Kunnskapscenteret at en bibliotekar bistår med å fremskaffe kunnskapsgrunnlaget fra forskning. Vi ble derfor bistått av en bibliotekar, ansatt ved Stavanger Universitetssykehus og Universitet i Stavanger i utføringen av litteratursøket. Systematiske litteratursøk i obligatoriske og relevante databaser ble utført i samsvar med metodebeskrivelsen perioden oktober 2015 til januar 2016. Dokumentasjon av litteratursøk er vedlagt i eget skjema (Vedlegg II).

I første omgang benyttet vi forholdsvis enkle og overordnede søkeord fra PICO skjemaet, da dette er anbefalt for søk i retningslinjer og kliniske oppslagsverk (de øverste nivåene av S-pyramiden). Videre benyttet vi PICO skjemaet i fullstendig form for søk i kilder for systematiske oversikter og primærstudier.

Det ble gjort avgrensede søk for å få treff ti år tilbake i tid. Da disse søkene ga et relativt lite antall treff, valgte vi å gå bort fra avgrensningen og endelig søk ble utført uten tidsavgrensning. Det ble fort tydelig at det fantes lite forskning som omhandlet det vi var ute etter direkte. På bakgrunn av dette ble vi enig med bibliotekaren om å gå bredt ut å gjøre søk helt uten definerte eksklusjonskriterier for å minimere sjansen for å gå glipp av relevante publikasjoner. Vi fikk dermed en større jobb i den første manuelle screeningen.

Vi utførte på egen hånd søk etter pasienterfaringer i tre databaser: «Norske pasientorganisasjoner», «Å leve med» og «PatientsLikeMe». Vi brukte «IABP» som søkeord. Disse søkene gav ingen treff. Vi utførte ingen spesifikke søk etter pasienterfaringer i Ovid MEDLINE, CINAHL eller Embase da hovedsøket vårt skulle ha dekket dette.

Vi har i tillegg tatt kontakt med syv Universitetssykehus i Norden for å kartlegge dagens praksis, og innhentet totalt fem fagprosedyrer som vil utgjøre en del av kunnskapsgrunnlaget. Sykehusene har blitt anonymisert, og anbefalinger fra de fem fagprosedyrene fremstilles skjematisk i resultatdelen.

Litteratursøket ble fagfellevurdert av en bibliotekar ansatt ved Stavanger Universitetssykehus og Universitetet i Stavanger. Kunnskapssenteret har tidligere bistått med slike fagfellevurderinger, men tilbyr ikke denne tjenesten lenger. Begge bibliotekarene som har bistått oss med litteratursøket er dokumentert med navn og kontaktinformasjon (vedlegg II).

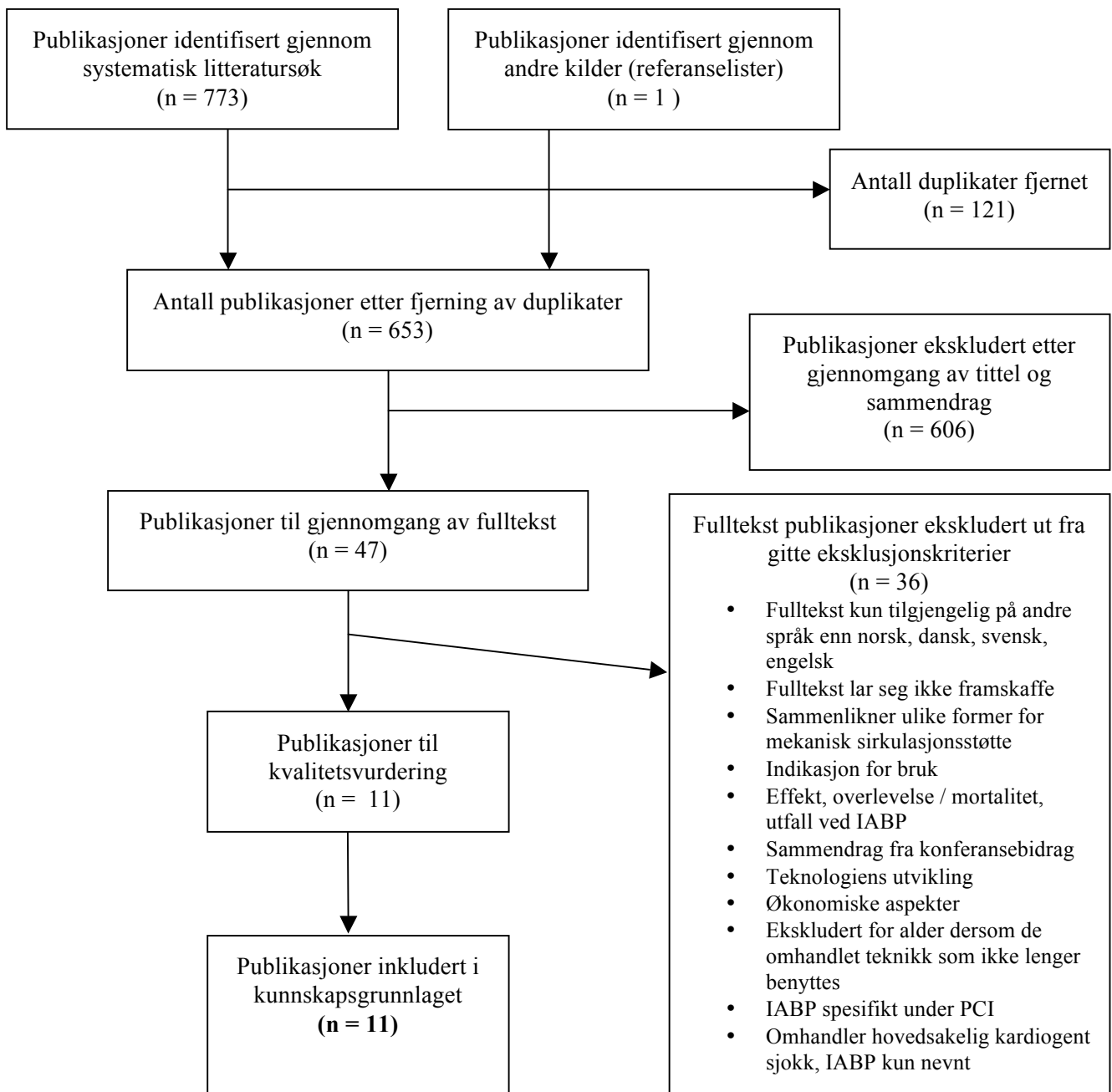
3.3.3.2 Trinnvis seleksjonsprosess

Selve seleksjonsprosessen ble utført trinnvis og er skjematisk dokumentert i flytdiagrammet under (Figur 4). Her fremkommer også eksklusjonskriteriene i kolonnen til høyre. Alle trinnene ble i første omgang utført individuelt av undertegnende, før vi sammenliknet, diskuterte og kom til enighet om hvilke publikasjoner som skulle inkluderes. Som følge av at det finnes lite forskning på området har vi måtte gå systematisk gjennom alt relevant publisert materiale – uavhengig av studiedesign og metodisk kvalitet. De inkluderte publikasjonene er dokumentert i vedlegg IV, og de ekskluderte publikasjonene med eksklusjonsgrunn i vedlegg V.

I første del av seleksjonsprosessen ble publikasjonene ekskludert og inkludert på bakgrunn av tittel og duplikater. En del duplikater ble fjernet maskinelt i Ovid MEDLINE og Embase, resten ble fjernet manuelt av oss.

Videre ble alle sammendragene av de gjenværende publikasjonene vurdert som relevant eller ikke relevant for vår problemformulering.

Deretter fulgte gjennomgang av fulltekst av de gjenværende publikasjonene. I denne delen ble mange publikasjoner ekskludert da de kun omhandlet indikasjon for bruk av IABP og fremstilling av effekt og mortalitet, noe som ikke var relevant for vår problemformulering. Vi måtte gjøre vurderinger underveis av de eldste publikasjonene. Vi så blant annet at det har skjedd en stor utvikling innen teknisk utstyr og metode for innleggelse. Innleggelse av IABP har gått fra å kreve kirurgisk inngrep, til å bli en perkutan prosedyre. Helium gass benyttes i dag for inflasjon og deflasjon av ballongen, til forskjell fra karbondioksid som ble brukt tidligere, og intra-aorta ballong katetrene er derfor tynnere. Flere publikasjoner ble derfor ekskludert på bakgrunn av at de ikke lenger var overførbare til dagens praksis.



Figur 4: Flytdiagram som viser trinnvis seleksjon av publikasjoner.

Ved gjennomgang av fulltekster ble det også tydelig at mange av de publikasjonene vi anså som svært relevante for vår problemformulering var oversiktsartikler. Vi tok kontakt med vår kontaktperson ved Kunnskapsenteret som bekreftet at oversiktsartikler ikke kan brukes som forskningsbasert kunnskap, men at de kan brukes som «ekspertuttalelser». Vi valgte derfor å inkluderte disse publikasjonene som erfaringsbasert kunnskap.

Som et forsøk på å innhente flere forskningsartikler gikk vi gjennom referanselistene på samtlige inkluderte publikasjoner. Én oversiktsartikkel ble inkludert på denne måten. Vi satt til slutt igjen med 11 publikasjoner som skulle kvalitetsvurderes; to retningslinjer, én randomisert kontrollert studie og åtte oversiktsartikler.

3.3.4 Trinn 4: Kritisk vurdere

Våre funn og vurderingene av de inkluderte publikasjonene er systematisk dokumentert i samle- og styrkeskjema (vedlegg IV).

Kunnskapssenteret sjekkliste for kritisk vurdering av RCT ble benyttet for å kritisk vurdere den randomiserte kontrollerte studien. Sjekklisten ble i første omgang gjennomgått individuelt av undertegnende. Deretter sammenliknet vi evalueringene. Dette gjorde vi for å styrke validiteten av evalueringen. Totalt 10 spørsmål ble besvart med «ja», «uklar» eller «nei». Vi som brukere måtte deretter selv vurdere evalueringens betydning. Kvalitetsvurderingen er dokumentert i vedlegg VI. Vi vurderte denne publikasjonen til høy kvalitet da vi kunne svare «ja» på de aller fleste spørsmålene.

Vi benyttet AGREE II-instrumentet for å kritisk vurdere de to retningslinjene. Dette instrumentet har seks hovedområder, eller domener, som skal kartlegge ulike sider av retningslinjens kvalitet: *Avgrensning og formål, involvering av interesser, metodisk nøyaktighet, klarhet og presentasjon, anvendbarhet og redaksjonell uavhengighet*. Den kritiske vurderingen ble første utført individuelt av begge undertegnende, før vi sammenliknet evalueringer. Dette gjorde vi for å styrke validiteten av evalueringen. Totalt 23 spørsmål ble besvart. Hvert spørsmål ble gitt poeng fra en skala fra 1 – 7 hvor 1 står for sterk uenighet, og 7 sterkt enig. Det er ikke utviklet noen grenseverdier for poeng som angir retningslinjer for høy kvalitet eller lav kvalitet, og vi som brukere måtte derfor selv vurdere evalueringens betydning. Hver evaluering avsluttes med en totalvurdering, hvor det tydelig fremkommer hvorvidt en anbefaler bruk av retningslinjen. Denne totalvurderingen av retningslinjen fra UpToDate (2015) er dokumentert i vedlegg VII, og retningslinjen fra BMJ Best Practice (2015) er dokumentert i vedlegg VIII. Vi vurderte begge retningslinjene til høy kvalitet.

Kvalitetsvurdering av oversiktsartiklene var mer utfordrende. Kunnskapen var ikke systematisk innhentet og den metodiske tilnærmingen var mangelfullt beskrevet. Vi kontaktet forfatterne per e-post i et forsøk på å innhente mer informasjon om metoden, uten at vi fikk svar fra mer enn én forfatter, som igjen bare bekreftet på at kunnskapen ikke var systematisk innhentet. For å vurdere kvaliteten på oversiktsartiklene valgte vi å vektlegge hvorvidt anbefalingene som ble gitt i de forskjellige publikasjonene samsvarte eller sprikte med resten av kunnskapsgrunnlaget. Alle disse publikasjonene vurderes til mangelfull kvalitet.

Vi har diskutert kunnskapsgrunnlaget med prosjektgruppen og tatt opp utfordringer vi hatt i forhold til kritisk vurdering. Til tross for at kvalitetsvurderingen av samtlige publikasjoner har vært utfordrende, har alle de elleve publikasjonene blitt inkludert på bakgrunn av at kunnskapen som fremkommer i stor grad samsvarer. Vi har tatt høyde for etisk og juridisk forsvarlighet i vår vurdering av publikasjonene, og vi finner ingenting som tilsier at arbeidet er utført på en uforsvarlig måte.

3.3.5 Trinn 5: Anvende

Anbefalingene i fagprosedyren ble formulert på bakgrunn av kunnskapsgrunnlaget. Prosjektgruppen har aktivt deltatt i denne prosessen. Alle anbefalingene er merket med referanse for å vise en tydelig kobling til kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingene merket ”K” istedenfor referansenummer i fagprosedyren er et resultat av diskusjon og konsensusprosess i prosjektgruppen. Prinsippet om å ikke påføre skade og risiko versus gevinst har stått sentralt i denne prosessen.

Fagprosedyren er et ferdig høringsutkast. Fagprosedyren skal godkjennes for bruk i egen organisasjon før den kan publiseres på «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer». Før dette, skal det ferdige høringsutkastet skal sendes på en bred høring til relevante instanser og fagpersoner som ikke har vært med i utarbeidelsen av fagprosedyren. Svarfrist for tilbakemelding vil settes til fire uker. Da dette ikke er et krav i forhold til masteroppgaven, vil dette bli gjort etter at masteroppgaven er innlevert. Høringsinstansene skal dokumenteres i AGREE-krav 13 i metoderapporten (vedlegg III). Vi planlegger også å utarbeide et informasjonsskriv til pasienter som behandles med IABP.

3.3.6 *Trinn 6: Oppdatering og evaluering*

3.3.6.1 **Plan for oppdatering**

Fagprosedyren skal jevnlig oppdateres for å sikre den faglige kvaliteten. Dette innebærer at ny kunnskap inkluderes, samt at den utdaterte kunnskapen blir fjernet. Kunnskapssenteret anbefaler at man oppdaterer kunnskapsbaserte fagprosedyrer hvert tredje år (Helsebiblioteket, 2015). Denne kunnskapsbaserte fagprosedyren bør altså oppdateres Januar 2019, og prosjektlederne i prosjektgruppen vil stå ansvarlig for denne oppdateringen. I denne prosessen må ny kunnskap identifiseres og vurderes for å se om det får konsekvenser for fagprosedyrens anbefalinger. På bakgrunn av dette planlegges det et nytt litteratursøk i samarbeid med bibliotekar senest januar 2019, tre år etter at litteratursøket ble utført. Dette litteratursøket er ikke bestilt enda. Plan for oppdatering er dokumentert i AGREE-krav 14 i metoderapporten (vedlegg III).

3.3.6.2 **Plan for evaluering**

Etter at den kunnskapsbaserte fagprosedyren har vært på en høringsrunde, vil tilbakemeldingene vi får evalueres og vurderes. Nødvendige endringer og justeringer må gjøres før fagprosedyren kan ferdigstilles for implementering i praksis, og publiseres på «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer».

Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering skal dokumenteres i AGREE-krav 21 i metoderapporten (vedlegg III). Vi har foreløpig ikke laget en konkret plan eller kriterier for etterlevelse og videre evaluering av fagprosedyren. Vi ser allikevel flere sider som kunne vært hensiktsmessig å evaluere. Det hadde blant annet vært interessant å evaluere om fagprosedyren faktisk blir anvendt av helsepersonell i praksis, lokalt og nasjonalt.

Det kunne også vært interessant å utføre kvalitative studier for å belyse helsepersonells syn på fagprosedyren og utforske om den har, og i hvilken grad den har, resultert i økt kompetanse og trygghetsfølelse ved behandling av denne pasientgruppen.

4.0 RESULTATER

4.1 Oppsummering av artikkelfunn

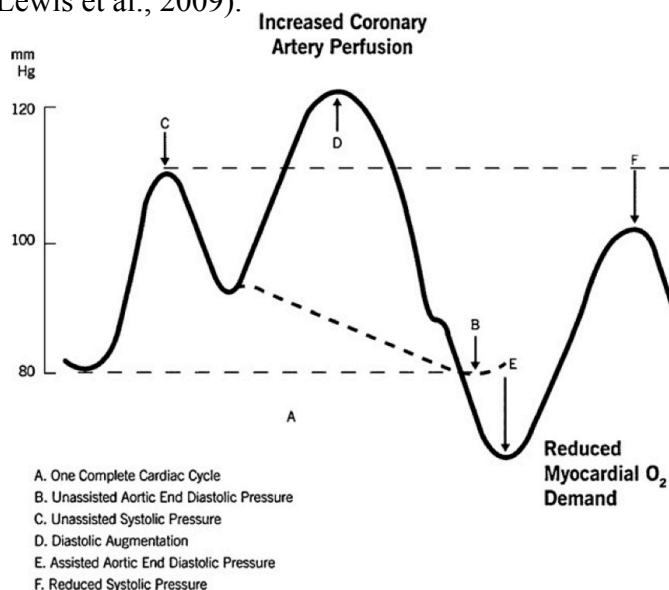
4.1.1 Anbefalinger for kontroll av IABP funksjon

4.1.1.1 Arterietrykkkurven og timing

Den ønskede hemodynamiske effekten ved IABP behandling avhenger av at inflasjon og deflasjon av IAB times til riktig tidspunkt i hjertesyklusen. Helsepersonell må være oppmerksom på at ikke-optimalisert timing kan forverre pasientens tilstand (Kantrowitz et al., 1992).

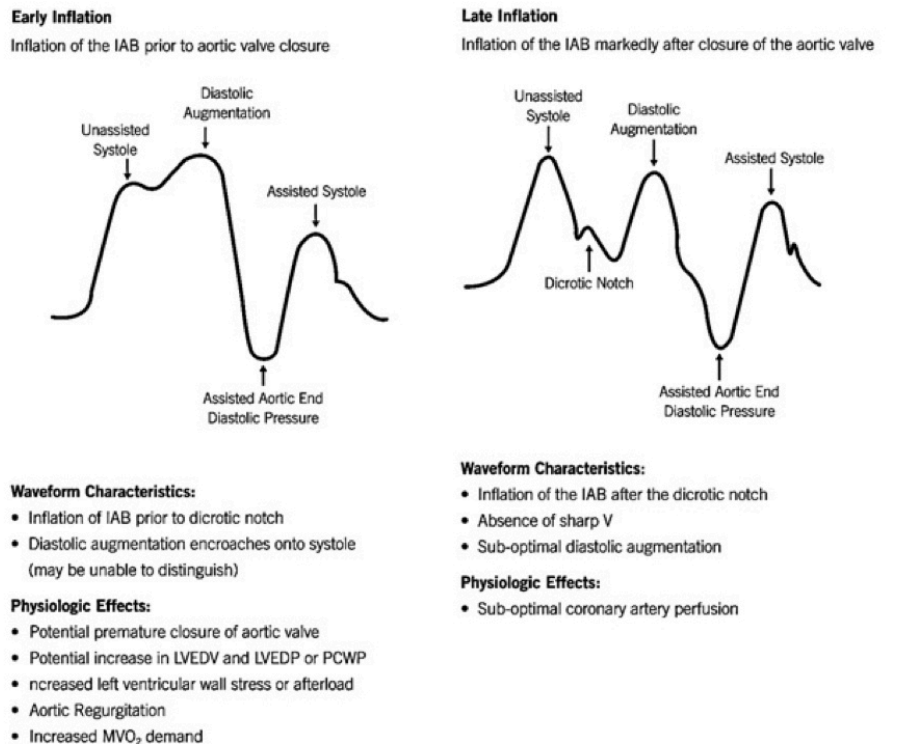
Det anbefales at arterietrykkkurven evalueres to ganger daglig av fagkyndig personell for å sikre optimal timing (Laham & Aroesty, 2015). De assisterte trykkene, augmentert trykk og diastolisk trykk skal dokumenteres rutinemessig for å evaluere effekten av IABP behandlingen (Laham & Aroesty, 2015; Lewis, Ward, & D.Courtney, 2009).

Det systolisk topptrykket er normalt det høyeste trykket som måles i en hjertesyklus, men som resultat av inflasjonen av ballongen i diastolen vil det omplasserte blodet i aorta øke topptrykket. Dette nye topptrykket kalles diastolisk augmentasjonstrykk. Ved deflasjon av ballongen vil området hvor ballongen har vært oppblåst bli nærmest tom for blod, og det diastoliske blodtrykket vil dermed falle til et lavere nivå enn ved et ikke-assistert hjerteslag. Det påpekes at evaluering av trykkkurven må ses i sammenheng med pasientens hemodynamiske status, da hjertefunksjonen har stor innvirkning på alle fysiologiske prosesser i kroppen (Lewis et al., 2009).

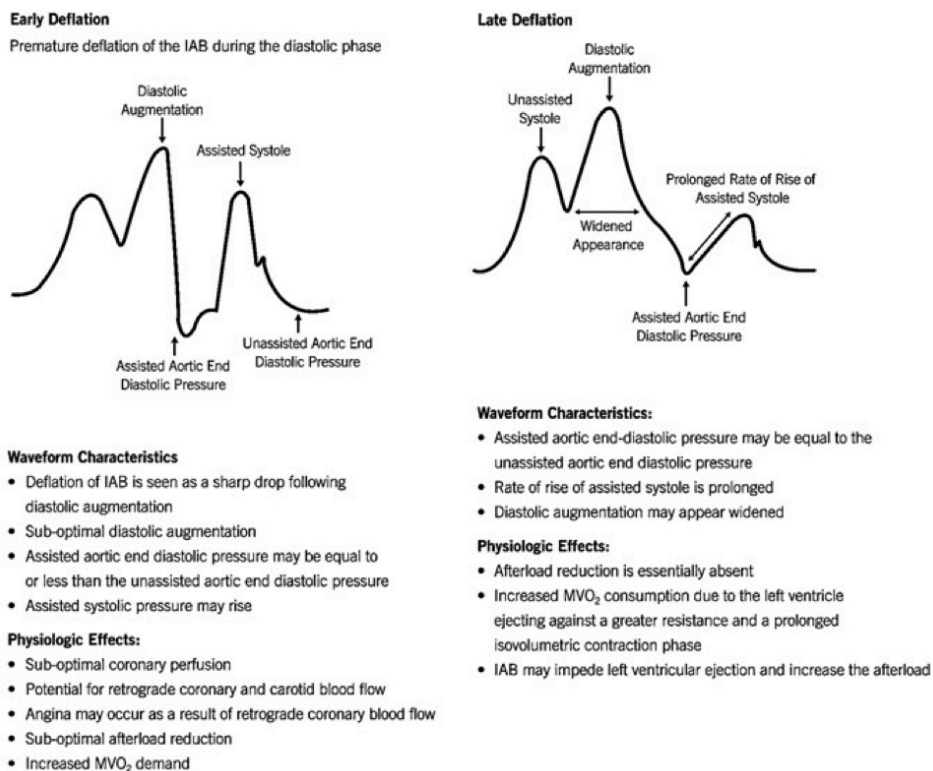


Figur 5: Illustrasjon av arterietrykkkurve ved optimal timing. Gjengitt etter tillatelse fra Lewis et al., 2009.

Arterietrykkkurven skal hovedsakelig observeres for fire «timing feil» som kan redusere effekten av IABP behandlingen; for tidlig inflasjon, for sen inflasjon, for tidlig deflasjon og for sen deflasjon (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009; Shinn & Joseph, 1994).



Figur 6: Illustrasjon av arterietrykkkurven ved tidlig og sen inflasjon. Gjengitt etter tillatelse fra Lewis et al., 2009



Figur 7: Illustrasjon av arterietrykkkurven ved for tidlig og sen deflasjon. Gjengitt etter tillatelse fra Lewis et al., 2009.

Trykkkurven som vises på skjermen *etter* inflasjon skal være parallell med den foregående stigende trykkkurven. Kurven skal ha et V-formet utseende med en jevn, bratt stigning. Dette indikerer at systolen kommer umiddelbart etter deflasjonen. Dersom kurven ikke har et V-formet utseende kan det indikere at inflasjonen skjer for sent. Det augmenterte topptrykket bør være minst like høyt som det foregående topptrykket. Dersom det augmenterte topptrykket faller kan det være indikasjon på at ballongen ikke fylles tilstrekkelig med gass eller lekker (Kantrowitz et al., 1992; Laham & Aroesty, 2015; Lewis et al., 2009).

Det anbefales at pumpen stilles inn på en ratio 1:2 for å evaluere timingen. Da kan man enklere sammenlikne trykkkurvene på hjerteslag med og uten støtte (Laham & Aroesty, 2015; Trost & Hillis, 2006).

Den anbefalte metoden for å optimalisere timing for *inflasjon* er å flytte inflasjonspunktet mot høyre (senere i hjertesyklusen) helt til det finner sted sent i diastolen slik at dicrotic notch ses på arterietrykkkurven. Man skal så flytte inflasjonspunktet mot venstre (tidligere i hjertesyklusen) til det eksakte punktet hvor dicrotic notch akkurat forsvinner (Laham & Aroesty, 2015).

Den anbefalte måten for å optimalisere timing for *deflasjon* er å flytte deflasjonspunktet mot venstre, og så sakte mot høyre til ende-diastolisk blodtrykk synker til <10-15 mmHg under pasientens uassisterte systoliske blodtrykk. Det systoliske trykket skal ha et skarpt V-formet utseende. Et plata i denne delen av kurven indikerer at deflasjonen skjer for tidlig. Dersom det endediastoliske trykket ikke faller til et lavere nivå enn de ikke-assisterte hjerteslagene, kan dette indikere for sen deflasjon (Laham & Aroesty, 2015).

4.1.1.2 Trigger

R-bølgen fra EKG er den mest brukte triggerkilden, men arterietrykkbølgen kan også benyttes til dette formålet (Laham & Aroesty, 2015; Lewis et al., 2009; Shinn & Joseph, 1994; Trost & Hillis, 2006; Underwood, Firmin, & H'Graham, 1993). EKG anbefales som triggerkilde fordi R-bølgen gir det beste indikasjonen for starten av ventrikulær systole og åpning av aortaklaffen (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009). Selv ved arytmi og pacemakerrytme anbefales det å benytte EKG som triggerkilde (Lewis et al., 2009).

Retningslinjen fra UpToDate (2015) vektlegger den nyere IABP teknologien og utstyr som benytter software algoritmer for at systemet selv kan monitorere den tekniske delen av behandlingen. Nyere pumper vil kunne settes i et modus som automatisk velger den triggerkilden som har best signalkvalitet til enhver tid. Lewis et al. (2009) poengterer at til tross for teknologiske fremskritt, er det fortsatt et viktig ansvar for intensivsykepleieren å opprettholde en pålitelig triggerkilde.

4.1.1.3 Ratio

Det anbefales å justere inflasjonsvolum eller ratio avhengig av pasientens hemodynamiske respons. IABP kan innstilles på en ratio 1:1, ned til 1:4 (Lewis et al., 2009; Trost & Hillis, 2006; Underwood et al., 1993). Trost og Hillis (2006) og Underwood et al. (1993) mener at ratio kan reduseres helt ned til 1:8.

Lewis, Ward og Courtney (2009) anbefaler at man er forsiktig ved reduksjon av ratio, og er ekstra nøye med observasjon av arterie trykkbølgen ved slike reduksjoner da hjerteslag uten støtte øker hjertets arbeidsbelastning.

4.1.2 Anbefalinger for hemodynamisk monitorering

Pasientens hemodynamiske status skal regelmessig vurderes for å sikre optimal behandling og hindre at pasientens tilstand forringes. Hyppigheten av disse observasjonene skal tilpasses pasientens kliniske bilde. I startfasen bør pasienten observeres kontinuerlig, mens når pasienten er hemodynamisk stabil kan det være tilstrekkelig med observasjoner hver time (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009).

Det anbefales overvåking av; hjerterytme og frekvens, blodtrykk, sentralt venetrykk, pulmonalt arterie trykk, lungekapillært kiletrykk og hjerteminutt volum (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009)

Det anbefales at lungefunksjon overvåkes da respiratoriske trender kan gjenspeile forbedringer i hjertefunksjonen. EKG og røntgen thorax kan benyttes for å evaluere venstre ventrikkelfunksjon (Lewis et al., 2009).

Det anbefales overvåking av diurese (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009).

Nyrefunksjonen kan også anses å være et god mål på hjertefunksjon da lav urinproduksjon kan være indikasjon på sparsom perfusjon gjennom nyrene (Lewis et al., 2009).

Blodgasser med kontinuerlig overvåking av pH, elektrolytter, po₂, pco₂ og syre-base balanse anbefales (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009). Kantrowitz et al. (1992) anbefaler i tillegg overvåking av plasma osmolaritet, plasma osmolalitet og temperatur.

Lewis et al. (2009) anbefaler ingen spesifikke overvåkningsmetoder, men det påpekes stor variasjon i praksis. Underwood (1993) anbefaler at alle pasienter overvåkes med Swan-Ganz. Dette tillater monitorering av trykk i hjertets høyre ventrikkel, pulmonalt arterietrykk, lungekapillært kiletrykk og minuttvolum. En kan da også regne ut systemisk og pulmonal motstand, stroke volume index og stroke work index. Blandet venøs saturasjon kan måles fra blod trukket fra kateteret.

4.1.3 Anbefalinger for observasjon: Vaskulære komplikasjoner

4.1.3.1 Blødning

Blødning fra, ved og rundt innstikkstedet er den mest vanlige blødningskomplikasjonen ved IABP behandling. Det anbefales derfor nøye observasjon av innstikkstedet (Lewis et al., 2009; Shinn & Joseph, 1994). Ved blødning anbefales det å legge over en lett kompresjonsbandasje eller suturere ved behov. En bør unngå å legge for mye press på blødningen da dette potensielt kan begrense den arterielle lumen og redusere perifer blodgjennomstrømning og gi økt risiko for iskemi (Lewis et al., 2009). Stavarski (1993) anbefaler å begrense bevegelse av beinet med IAB kateteret for å forebygge blødning fra innstikkstedet.

IABP behandlingen kan også kompliseres av systemiske blødninger, vanligvis grunnet trombocytopeni (Waha et al., 2013). Trombocytopeni kan forekomme som følge av mekanisk ødeleggelse av blodplater som følge av gjentatte ballong inflasjoner, antikoagulasjonsterapien eller som følge av heparin induisert trombocytopeni (Lewis et al., 2009; Stavarski, 1996; Trost & Hillis, 2006). Noen pasienter kan i tillegg få moderat hemolyse som følge av mekanisk skade på erytrocytter (Lewis et al., 2009; Trost & Hillis, 2006).

Det anbefales daglig måling av hematokrit, trombocytter, hemoglobin og kreatinin (Laham & Aroesty, 2015; Trost & Hillis, 2006). Antikoagulasjonsstatus bør monitoreres (Stavarski, 1996). IABP behandlingen i mer enn fem dager kan kreve blodtransfusjon (Lewis et al., 2009). Observasjon av kroppsvæsker for blod anbefales også (Shinn & Joseph, 1994).

4.1.3.2 Iskemi

Stavarski (1996) anbefaler at en observerer sirkulasjonsforandringer, neurologiske forandringer, tegn på renal okklusjon og magesmerter.

Det anbefales observasjon og vurdering av perifer sirkulasjon i begge ben og armer. IAB kateteret kan migrere proksimalt og forårsake okklusjon av inngangen til venstre arteria subclavia. Dersom dette skjer vil pulsen i arteria radialis og arterietrykkkurven svekkes eller forsvinne helt. Det anbefales observasjon av perifer pulsstyrke, farge, temperatur, kapillærfylling, sensibilitet og bevegelse (Lewis et al., 2009; Sice, 2006).

Retningslinjen fra UpToDate (2015) anbefaler at distale pulser dokumenteres før innleggelse av IABP, etter innleggelse og videre tre ganger daglig. Sice (2006) anbefaler at distale pulser sjekkes regelmessig. Retningslinjen fra BMJ Best Practice anbefaler at underekstremitetene regelmessig undersøkes for tegn på iskemi (Wu, 2015).

Stavarski (1996) anbefaler at sirkulasjonen i begge armer og bein sjekkes hvert 15 min første time etter innleggelse, deretter hver time i to timer, og videre minimum hver 8. time. Denne sjekken skal inkludere: 1) Puls - bruk av Doppler anbefales hvis ikke palpabel puls. 2) Sammenlikning av farge, temperatur og sensibilitet. 3) Ankel-arm indeks. 4) Temperatur. 5) Cardiac index og systemisk vaskulær motstand. Dette skal gjøres fordi unilateral kjølige ekstremiteter, økt kapillærfylling (> 2-3 sek), blekhet eller cyanose kan indikere nedsatt blodgjennomstrømming til ekstremitetene. Sice (2006) anbefaler også måling ankel-arm-indeks, men påpeker at nøyaktigheten av ankel-arm-indeks kan diskuteres hos pasienter som er hemodynamisk ustabile.

Ved videre proksimal migrering av IAB, kan også arteria carotis bli okkludert. Dersom dette skjer vil pasienten kunne få nedsatt bevissthet, forvirring eller unilaterale neurologiske utfall (Stavarski, 1996).

Det anbefales å observere nyrefunksjon, da lav urinproduksjon kan gjenspeile distal migrering av ballongen med påfølgende okklusjon av arteria renalis (Lewis et al., 2009; Stavarski, 1996). En skal også observere andre tegn på nyresvikt; magesmerter, feber, kvalme, oppkast, rygg smerter/flankesmerter og nedsatt matlyst. Dersom arteria mesenterica okkluderes kan man forvente liknende symptomer, men i tillegg diaré og nedsatt eller fravær av tarmlyder (Stavarski, 1996).

Det anbefales overvåking av laktatnivå som mål for vevsperfusjon (Lewis et al., 2009).

Det anbefales at beinet, hvor IAB kateteret er innlagt, skal holdes strakt og beveges minst mulig. Hodet bør ikke heves mer enn 30 grader, og fleksjon i hoftelodd bør begrenses da IABP kateteret innsettes via arteria femoralis og fleksjon i området kan øke faren for avklemming av sirkulasjonen (Sice, 2006; Stavarski, 1996). En slik immobilisering kan imidlertid øke risikoen for komplikasjoner forbundet med sengeleie, for eksempel luftveisproblemer (Sice, 2006; Waha et al., 2013).

IABP øker risikoen for arterielle tromber og Heparin anbefales som antikoagulasjon i sammenheng med behandlingen dersom det ikke er kontraindisert (Wu, 2015). Waha (2013) nevner at antikoagulasjon må vurderes.

Plaque som løsner og okkluderer sirkulasjonen kan også forårsake iskemi og kan gi samme symptomer som beskrevet over. Paraplegi har blitt rapportert som følge av hematoma, disseksjon eller arteriell emboli som okkluderer arterier forbundet med ryggmargen. Emboli i underekstremiteter kan forårsake kompartment syndrom (Stavarski, 1996).

Retningslinjen fra UpToDate (2015) anbefaler at røntgen thorax blir tatt etter innleggelse av IABP, og deretter daglig for å dokumentere posisjonen til kateter tuppen. Antikoagulasjon anbefales.

Det anbefales at IABP fjernes ved tegn på iskemi (Lewis et al., 2009; Sice, 2006; Wu, 2015).

4.1.3.3 Disseksjon

Retningslinjen UpToDate (2015) skriver at arterie disseksjon oftest skyldes feil innsetting av kateteret inn i en falsk lumen. Arterie disseksjon kan diagnostiseres med ultralyd og krever umiddelbar fjerning.

Stavarski (1996) anbefaler at en observerer tegn og symptomer på aortadisseksjon; ryggmerter eller smerter som stråler til ryggen, unilateral eller bilateral reduksjon i perifere pulser, forskjell i pulser eller variasjon i blodtrykk på høyre og venstre ekstremiteter, nedsatt hjerteminutt volum, nedsatt renal funksjon, økende brystmerter, unilateral eller bilateral nevrologiske utfall, økt buk omfang eller tegn og symptomer på sjokk. Dette fordi disseksjon av aorta kan skje som følge av traume under innsettingen av kateteret, reposisjonering av kateter eller ved bevegelser. Disse komplikasjonene kan oppdages seint i forløpet, og gjør seg gjerne ikke gjeldende før IABP behandlingen er seponert.

4.1.4 *Anbefalinger for observasjon: Ikke-vaskulære komplikasjoner*

4.1.4.1 Infeksjon

Infeksjon er en potensiell komplikasjon ved IABP behandling (Shinn & Joseph, 1994). Behovet for IABP skal re-evalueres ofte for å avgjøre om det fortsatt er en nødvendighet. IABP skal seponeres så fort det vurderes som sikkert (Wu, 2015).

Waha et al. (2013) skriver i sin oversiktsartikkel at immobilisering ved behandlingen og vaskulær tilgang med innsetting av et mekanisk fremmedlegeme kan gi lokale og systemiske infeksjoner. Det påpekes at disse infeksjonene ofte er av mindre karakter, men at de potensielt kan, hvis de får utvikle seg, påvirke pasients kliniske utfall. Dette gjelder særlig pasienter med kardiogent sjokk, som er hemodynamisk ustabil. Denne tilstanden kombinert med systemisk inflammatorisk respons syndrom (SIRS) kan gjøre behandlingen vanskeligere å håndtere. Ingen konkrete anbefalinger gis.

Retningslinjen UpToDate (2015) skriver at infeksjon i lysken, hvor kateteret inngår, kan forekomme. Sepsis er en sjelden komplikasjon, med mindre IABP behandlingen varer i mer enn en uke. Dette tyder på at infeksjoner kan bli minimalisert ved grundig steril teknikk.

Stavarski (1996) anbefaler aseptisk innleggelse og håndtering av IABP utstyr og innstikksted. Rutinekontroll av temperatur, leukocytter og observasjon av innstikksted for infeksjonstegn (Shinn & Joseph, 1994; Stavarski, 1996). Skifte av intravenøse tilkoblinger og transdusersett og bandasjeskift anbefales å følge sykehusets retningslinjer. Det vises til ulik praksis for antibiotika profylakse, og det spesifiseres at antibiotika kan gis (Shinn & Joseph, 1994).

Trost og Hillis (2006) anbefaler at IAB kateteret fjernes omgående ved tilstedeværelse av feber, i fravær av en annen klar kilde til feberen.

4.1.4.2 Ballong ruptur

Retningslinjen UpToDate (2015) skriver at ballongruptur er en sjelden komplikasjon. Det påpekes allikevel at det er en alvorlig komplikasjon (Trost & Hillis, 2006).

Det anbefales å observere tegn på ballongruptur; blod i kateterslangen, gass lekkasje alarm og nedsatt augmentasjon trykk (Stavarski, 1996; Trost & Hillis, 2006). Det anbefales at IABP slangesystemet sjekkes hver 2.time, og at en i tillegg skal observere tegn på embolisk hendelse som følge av heliumgass lekkasje; for eksempel nevrologisk skade (Stavarski, 1996). Det anbefales at ballongen ikke okkuperer mer enn 85-90 % av arterielumen. Det anbefales at ballongen er fylt med cirka; 30 ml hos pasienter <163 cm, 40 ml hos pasienter mellom 163 cm og 183 cm, og 50 ml hos pasienter >183 cm (Stavarski, 1996; Trost & Hillis, 2006). Hillis (2006) utdyper at ballongen skal fylles med 25ml hos pasienter <152 cm, og 34ml hos pasienter mellom 152 cm og 163 cm.

Dersom det går hull på ballongen kan dette medføre omfattende trombedannelse som følge av at blod strømmer inn i ballongen, samtidig som heliumgassen strømmer ut av ballongen og inn i sirkulasjonen. På kort tid vil dette blodet størkne og danne en hard masse inne i ballongen. Dette vil potensielt komplisere en eventuell fjerning av IAB (Trost & Hillis, 2006).

Det anbefales at IAB fjernes omgående ved ballongruptur eller ved tegn på det (Laham & Aroesty, 2015; Stavarski, 1996). Dersom en møter motstand ved fjerning av IAB skal en umiddelbart stoppe. Kirurgisk fjerning kan bli nødvendig (Stavarski, 1996).

4.1.4.3 Stillestående ballong

IAB skal ikke stå stille på grunn av økt risiko for trombedannelser rundt ballongen (Shinn & Joseph, 1994).

Lewis et al. (2009) skriver at til tross for at blodplater ødelegges ved IABP behandling, finnes det fortsatt risiko for trombedannelse dersom ballongen blir stående stille.

Det anbefales at en ikke fungerende ballong, eller en ballong som har stått stille lenger enn produsentens anbefalingen, fjernes omgående (Shinn & Joseph, 1994; Trost & Hillis, 2006).

4.1.5 Anbefalinger for avvenning og seponering

4.1.5.1 Når er pasienten klar for avvenning?

Flere av ekspertene anbefaler at IABP behandlingen kontinueres til den hemodynamiske funksjonen har forbedret seg til et nivå hvor inotrope medikamenter er redusert til et minimum eller seponert (Lewis et al., 2009; Underwood et al., 1993).

Avgjørelsen om å forsøke avvenning er en legeoppgave. Shinn og Joseph (1994) anbefaler forsøk på avvenning når; Cardiac index $> 2\text{L}/\text{min}/\text{m}^2$ og pulmonalt innkilingstrykk $< 18\text{mmHg}$. Kantrowitz (1992) anbefaler forsøk på avvenning når Cardiac index $> 2,2\text{ L}/\text{min}/\text{m}^2$, pulmonalt innkilingstrykk $< 18\text{mmHg}$ og normalt arterietrykk.

I tillegg skal pasienten være fri for brystmerter og andre tegn til myokard iskemi, redusert hjerterefrekvens og økt systolisk blodtrykk, samt forbedret cerebral og renal funksjon (Shinn & Joseph, 1994). Det anbefales å ikke redusere ratio eller volumet mer enn at man klarer å opprettholde en Cardiac index $> 2\text{L}/\text{min}/\text{m}^2$, pulmonalt innkilingstrykk $< 18\text{mmHg}$ og venstre ventrikkels slag volum index for å sannsynliggjøre at avvenningen vil lykkes (Underwood et al., 1993).

4.1.5.2 Avvenningsstrategi

Det fremkommer to ulike avvenningsstrategier; avvenning med reduksjon i ratio eller i volum (Kantrowitz et al., 1992; Lewis et al., 2009; Onorati et al., 2012; Shinn & Joseph, 1994; Underwood et al., 1993). Den vanligste avvenningsmetoden er å redusere ratio fra 1:1 til 1:2 og 1:3 (Shinn & Joseph, 1994).

Kantrowitz et al. (1992) anbefaler avvenning med reduksjon av volum. De mener dette er en mer fysiologisk metode fordi reduksjonen i IAB volum gradvis øker den sirkulatoriske belastningen på hjertet. Lewis et al. (2009) støtter denne teorien, men som følge av manglende bevis på fordeler og ulemper må begge metodene vurderes som forsvarlige alternativer. Hovedargumentet mot ratioavvenning er at hjertet da utsettes for store variasjoner i arbeidsbelastning. Noen hjerteslag vil få full støtte, mens andre ikke får noen støtte.

Pilotstudien «How should I wean my next Intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning», viste bedre hemodynamisk status og lavere utslipp av laktat i gruppen som ble avvent med volumreduksjon og dette kan tyde på at denne typen avvenningsstrategi er å foretrekke, fremfor den tradisjonelle ratio avvenningen (Onorati et al., 2012).

Avvenningen kan utføres over så lite som 60 minutter. Dersom pasientens tilstand forverres skal full IABP støtte gjenopptas. Et nytt avvenningsforsøk kan gjøres etter 6-24 timer (Kantrowitz et al., 1992).

Shinn og Joseph (1994) anbefaler nøye monitorering av pasienter for å vurdere om pasienten tolererer avvenningen.

4.1.5.3 Seponering av IABP

Antikoagulasjon skal seponeres før IABP fjernes (Kantrowitz et al., 1992). Ved seponering anbefales manuell kompresjon av innstikkstedet i 30 minutter (Kantrowitz et al., 1992; Shinn & Joseph, 1994; Stavarski, 1996; Underwood et al., 1993). En kan tillate å la det blø fra innstikkstedet i 1-2 sekunder før en legger på kompresjon. Videre anbefales det sengeleie i minst 6-8 timer etter seponering (Kantrowitz et al., 1992; Stavarski, 1996). Innstikkstedet skal dekket med steril bandasje (Shinn & Joseph, 1994). Underekstremitetene skal observeres for tegn på iskemi etter seponering (Kantrowitz et al., 1992; Shinn & Joseph, 1994; Stavarski, 1996; Underwood et al., 1993).

4.2 Skjematisk oppsummering av funn fra innhentede fagprosedyrer

Tabell 1: Skjematisk fremstilling av anbefalinger for kontroll av IABP funksjonen

Universitets sykehus	Anbefalinger for kontroll av IABP funksjon
Nr. 1	- Redusert frekvens (1:2 og 1:3) benyttes kun kortvarig i forbindelse med avvenning
Nr. 2	- Opprettholde stabilt EKG-signal med høy nok R-takk slik at pumpen klarer å trigge - Observer kurver og innstillinger på IABP monitor
Nr. 3	- Oppretthold et stabilt EKG signal med R-tak slik at pumpen kan trigge. - Dokumenter augmentasjonen - Dokumenter blodtrykkkurvens form og eventuelle endringer i den. - Dokumenter IABP ratio, systolisk trykk og augmentert trykk.
Nr. 4	- Kontroller at trykkkurven på skjermen har en skrap V ved inflasjon. - Kontroller at det er en tydelig R-tak på EKG
Nr. 5	

Tabell 2: Skjematisk fremstilling av anbefalinger for hemodynamisk monitorering.

Universitets sykehus	Anbefalinger for hemodynamisk monitorering
Nr. 1	- Dokumenter systolisk, diastolisk- og augmentasjonstrykket.
Nr. 2	- Observer hemodynamiske parametre; blodtrykk, puls, sentralt venetrykk, pulmonalt arterietrykk og pulmonalt kiletrykk. - Arterietrykket (blodtrykket) skal måles fra aortaballongpumpen (augmentert- middel- og diastolisk trykk).
Nr. 3	- Dokumenter augmentasjonstrykk, hjerterytme, sentralt venetrykk og pulmonalt arterietrykk.
Nr. 4	
Nr. 5	- Kontinuerlig kontroll og dokumentasjon av systolisk-, diastolisk-, middel-, og augmentasjonstrykk. - Daglig kontroll av temperatur med tanke på infeksjon.

Tabell 3: Skjematisk fremstilling av anbefalinger for observasjon: Vaskulære komplikasjoner.

Universitets sykehus	Anbefalinger for observasjon: Vaskulære komplikasjoner
Nr. 1	- Puls venstre arm: Bruk fortrinnsvis venstre arm/hånd til artrienål og pulsoksymeter - Puls fot: Kontroller pulsen på fotvrist/knehase, evt med doppler. Obs temperatur og fargeforskjell - Observer timediuress, Nyrefunksjonsprøver tas daglig - På grunn av fare for trombedannelse, kan pumpen maks være stoppet i 30 min. - Klexane x 2 per døgn.
Nr. 2	- Kontroller innstikksted, puls, temperatur og hudfarge på benet distalt for ballonginnføringssted i arteria femoralis hver time. - Obs! anuri kan være tegn på redusert blodforsyning til nyrearteriene som følge av ballongforskyving. - CK tas daglig første uke, deretter annen hver dag. - Rtg thorax tas daglig første 3 dager. Deretter 2 ganger per uke som rutine hvis ikke klinisk tilstand endrer seg

Nr. 3	<ul style="list-style-type: none"> - Observer puls i venstre arm. - Observer time diurese. - Observer bevissthetsnivå. - Observer temperatur, puls, kapillærrespons og farge på distalt for innstikkstedet. - Observer muskulaturen for kompartiment syndrom. - Røntgen thorax tas umiddelbart etter innleggelse, med mindre den er anlagt under direkte gjennomlysning. Deretter tas røntgen thorax etter forordning av lege.
Nr. 4	<ul style="list-style-type: none"> - Observer farge, temperatur, kapillærrespons, smerte, ødem og puls i under- og over ekstremiteter. Obs kompartiment syndrom i underekstremiteter. - Observer nevrologisk status: bevissthetsnivå, pupille reaksjon/størrelse, ekstremiteters kraft og bevegelighet. - Abdomens størrelse, smerter og tarmlyder. - Timediurese. - Kontakt lege ved avvik i noen av observasjonene ovenfor. - Daglig røntgen thorax kontroll (for å kontrollere beliggenheten av kateteret) - Klexane 40 mg x 1 daglig.
Nr. 5	<ul style="list-style-type: none"> - Kontroll av puls, temperatur og farge i ben og venstre arm med tanke på okklusjon eller embolisering. - Lytt etter tarmlyder hver 4. time. - Observer timediurese.

Tabell 4: Skjematisk fremstilling av anbefalinger for observasjon: Ikke-vaskulære komplikasjoner.

Universitets sykehus	Anbefalinger for observasjon: Ikke-vaskulære komplikasjoner
Nr. 1	<ul style="list-style-type: none"> - Observer og dokumenter innstikksted: Bandasjen skiftes ved gjennomblødning. - Observer IABP-slange: Kondens i kateteret kan forekomme. Dersom du observerer blod i kateteret stopp pumpen umiddelbart og vakthavende anestesilege og kardiolog kontaktes - Pasienten mobiliseres 20-30 grader i hoften, snus med pute mellom beina. Observer bargrafen på pumpa. Den skal være kantete/stakkato. Avrundet graf kan tyde på knekk i kateteret.
Nr. 2	<ul style="list-style-type: none"> - Minst mulig fleksjon i hoften (maks 45 grader), unngå knekk på gasslangen. - Ved langtidsbruk kan mobilisering på korridoren bli aktuelt, da i samråd med lege, perfusjonist og fysioterapeut.
Nr. 3	<ul style="list-style-type: none"> - Observer tegn på ballongruptur; frisk synlig blod i ballongkateteret. Kaffe- grumslignende koagler ved samlingen av IAB og gasslangen ned til IABP. - Ved tegn på ballongruptur: Stop pumpen og tilkall lege. Pumpen skal ikke startes igjen. Ballongen skal fjernes eller anlegges på nytt. - Ved mobilisering: Unngå knekk på kateter slangen (cirka 45 grader). Ta hensyn til kateteret ved bruk av heis og ved snuing.
Nr. 4	<ul style="list-style-type: none"> - Observer for blod (kan være brunt eller rustengrums) i gasslangen. Ved blod kontakt lege. - Observer innstikksted for tegn på infeksjon, rødme, hevelse eller puss. - Passive og aktive øvelser for ankelledd i det benet kateteret er innlagt i for å redusere venøs stase. - Maks hoftefleksjon 30 grader ved mobilisering og ved snuing. - Skal mobiliseres ved hjelp av heis.
Nr. 5	<ul style="list-style-type: none"> - Kontroller IAB slangen for kondens eller blod med tanke på ballongruptur. - Kontroller kateterlengde. Ved ikke fikserte kateter registreres lengden fra innstikkstedet til vingene på kateteret. - Sengeleie. Ved fiksert kateter får pasienten ligge med hodet hevet opp til maks 60 grader. Ved ikke fikserte kateter maks 30 grader. - Benet holdes strakt på katetersiden (kneet kan bøyes). - Pasienten kan forsiktig snus i sideleie. - Innstikkstedet kontrolleres for infeksjon og blødning.

Tabell 5: Skjematisk fremstilling av anbefalinger for avvenning/seponering.

Universitets sykehus	Anbefalinger for avvenning/seponering
Nr. 1	<ul style="list-style-type: none"> - Ved planlagt seponering, avvent neste morgendose Klexane. - Kateteret seponeres av kardiolog. - Komprimer med FEMOstop etter seponering.
Nr. 2	<ul style="list-style-type: none"> - Mål laktat og evt SvO₂ før IABP-reduseres til 1:3 og 30 min etterpå for å vurdere om pasienten tåler evt seponering. - Fremgangsmåte ved seponering er tilsvarende som ved seponering av arteriell hylse med FEMOstop. - Obs! IABP må stå i Standby modus ved seponering. - Ha Xylocain tilgjengelig.
Nr. 3	<ul style="list-style-type: none"> - Seponeringen utføres av lege. - Ved seponering settes pumpen i Standby modus. - Før ballongen fjernes skal kateter slangen trekkes ut av maskinen, da det ellers er risiko for å lage rifter på Aorta. - Komprimer med FEMOstop etter seponering.
Nr. 4	<ul style="list-style-type: none"> - Avvenning av IABP kan starte når pasienten er hemodynamisk stabil og vasoaktive medikamenter er trappet ned eller seponert. - Avvenning utføres i samråd med lege; eventuelt ved reduksjon i ratio til 1:2 og 1:3 over noen timer. - Seponeringstidspunktet skal avtales med lege. IABP skal maks stå i stand-by i 30 minutter. - Ved seponering kobles kateterslangen av pumpen. Ballongen fylles da med atmosfærisk luft og blir myk. Ellers dannes vakuum og ballongen får meget skarpe kanter. - Komprimer med FEMOstop etter seponering. - Sengeleie i fire timer. Deretter kan pasienten forsiktig mobiliseres med nøye observasjon av innstikkstedet.
Nr. 5	<ul style="list-style-type: none"> - Ved seponering avbrytes IABP pumping. - IABP kateteret kobles fra IABP- konsollen slik at IABP kateteret ventileres med atmosfærisk luft. Pasientens blodtrykk får ballongmembran til å klappe sammen. - Komprimer med FEMOstop etter seponering. - Sengeleie i fire timer etter FEMOstop er seponert.

5.0 DRØFTING

5.1 Drøfting av resultater

5.1.1 Intensivsykepleierens rolle ved kontroll av IABP funksjonen

«Intensivsykepleieren anvender og behersker avansert medisinsk utstyr og sikrer at slik utstyr brukes på forsvarlig og hensiktsmessig måte for pasienten» (NSFLIS, 2002).

I forbindelse med IABP behandlingen vil intensivsykepleieren ha ansvar for å sikre forsvarlig og hensiktsmessig bruk av det tekniske utstyret knytte til behandlingen. At intensivsykepleieren evner å evaluere og kontrollere IABP funksjonen er viktige for å kunne vurdere pasientens hemodynamiske status, samt effekten av og behovet for IABP behandlingen.

Nyere teknologiske fremskritt har gjort IABP pumpene mer avanserte, med flere innstillinger for problemløsning. Det er blant annet i dag vanlig at de fleste pumpene kan velge den mest pålitelige triggerkilden automatisk (Laham & Aroesty, 2015). Det finnes allikevel ingen garanti for at teknisk overvåkningsutstyr er feilfritt. Det kliniske blikket i overvåkingen av pasienten er derfor av vesentlig betydning for intensivsykepleieren (Stubberud, 2015).

I resultatkapittelet samsvarer anbefalingene for kontroll av «Arterietrykkurve og timing» og «Trigger» i stor grad. Anbefalinger som fremkommer for «Ratio» er noe mer sprikende, og samsvarer dårlig med erfaringer fra praksis.

5.1.1.1 «Ratio 1:1 anbefales – redusert ratio anbefales kun i forbindelse med avvenning»

Det fremkommer ulike anbefalinger for ratio i kunnskapsgrunnlaget. Ratio 1:1 helt ned til 1:8 anbefales avhengig av pasientens behov for sirkulasjonsstøtte. Redusert ratio, ned til 1:3, brukes kun i forbindelse med avvenning på sykehus i Norden. Dette forstår vi ut i fra de innhentede fagprosedyrene.

På den ene siden vil en reduksjon i ratio kunne vise at pasientens hjerte tolerere en høyere arbeidsbelastning. I så måte kan man tenke seg at dette er verdifull informasjon om pasientens tilstand, som vil være nyttig i vurderingen om pasienten er avhengig av mekanisk

sirkulasjonsstøtte eller om det pasientens hjertefunksjon er bra nok til at behandlingen kan seponeres. På den andre siden har det ikke fremkommet noe som tyder på at en slik reduksjon i ratio har noen gunstig effekt for pasienten utover dette. Tvert imot øker bruken av redusert ratio sannsynligheten for trombedannelser forbundet med stillestående ballong. Jo lavere ratio, jo lengre må IAB stå stille mellom hver inflasjon og deflasjon. En slik komplikasjon vil kunne medføre alvorlige konsekvenser for pasienten. Vi tolker dette dit hen at en reduksjon i ratio utover ratio 1:1 potensielt kan innebære mer risiko enn gevinst for pasienten.

Vi ser allikevel at det er nødvendig å redusere ratio ved eventuelle forsøk på IABP avvenning. I kunnskapsgrunnlaget fremkommer det at pasienter som tolererer en ratioreduksjon ned til 1:3 ofte vil tolerere at IABP seponeres. Det er samtidig et overordnet ønske om å fjerne den invasive behandlingen så fort det lar seg gjøre ettersom komplikasjonsraten øker i takt med behandlingens varighet (Laham & Aroesty, 2015; Wu, 2015). Vi tolker dette dit hen at hvis pasienten tolererer en reduksjon i ratio ned til 1:3 skal behandlingen fortrinnsvis seponeres. Dette er i tråd med anbefalingene som fremkommer fra dagens praksis på sykehus i Norden.

Det er enighet i prosjektgruppen om at ratio 1:1 skal brukes som standard innstilling. Reduksjon av ratio, ned til 1:3, skal kun gjøres kortvarig (få timer) i forbindelse med avvenning. Dersom pasienten tolererer en ratio på 1:3 kan behandlingen fortrinnsvis seponeres.

5.1.2 Intensivsykepleierens rolle ved hemodynamisk monitorering

«Intensivsykepleieren skal vurdere, prioritere og iverksette sykepleietiltak og kontinuerlig evaluere sykepleiepraksis» (NSFLIS, 2002).

Pasienter som behandles med IABP overvåkes på intensivavdelinger. Intensivpasienten har behov for kompenserende behandling for å opprettholde vitale funksjoner. De er ofte hemodynamisk ustabile, som følge av sin medisinske tilstand, og de har derfor et stort behov for kontinuerlig observasjon og pleie (Stubberud, 2015). IABP behandlingen omfatter mange parameter. Det viktigste er allikevel å danne seg et bilde av den totale hemodynamiske statusen for å kunne vurdere effekten av behandlingen og iverksette adekvate tiltak (Lewis et al., 2009).

I resultatkapittelet er det enighet om hvilke verdier som gjenspeiler hjertefunksjonen, og anbefalingene for «hemodynamisk monitorering» samsvarer i stor grad. Anbefalinger for hvilken metode og utstyr man skal velge for å fremskaffe disse verdiene er ikke entydige, og det fremkommer ingen anbefalinger fra nyere tid.

5.1.2.1 «EKKO tas daglig som et mål på hjertefunksjonen.»

Swan-Ganz kateter (lungearteriekateter) er en målemetode som tidligere ble brukt for å evaluere hjertefunksjonen. Fordelen med Swan-Ganz er at det tillater monitorering av trykk i hjertets høyre ventrikel, pulmonalt arteriestrykk, lungekapillært kiletrykk og minuttvolum. En kan også regne ut systemisk og pulmonal motstand, stroke volume index og stroke work index. Blandet venøs saturasjon kan måles fra blod trukket fra kateteret (Underwood et al., 1993). Ulempen med Swan-Ganz er at det er en invasiv og utdatert målemetode. Flere målemetodikker, også non-invasive, har erstatter Swan-Ganz de senere årene. Ut fra de innhentede fagprosedyrene får vi inntrykk av at det per i dag ikke brukes Swan-Ganz rutinemessig ved IABP behandling ved sykehus i Norden.

Alle invasive målemetoder utsetter pasienter for potensielle komplikasjoner relatert til innsetting av et mekanisk fremmedlegeme i kroppen. En bør alltid overveie risiko versus gevinst ved slike innsetninger og en bør alltid så langt så mulig tilstrebe non-invasive metoder.

Ekkokardiografi (EKKO) er en lite resurskrevende non-invasiv metode for å evaluere hjertefunksjonen. Fordelen med EKKO er at det er en ufarlig undersøkelse som gir lite ubehag for pasienten. EKKO gir raskt en detaljert innsikt i hjertets morfologi, funksjon og hemodynamikk. Teknikken er svært tilgjengelig og kan brukes bed-side (Bendz & Stokland, 2015). Ulempen med EKKO er at den er operatør-avhengig og krever erfaring av brukeren.

Ved å benytte EKKO vil man relativt raskt og bed-side hos pasienten få en god oversikt over pasientens hemodynamiske status. Sett ut fra et gevinst versus risiko perspektiv, er det enighet i prosjektgruppen om at EKKO bør tas daglig som et mål på hjertefunksjonen.

5.1.3 Intensivsykepleierens rolle ved forebygging av komplikasjoner

«Intensivsykepleieren skal forebygge at komplikasjoner og skade blir påført pasienten i forbindelse med undersøkelser og behandling. Forebygge komplikasjoner i samhandling med annet kvalifisert personell» (NSFLIS, 2002).

Alle pasienter som behandles med IABP er utsatt for komplikasjoner relatert til behandlingen. Det er gjennomgående i kunnskapsgrunnlaget at de fleste anbefalinger for pasient observasjon er knyttet opp mot potensielle komplikasjoner forbundet med behandlingen. Disse deles hovedsakelig inn i vaskulære og ikke-vaskulære komplikasjoner. Tidlig oppdagelse og rask intervensjon er det beste virkemiddelet for å redusere forekomst av alvorlig progresjon av IABP komplikasjoner (Lewis et al., 2009).

Intensivsykepleierens forebyggende funksjon er derfor av vesentlig betydning for resultatet av IABP behandlingen. Å være oppmerksom på risikofaktorer og kliniske symptomer ved behandlingen er viktig for å kunne forutse kollaps og forverring i pasientens tilstand før det opptrer tydelige tegn (Stubberud, 2015).

Studier har vist at enkelte faktorer er assosiert med en økt sannsynlighet for å utvikle komplikasjoner ved behandling av IABP (Laham & Aroesty, 2015). Intensivsykepleieren skal være klar over disse predisponerende faktorene og gjennomfører hyppigere observasjoner etter behov ved tilstedeværelse av disse. Intensivsykepleieren skal være i forkant og tenke fremover fordi hun, på bakgrunn av kunnskap, vet at de ulike handlingene virker inn på og får konsekvenser for pasienten (Stubberud, 2015).

Anbefalingene som fremkommer for *pasient observasjon* ved forebygging av komplikasjoner samsvarer i stor grad i resultat kapittelet. Anbefalinger for komplikasjonsforebyggende *tiltak* samsvarer i mindre grad.

5.1.3.1 «Røntgen thorax tas daglig de første tre dagene etter innleggelse og videre to ganger i uken, hvis klinisk tilstand ikke endrer seg.»

Det er enighet blant ekspertene om at det alltid skal tas røntgen for posisjonskontroll av IAB kateteret etter innleggelse. Videre er det sprikende anbefalinger for hvor hyppig disse kontrollene skal utføres.

På den ene siden har forskning vist at dersom IAB blir feilplassert eller forskjøvet under behandlingen kan det ha store konsekvenser for pasienten (Laham & Aroesty, 2015; Lewis et al., 2009; Sice, 2006; Stavarski, 1996). Det vil potensielt kunne redusere effekten av behandlingen, samt påføre pasienten skade og alvorlige komplikasjoner. Retningslinjen fra UpToDate (2015) viser til en studie hvor IAB posisjonen ble kontrollert med røntgen undersøkelse og i kun 62 % av tilfellene var det plassert riktig. Vi mener derfor at det er viktig å ha rutine for posisjonskontroll av IAB for å sikre optimal plassering.

På den andre siden ser vi at rutinemessige røntgen undersøkelser av pasienten er ressurskrevende i forhold til både økonomi og personal, samtidig som det utsetter pasienten for stråling. Ulempene dette kan medføre må derfor veies opp mot fordelene. I veilederen til Statens strålevern (Bjerke, Heikkilä, Jørgensen, & Kofstadmoen, 2015) står det at den medisinske strålebruken skal gjøre mer nytte enn skade for pasienten. For å unngå unødvendig strålebruk skal forsvarlig medisinsk strålebruk være berettiget og optimalisert.

IABP blir i dag oftest lagt inn perkutant på invasive kardiologiske avdelingen med tilgang til moderne utstyr. Vanligvis skjer innleggelsen av IAB veiledet med røntgengjennomlysning (fluoroskopi), med muligheter for å lagre bildene/video fra innleggelsen i pasientens elektroniske journal. Posisjonen av kateteret blir derfor kontrollert og dokumentert allerede ved innleggelse. Vi mener derfor at røntgen thorax kontroll like etter innleggelse ikke er berettiget.

Videre ser vi at det er hensiktsmessig å ta daglige røntgenkontroller de første dagene etter innleggelse da pasienten er i en etableringsfase, og det kan være nyttig å få informasjon som forteller noe om hvordan IAB plasseringen påvirkes av pasientens aktivitetsnivå. Dette anbefales i retningslinjen til UpToDate (2015). Flere av sykehusene i Norden praktiserer også dette.

Dersom IAB feilplasseres eller forskyve seg vil en kunne se tegn på dette hos pasienten avhengig av hvilke arterie som delvis eller helt okkluderes. En årvåken og dyktig intensivsykepleier vil tidlig kunne oppdage dette og sette i gang adekvate tiltak for å hindre utvikling. Vi vurderer på bakgrunn av dette at det ikke vil være nødvendig å kontinuere daglig røntgenkontroll i mer enn tre dager. Videre bør IAB posisjonen kontrolleres med røntgen to ganger i uken hvis klinisk tilstand ikke endrer seg. Ved tegn på eller mistanke om at IAB er feilplassert, skal en alltid kontrollere IAB posisjonen med røntgen thorax.

Det er altså enighet i prosjektgruppen om at røntgen thorax ikke er nødvendig rett etter innleggelse dersom innleggelsen har blitt gjort med gjennomlysing. Det er videre enighet om at røntgen thorax bør tas daglig de første tre dagene etter innleggelse, og videre to ganger i uken hvis klinisk tilstand ikke endrer seg.

5.1.3.2 «Fraksjonerte (lavmolekylære) hepariner anbefales som antikoagulasjon.»

I kunnskapsgrunnlaget fremkommer det ulike praksiser for bruk av antikoagulasjon. Klexane fremstår som den mest brukte i Norden. Heparin nevnes også.

Klexane er et lavmolekylært heparin. Fordelen med disse er at det er enkelt å forholde seg til og lett å anvende da det settes subkutant på pasienten en til to ganger per døgn. Ulempen med disse er at det ikke finnes noen måte å reversere virkningen og de har lang halveringstid. Klexane har en halveringstid på 4-7 timer (Felleskatalogen, 2016b). I praksis betyr dette at dersom IABP behandlingen skal seponeres som følge av at pasienten har blitt bedre, eller som følge av komplikasjoner, vil man potensielt måtte gjøre dette med større risiko for blødningskomplikasjoner avhengig av når sist dose ble gitt.

Heparin er et ufraksjonert heparin. Fordelen med ufraksjonert heparin som antikoagulasjon er at det er mulig å reversere virkningene og de har kort halveringstid. Heparin har en halveringstid på 90 minutter (Felleskatalogen, 2016a). Ulempen med ufraksjonert heparin er at det må administreres som kontinuerlig infusjon og det krever hyppig kontroll av antikoagulasjonsstatus med ATC test og cefotest. Det medfører mer utstyr å forholde seg til både for pasienten og for helsepersonellet som ivaretar pasienten. Heparin indisert trombocytopeni (HIT) forekommer også i 1 av 2000 pasienter som behandles med Heparin i

fem døgn eller mer (Norsk legemiddelhåndbok, 2016). I praksis betyr dette at ved en eventuell seponering av IABP vil kunne gjøres med mindre blødningsrisiko.

Det foreligger ingen forskningsresultater som gir evidens for hvilke antikoagulasjon som er å foretrekke. Det er derfor enighet i prosjektgruppen om at praksis ikke kan endres, og fraksjonerte hepariner anbefales derfor som antikoagulasjon på bakgrunn av at disse fremkommer som de mest brukte i Norden.

5.1.3.3 «Antibiotika skal kun gis på indikasjon, ikke profylaktisk.»

Antibiotika profylakse nevnes i noen av de inkluderte publikasjonene, men ingen kommer med konkrete anbefalinger. Kun ett sykehus i Norden bruker rutinemessig antibiotika profylakse ved IABP behandling.

På den ene siden vet vi at infeksjon er en relativt sjelden komplikasjon ved IABP behandling, trolig på grunn av at behandlingen ofte er kortvarig (Laham & Aroesty, 2015). I retningslinjen fra UpToDate (2015) angis sepsis som en sjelden komplikasjon ved IABP behandling under en uke. Det er derfor grunn til å tro at infeksjonsraten generelt vil øke ved økt varighet av behandlingen. Dette stemmer også med infeksjonsraten ved bruk av andre arterielle kateter (Band & Gaynes, 2016). Ved langvarig IABP behandling kan det derfor bli nødvendig med antibiotika.

På den andre siden er pasienter som behandles med IABP en utsatt pasientgruppe. De er ofte hemodynamisk ustabile og kritisk syke. Denne tilstanden kombinert med en systemisk inflammatorisk respons syndrom (SIRS) vil kunne påvirke pasientens kliniske utfall og gjøre behandlingen vanskelig å håndtere (Waha et al., 2014). Profylaktisk antibiotika vil kunne forebygge en potensiell infeksjon hos en kritisk syk pasient som gjerne ikke tåler belastningen av infeksjon i tillegg til sitt allerede eksisterende sykdomsbilde. Vi mener at pasientens totale sykehistorie *kan* gi indikasjon for profylaktisk antibiotika.

Videre ser vi at antibiotikaresistens er et stadig økende problem både i Norge og globalt, og dette må derfor vektas i spørsmålet om antibiotika profylakse. Bruk og feilbruk av antimikrobielle midler er den enkeltfaktor som i størst grad fremmer resistensutvikling.

Antibiotika er av de vanligste brukte medisiner hos mennesket, men svært mye av det som forskrives, opp mot 50 %, er unødvendig (Steinbakk et al., 2014).

Prosjektgruppen er enig om at IABP *ikke* er en indikasjon for antibiotika profylakse ettersom infeksjonsraten er lav. Det skal allikevel være lav terskel for oppstart av antibiotika ved mistanke om infeksjon eller dersom andre indikasjoner tilsier det. Pasienten skal følges opp daglig med blant annet infeksjonsprøver for å tidlig kunne oppdage et eventuelt behov for antibiotikabehandling.

5.1.4 Intensivsykepleierens rolle ved avvenning og seponering

«...Intensivsykepleieren skal kontinuerlig observere og vurdere pasientens opplevelser, ressurser og behov for intensivsykepleie og medisinsk behandling» (NSFLIS, 2002).

Faren for at pasienten utvikler komplikasjoner i forbindelse med IABP øker i takt med behandlingens varighet (Kantrowitz et al., 1992; Laham & Aroesty, 2015). Det er derfor essensielt at intensivsykepleieren kontinuerlig observerer og evaluerer pasientens behov for mekanisk sirkulasjonsstøtte.

Avvenningsstrategier benyttes for å vurdere om pasienten vil tåle en eventuell seponering av behandlingen. Når pasienten er hemodynamisk stabil og vasoaktive medikamenter er trappet ned kan en forsøke avvenning. Dersom pasientens tilstand forverres under avvenningen indikerer dette at pasienten ikke tolererer redusert sirkulasjonsstøtte, og full IABP behandling skal gjenopptas.

I resultatkapittelet samsvarer anbefalinger for når IABP pasienten er avvenningsklar i stor grad. Det samme gjør anbefalingene for seponering av IABP. Anbefalingene for fremgangsmåte ved avvenning er mangelfulle.

5.1.4.1 Fremgangsmåte ved avvenning

Det fremkommer to avvenningsstrategier; ratioavvenning og volumavvenning. Det foreligger per dags dato foreligger ingen studier som beviser at den ene strategien er å foretrekke fremfor den andre. Ratioavvenning fremstår allikevel som den mest brukte avvenningsstrategien i praksis.

Fordelen med ratioavvenning er blant annet at det gir mindre bekymring for dannelser av tromber i foldene på ballongen. Ulempen med ratioavvenning er at hjertet utsettes for store variasjoner i arbeidsbelastning. Noen hjerteslag vil få full støtte, mens andre ikke får noen støtte.

Fordelen med volumavvenning er at det er en mer fysiologisk metode, da reduksjonen i IAB volum gradvis øker den sirkulatoriske belastningen på hjertet. Ulempen med volumavvenning er at det dannes folder i ballongen ved reduksjon i volum, og dette øker faren for trombedannelser rundt ballongen.

Prosjektgruppen har blitt enige om at det ikke foreligger tilstrekkelig evidens for å endre praksis, ratioavvenning anbefales derfor i fagprosedyren. Fremgangsmåten for avvenning bygger på praksiserfaringer innad i prosjektgruppen og utad via innhentede fagprosedyrer. Avvenningen skal alltid tilpasses pasientens individuelle respons.

Anbefalt fremgangsmåte innebærer trinnvis reduksjon i ratio og augmentasjon, hvor en kontinuerlig vurdering og evaluering av hemodynamisk respons er sentral. Ratio reduseres fra 1:1 til 1:2 i to timer, videre til 1:3 i en time. Deretter reduseres det augmenterte trykket til 50% i en time. Dersom pasienten tolererer dette kan IABP seponeres. For hver reduksjon må det vurderes om pasienten tolererer avvenningen. Kontinuerlig observasjon og kontroll av SvO₂ og laktatnivå er nødvendig for å vurdere dette.

5.2 Metodiske betraktninger

5.2.1 *En kritisk gransking av validitet og reliabilitet*

Vi har forsøkt å tydeliggjøre den metodiske tilnærmingen vår for øke validiteten på masteroppgaven. Hele arbeidsprosessen er tydelig beskrevet for å sikre etterprøvbareheten. All seleksjon av publikasjonene fra litteratursøket og kritisk vurdering av disse har blitt utført individuelt av to personer for å øke validiteten.

De fleste av anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren er hovedsakelig basert på erfaringsbasert kunnskap og klinisk ekspertise. Dette er et resultat av mangel på kliniske studier og forskning. Dette er en svakhet ved kunnskapsgrunnet. Kunnskapsbasert praksis innebærer at den samlede yrkesutøvelsen baseres på ulike kunnskapskilder (Nortvedt et al., 2012). Av de inkluderte publikasjonene er det kun to kilder, UpToDate og BMJ Best Practice som rangeres høyt i kunnskapshierarkiet. Ved hjelp av AGREE II instrumentet har vi vurdert disse til høy kvalitet. Dette styrker kunnskapsgrunnet fagprosedyren baseres på.

Ettersom de inkluderte oversiktsartiklene mangler metodebeskrivelse har det vært umulig å vurdere validitet og reliabilitet på disse. Vi ble derfor nødt å vektlegge i hvor stor grad kunnskapen og anbefalingene som ble fremkom i publikasjonene samsvart eller spriket. Vi mener at stor grad av samsvar styrker troverdigheten, mens sprikende anbefalinger svekker troverdigheten. På den ene siden vet vi at slike vurderinger er gjort på et svært svakt grunnlag, men det var nødvendig for å i det hele tatt kunne inkludere noen publikasjoner. På den andre siden mener vi at det er en styrke at vi har gått grundig gjennom mange fulltekster. Dette har gitt oss god innsikt i temaet, og bedre evne til å vurdere om kunnskapen i publikasjonene er pålitelig eller ikke. Publikasjonene er fra ulike land og institusjoner, og dette anser vi som en styrke for kunnskapsgrunnet, og vi kan i større grad stole på at resultatene er overførbare.

I kunnskapsbasert praksis skal også pasientens og brukerens syn imøtekommes og vektlegges når beslutninger fattes. Brukermedvirkning er både en pasientrettighet og en plikt hos den som yter helsehjelpen, dette forstår vi ut i fra Lov om pasient- og brukerrettigheter (Pasient- og brukerrettighetsloven) § 3-1 og Lov om helsepersonell (Helsepersonelloven) §10. Vi anerkjenner brukeren som en viktig kunnskapskilde og har derfor i litteratursøket vårt forsøk å innhente denne kunnskapen. Gjennom litteratursøk fremkom det allikevel ingen kvalitativ forskning som beskriver pasientens og pårørendes opplevelse av det å bli behandlet med

IABP. Den kunnskapsbaserte fagprosedyren inneholder derfor ikke denne kunnskapen og dette er en svakhet.

Anbefalinger for observasjon, kontroll og stell er allikevel hovedsakelig sykepleiefaglige aspekter som brukeren i utgangspunktet har lite innflytelse på. Helsepersonell skal tilstrebe å fremme brukermedvirkning ved å imøtekomme pasientens ønsker og behov der det er rom for det. I enkelte situasjoner kan man erfare at pasienten ikke er i stand til å involveres i beslutninger som tas, eller at pasientens ønsker og behov må vike framfor de tiltak som må iverksettes i en akutt og kritisk situasjon. Vi mener allikevel at det er en styrke for vår fagprosedyre at vi har forsøke å innhente kunnskap fra alle de tre kunnskapskildene.

5.2.2 Søkestrategi

Vi har i ettertid av litteratursøket gjort oss opp noen tanker og refleksjoner i forhold til søkestrategi. Kardiogent sjokk var et av hovedsøkeordene i litteratursøket vårt, da det også på et tidlig tidspunkt var et sentralt element i vår problemformulering. Kardiogent sjokk er den hyppigste indikasjonen for bruk av IABP og hensikten med å inkludere dette var å spisse problemformuleringen vår og begrense antall treff i søket vårt. I ettertid av litteratursøket har vi allikevel gått vekk i fra kardiogent sjokk i problemformuleringen vår. Dette gjorde vi etter å ha kommet frem til at indikasjonen for IABP behandlingen ikke er av relevant betydning for anbefalingene i den kunnskapsbaserte fagprosedyren.

Det har vist seg å være lite forskning på området og svært få publikasjoner som har vært relevante for problemformuleringen vår. Vi har i ettertid reflektert over om det hadde vært mest hensiktsmessige å ikke hatt «kardiogent sjokk» med i litteratursøket, da vi har reflektert over om vi kan ha gått glipp av relevante publikasjoner som følge av at vi hadde dette med i søket. Vi har også i ettertid tenkt på om noen områder kunne blitt bedre belyst dersom vi hadde endret søkestrategien. Vi kunne blant annet søk på «IABP OG infeksjon», «IABP OG antibiotika profylakse», «IABP OG antikoagulasjon» og så videre. En slik søkestrategi hadde krevd mer forkunnskaper på området for å vite hvilke områder som var relevante å belyse. Fordelen hadde vært at kunnskapsgrunnlaget til fagprosedyren muligens kunne blitt styrket.

5.3 Implikasjoner for praksis

Det overordnede målet med denne masteroppgaven har vært å utarbeide en kunnskapsbasert fagprosedyre for å sikre en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse til pasienter som behandles med IABP. Anbefalingene i fagprosedyren bygger på den beste tilgjengelige kunnskapen på området. Fagprosedyren vil heve kvaliteten og redusere uønsket variasjon i praksis slik at pasienter sikres lik behandling uavhengig av hvilken sykepleier som er på vakt, eller hvilket sykehus behandlingen foregår på. Da anbefalingene er samlet i en enkel og oversiktlig fagprosedyre, vil de kunne være et nyttig verktøy for bruk i kunnskapsbasert tjenesteutøvelse.

Denne masteroppgaven vil bidra til å opplyse om «Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer», og sette et økt fokus på deling av kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Dette vil potensielt kunne bidra til at flere benytter seg av den beste tilgjengelige kunnskapen i sin arbeidshverdag, samt retter et mer kritisk og reflektert blikk på de fagprosedyrene som ikke er utarbeidet i henhold til Kunnskapssenterets anbefalinger og metodisk tilnærming.

5.4 Implikasjoner for videre forskning

Gjennom vårt arbeid med denne masteroppgaven har vi oppdaget flere hull i forskningen som omhandler klinisk observasjon og sykepleietiltak til IABP pasienten. Samtlige eksperter uttrykker viktigheten av sykepleierens rolle, men det fremkommer allikevel få konkrete anbefalinger for hvilke tiltak som bør utøves, hvordan og hvor ofte tiltakene bør gjøres. Det er tydelig at det trengs mer forskning på disse område, og det er behov flere gode studier av adekvat størrelse som undersøker observasjoner og tiltak som videre kan oppsummeres i systematiske oversikter og metaanalyser.

6.0 KONKLUSJON

For at intensivsykepleieren skal kunne ivareta sitt funksjon- og ansvarsområde i et fagmiljø som er i stadig utvikling, er en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse en forutsetning.

Fagprosedyrer som brukes som verktøy i helsepersonells arbeidshverdag må derfor være oppdatert, og basert på den beste tilgjengelige kunnskapen.

Til tross for at det har vært utfordrende å finne kunnskap fra alle de tre kunnskapskildene, har vi har utformet en kunnskapsbasert fagprosedyre som kan bistå helsepersonell med å sikre et faglig forsvarlig behandlingstilbud i overensstemmelse med etiske og juridiske bestemmelser. Anbefalingene som fremkommer i fagprosedyren er kunnskapsbaserte da vi har forsøkt å innhente kunnskap fra alle de tre kunnskapskildene. Fagprosedyren er derfor også basert på den beste tilgjengelige kunnskapen.

Konklusjonen er at anbefalingene for observasjon, kontroll og stell som fremkommer i den utarbeidede fagprosedyren er kunnskapsbaserte. Intensivsykepleiere og annet helsepersonell som er deltaker i behandlingen av IABP pasienter kan derfor bruke den kunnskapsbaserte fagprosedyren for observasjon, kontroll og stell som et nyttig verktøy i sin kunnskapsbaserte tjenesteutøvelse. Dette vil bidra til å sikre kvaliteten og redusere uønsket variasjon på behandlingen som gis til denne pasientgruppen.

REFERANSER

- Band, J. D., & Gaynes, R. (2016). Prevention of intravascular catheter-related infections. Retrieved 12.04.2015, from UpToDate http://www.uptodate.com/contents/prevention-of-intravascular-catheter-related-infections?source=see_link
- Bendz, B., & Stokland, O. (2015). *Kardiovaskulær intensivmedisin* (3. utg. ed.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Bjerke, H., Heikkilä, I., Jørgensen, T., & Kofstadmoen, H. (2015). Stråleterapi -Veileder til forskrift om strålevern og bruk av stråling.
- Brouwers, M., Kho, M., Browman, G., Burgers, J., Cluzeau, F., Feder, G., . . . Zitzelsberger, L. (2010). AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. Retrieved from <http://www.agreetrust.org/agree-ii/>
- Chen, E. W., Canto, J. G., Parsons, L. S., Peterson, E. D., Littrell, K. A., Every, N. R., . . . Barron, H. V. (2003). Relation Between Hospital Intra-Aortic Balloon Counterpulsation Volume and Mortality in Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. *Circulation*, *108*, 951-957.
- Eiring, Ø., Pedersen, M. S., Borgen, K., & Jamtvedt, G. (2010). Prosedyrearbeid – meningsløst mangfold? ; The making of clinical procedures – meaningless diversity? : Norwegian Knowledge Centre for the Health Services.
- Felleskatalogen. (2016a). Heparin. Retrieved 01.05.2016 <http://www.felleskatalogen.no/medisin/heparin-leo-559788>
- Felleskatalogen. (2016b). Klexane. Retrieved 01.05.2016 <http://www.felleskatalogen.no/medisin/klexane-sanofi-aventis-560569>
- Lov om helsepersonell (helsepersonelloven), Lov av 02. juli 1999 nr 64 C.F.R. (1999a).
- Lov om pasient- og brukerrettigheter (pasient- og brukerrettighetsloven), Lov av 02 juli 1999 nr 63 C.F.R. (1999b).
- Lov om spesialisthelsetjenesten m.m. (spesialisthelsetjenesteloven), Lov av 18. desember 2015 nr 121 C.F.R. (1999c).
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2011). *Utdanning for velferd*. (Meld. St. 13 (2011–2012)). Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-13-20112012/id672836/?ch=1&q=>.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2012). *God kvalitet – trygge tjenester Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten*. (Meld. St. 10 (2012-2013)). Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-20122013/id709025/?ch=1&q=>.
- Helsebiblioteket. (2015). Oppdatering av prosedyre. Retrieved from <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/oppdatering-av-prosedyre>
- Helsebiblioteket. (2016). Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Retrieved from <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/metode>
- Kantrowitz, A., Cardona, R. R., & Freed, P. S. (1992). Percutaneous intra-aortic balloon counterpulsation. *Critical Care Clinics*, *8*(4), 819-837.
- Kapeliou, C. J., Terrovitis, J. V., & Nanas, J. (2014). Current and future applications of the intra-aortic balloon pump. *Current Opinion in Cardiology*, *29*(3).
- Kunnskapsbasert praksis. Kunnskapsbasert praksis. Retrieved from <http://www.kunnskapscenteret.no/kunnskapsbasert-helsetjeneste/kunnskapsbasert-helsetjeneste>

- Kunnskapsbasert praksis. (2012). Kunnskapsbasert praksis. Retrieved from <http://kunnskapsbasertpraksis.no/kunnskapsbasert-praksis/>
- Laham, R. J., & Aroesty, J. M. (2015). Intraortic balloon pump counterpulsation. UpToDate Retrieved 18.12.2015, from UpToDate http://www.uptodate.com/contents/intraortic-balloon-pump-counterpulsation?source=search_result&search=intraortic+balloon+pump+counterpulsation&selectedTitle=1%7E71
- Lewis, P. A., Ward, D. A., & Courtney, M. (2009). The intra-aortic balloon pump in heart failure management: Implications for nursing practice. *Australian Critical Care*, 22(3), 125-131.
- Melberg, M. B. (2014). *The use of intra-aortic balloon pump therapy for patients in cardiogenic shock; A retrospective study from Stavanger University Hospital*. Universitetet i Bergen.
- Norsk legemiddelhåndbok. (2016). L4.5.1.1 Ufraksjonert heparin. Retrieved 01.05.2016, from Foreningen for utgivelse av Norsk legemiddelhåndbok <http://legemiddelhandboka.no/Generelle/49749>
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V., & Reinart, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok* (2. utg. ed.). Oslo: Akribe.
- NSFLIS. (2002). Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleier. 2. juni 2002. Retrieved from [https://www.nsf.no/Content/125358/Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleier 2 .pdf](https://www.nsf.no/Content/125358/Funksjonsbeskrivelse%20for%20intensivsykepleier%202.pdf)
- Nylenna, M. (2015). Litteratursøk. Retrieved from <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/litteratursok - Syv#Atte>
- Onorati, F., Santini, F., Amoncelli, E., Campanella, F., Chiominto, B., Faggian, G., & Mazzucco, A. (2012). How should I wean my next intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2012, 1-8.
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J.-P., Mueller, C., Valgimigli, M., Andreotti, F., . . . Windecker, S. (2015). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation (ESC Guidelines). Retrieved 04.04.2016, from European Society of Cardiology <http://www.escardio.org/Guidelines-&Education/Clinical-Practice-Guidelines/Acute-Coronary-Syndromes-ACS-in-patients-presenting-without-persistent-ST-segm>
- Shahid, F., Akhtar, M., Khan, F., & Chahal, C. (2013). Intra-aortic balloon pump counterpulsation: are we optimizing the management of cardiogenic shock? *Journal of the Royal Society of Medicine*.
- Shinn, A., & Joseph, D. (1994). Concepts of intraaortic balloon counterpulsation. *The journal of cardiovascular nursing*, 8(2).
- Sice, A. (2006). Intra-aortic balloon counterpulsation complicated by limb ischaemia: a reflective commentary. *British Association of Critical Care Nurses, Nursing in Critical Care*, 11(6).
- Stavarski, D. H. (1996). Complications of Intra-aortic Balloon Pumping - Preventable or Not Preventable. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 8(4).
- Steinbakk, M., Sunde, M., Urdahl, A. M., Barkbu, K. N., Sørum, H., Lunestad, B.-T., . . . Bjørnholt, J. V. (2014). Antibiotikaresistens - kunnskapshull, utfordringer og aktuelle tiltak
- Rapport fra tverrsektoriell ekspertgruppe.

- Stubberud, D.-G. (2015). Intensivsykepleierens funksjon og ansvar. In T. Gulbrandsen & D.-G. Stubberud (Eds.), *Intensivsykepleie* (3. utg. ed., pp. 43-68). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Terum, L. I., & Grimen, H. (Eds.). (2009). *Evidensbasert profesjonsutøvelse*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Trost, J. C., & Hillis, L. D. (2006). Intra-Aortic Balloon Counterpulsation. *The American Journal of Cardiology*, 2006(97), 1391-1398.
- Underwood, M., Firmin, R., & H'Graham, T. (1993). Current concepts in the use of intra-aortic balloon counterpulsation. *British journal of hospital medicine*, 50, 391.
- Waha, S. d., Desch, S., Eitel, I., Fuernau, G., Lurz, P., Sandri, M., . . . Thiele, H. (2013). Intra-aortic balloon counterpulsation - Basic principles and clinical evidence. *Vascular Pharmacology*, 2014(60), 52-56.
- Woods, S. L. (2005). *Cardiac nursing* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Wu, K. C. (2015). Myocarditis. Retrieved 01.12.2015, from BMJ Publishing Group <http://bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph-pdf/244.pdf>

Del II:
Kunnskapsbasert fagprosedyre

Sist oppdatert: 09.05.2016

Tittel: IABP (Intra Aorta Ballong Pumpe); kontroll, observasjon og stell.

Endringer siden sist versjon

Dette er den første versjonen (1.0) av fagprosedyren. Siste litteratursøk: 18.01.2016

Hensikt og omfang

- Sikre en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse til pasienter som behandles med IABP.
- Unngå feilbehandling og forebygge komplikasjoner ved IABP behandling.

Gjelder for intensivsykepleiere og annet helsepersonell som deltar i behandlingen av pasienter med IABP.

Inneholder anbefalinger omkring områdene kontroll, observasjon og stell ved behandling av pasienter med IABP.

Fremgangsmåte

Kontroll av IABP funksjonen

Det er viktig å observere at ballongen fyller og tømmer seg riktig ved å se på trykkkurven (1).

- **Evaluer timing (1-6)**

Det er mest gunstig at pumpen stilles inn på en ratio 1:2. Da kan man sammenlikne trykkkurvene på hjerteslag med og uten støtte (1, 2). Evalueringen av timing gjøres ved å vurdere den assisterte trykkkurven (1, 3, 5):

- Inflasjonen skal times slik at «dicrotic notch» på arterietrykkkurven forsvinner.
- Trykkkurven skal ha en skarp V-form mellom systolisk trykk og diastolisk augmentasjonstrykk.
- Det assistert endediastolisk blodtrykket skal synke <10-15 mmHg under pasientens uassisterte systoliske blodtrykk.
- Augmentert topstrykk skal være minst like høyt som uassistert systolisk blodtrykk.

- **Triggerkilden skal sikres (6).**

- Kontroller at R-takken på EKG er tydelig – IABP pumpens egne EKG elektroder er å foretrekke (6).
- Kontroller at arterietrykkkurven er tydelig - ved dårlig EKG signal skifter IABP konsollen automatisk over til arterietrykkurven som ny triggerkilde (6).

- **Dokumenter ratio (K)**

- Ratio 1:1 anbefales – redusert ratio anbefales kun i forbindelse med avvenning (K).
- Dokumenter IABP ratio – ved starten av hver vakt og ved endring av innstilling (K).

- **Evaluer blodtrykkkurvens utseende (K)**

- Blodtrykkkurven skal være M-formet (1, 3-7).

Observer hemodynamiske parameter

Pasientens hemodynamiske status skal regelmessig vurderes for å sikre optimal behandling og hindre at pasientens tilstand forringes. Hyppigheten av disse observasjonene skal tilpasses pasientens kliniske bilde (5, 6).

- EKKO tas daglig – som et mål på hjertefunksjonen (K).
- Hjerterytme/frekvens (5, 6).
- Systolisk trykk, diastolisk trykk, middelarterietrykk (MAP) og augmentasjonstrykk (5, 6).
- Respirasjon (6).
- Blodgass etter behov (5, 6).

Observer tegn på nedsatt vevsperfusjon

Ved tegn på iskemi skal det umiddelbart vurderes om IABP skal re-posisjoneres eller fjernes (5, 6, 8). Laktatnivå, nyrefunksjon og metabolsk status overvåkes som tegn på nedsatt vevsperfusjon (5, 6).

- **Eliminasjon**
 - Måle timediurese (a. renalis) (6, 9).
 - Abdomens størrelse, smerter og tarmlyder (a. mesenterica) (9).
- **Hud/vev**
 - Observer temperatur, puls, kapillærrespons, farge, smerte og ødem i ve. arm (a. subclavia) Pulsoksymeter og arteriekran kan med fordel plasseres på venstre arm (6, 9, 10).
 - Observer temperatur, puls (evt. med doppler), kapillærrespons, farge, smerte og ødem i føttene (a. femoralis) (1, 8, 9).
 - Observer muskulaturen for kompartment syndrom (9).
- **Nevrologisk status**
 - Hvis mulig vurder bevissthetsnivået (a. carotis) (9).
 - Pupillereaksjon og størrelse (a. carotis) (9).
 - Ekstremiteters kraft og bevegelse (9).

Mulige årsaker

1. Ved forskyving eller feilplassering av IABP kateteret kan arterier som avgår fra området i nærheten av ballongen okkluderes. Karene i underekstremitetene, hvor IABP er anlagt kan også okkluderes.
2. Plaque som løsner og okkluderer sirkulasjonen.
3. Nedsatt hjerteminutt volum.

Observer tegn på arterie disseksjon

Arterie disseksjon skyldes oftest feil innsetting av kateteret inn i en falsk lumen. Arterie disseksjon kan diagnostiseres med ultralyd og krever umiddelbar fjerning (1). Disseksjon av aorta kan også skje som følge av traume under innsettingen av kateteret, reposisjonering av kateter eller ved bevegelser (9).

Mulige tegn og symptomer

1. ryggsmertor eller smerter som stråler til ryggen
2. unilateral eller bilateral reduksjon i perifere pulser sirkulasjonen.

3. forskjell i pulser eller variasjon i blodtrykk på høyre og venstre ekstremiteter
4. nedsatt hjerteminutt volum
5. nedsatt renal funksjon
6. økende brystmerter
7. unilateral eller bilateral nevrologiske utfall
8. økt buk omfang
9. tegn og symptomer på sjokk

Infeksjonsforebyggende tiltak

Immobilisering ved IABP behandlingen og vaskulær tilgang med innsetting av mekanisk fremmedlegeme kan gi lokale og systemiske infeksjoner (7).

- **Stell av innstikksted**
 - Bandasjeskift en gang per uke eller oftere ved behov. TegadermTM plaster eller tilsvarende gjennomsliktig bandasje anbefales for å kunne observere innstikkstedet kontinuerlig. Stelles som CVK (K).
 - Observer tegn på infeksjon; rødme, hevelse, smerte, varme og sekresjon (1, 9).
 - Observer tegn på blødning. Ved blødning anbefales lett kompresjonsbandasje, unngå for mye kompresjon da dette kan begrense den arterielle lumen og redusere perifer blodgjennomstrømning og gi økt risiko for iskemi (6).
- **Rutine kontroll**
 - Daglig infeksjonsparameter; leukocytter og CRP (5, 6, 9).
 - Temperatur (5, 6)
- **Antibiotika**
 - Antibiotika gis kun på indikasjon – lav terskel. Ikke profylaktisk (K).

Tromboseforebyggende tiltak

IABP øker risikoen for arterielle tromber (8).

- **Mobilisering**
 - Mobiliseres som intensivpasient i samråd med lege og fysioterapeut (K).
 - Hodeenden bør ikke heves mer enn 30 grader og fleksjon i hofteleddet bør begrenses. Dette for å unngå knekk i gasslangen og for å hindre at sirkulasjonen blir truet (9, 10). Ballonggrafen på pumpen skal være kantete/stakkato. Avrundet graf kan tyde på knekk i kateteret (K).
 - Leires og snus med pute mellom beina (K).
- **Observer tegn på ballongruptur**
 - Blod/blodflekker i kateterslangen, gasslekkasje alarm eller nedsatt augmentasjonstrykk (2, 9).
 - Ved tegn på ballongruptur skal ballongen fjernes umiddelbart (1, 9).
- **Antikoagulasjon**
 - Fraksjonerte (lavmolekylære) hepariner anbefales som antikoagulasjon (K).

Blødningsforebyggende tiltak

Blødning fra, ved og rundt innstikkstedet er den mest vanlige blødningskomplikasjonen ved IABP behandling (3, 6). IABP behandlingen kan også kompliseres av systemiske blødninger, vanligvis grunnet trombocytopeni (7).

- **Blodprøvekontroll**
 - Daglig blødningsstatus; hemoglobin, hematokrit, trombocytter, gyldig blodbank (1, 2, 5, 6).
- **Observasjon av innstikksted**
 - Observer tegn på blødning. Ved blødning anbefales lett kompresjonsbandasje, unngå for mye kompresjon da dette kan begrense den arterielle lumen og redusere perifer blodgjennomstrømning og gi økt risiko for iskemi (6).

Tiltak for å kontrollere IAB posisjonen

IAB kateteret kan feilplasseres eller forskyves og forårsake okklusjon av sirkulasjonen (1-3, 5, 6, 9).

- **Røntgen kontroll**
 - Røntgen thorax tas daglig de første tre dagene etter innleggelse og videre to ganger i uken, hvis klinisk tilstand ikke endrer seg (K).
- **Blodprøvekontroll**
 - Daglig nyrefunksjonsprøver; kreatinin, GFR, urinstoff (s-urea) (1, 6, 9).

Avvenning og seponering

Når pasienten er hemodynamisk stabil og vasoaktive medikamenter er trappet ned eller seponert kan avvenning av IABP starte i samråd med lege (4, 6).

- **Fremgangsmåte ved avvenning (K).**

For hver reduksjon i ratio skal det vurderes om pasienten tolererer avvenningen. Ha alltid pressor i beredskap.

 - Kontroller SvO₂ og laktat før reduksjon i ratio og 30 min etter reduksjon for å vurdere om pasienten tolererer avvenningen.
 - Reduser ratio/frekvens til 1:2 i to timer.
 - Reduser ratio/frekvens til 1:3 i en time.
 - Reduser IAB augmentasjon til 50% med ratio/frekvens 1:3 i en time.
 - Seponer.
- **Fremgangsmåte for seponering (K).**

Utføres av lege. Siste Klexane gis minimum 12 timer før seponering.

 - Sett IABP i *Standby*.
 - Koble IAB kateteret fra IABP konsollen. IABP kateteret er da åpent til romluft og pasientens blodtrykk vil bidra til at ballongmembranen klapper sammen.
 - Hemostase – mekanisk kompresjon ved bruk av FEMOstop™.

Annet

- **Ved hjertestans**

Hvis mulig, bruk arteriell trykkutløser under hjerte-lunge-redning. Dette legger til rette for synkronisering av støtten til hastigheten og rytmen av brystkompresjonene. Ved pågående hjerte-lunge-redning kan IABP ha problemer med å følge hjertekompresjonene på grunn av lav Cardiac output. Følg produsentens bruksanvisning for aktuell modus innstilling.

- **Tekniske aspekter**

De rent tekniske aspektene knyttet til IABP; spesifikke funksjoner, innstillinger, praktisk håndtering av pumpen og dens utstyr blir ikke gjort rede for i fagprosedyren. Dette er fordi det brukes ulike IABP systemer på sykehus i Norge. Det vil derfor være mest hensiktsmessig å benytte produsentens bruksanvisning for den aktuelle IABP som veiledning på disse områdene.

OBSERVASJONSSKJEMA - IABP

Pasient ID

DATO:	Signatur
	D
	K
	N

	kl.:	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06
Kontroll av IABP funksjon	Ratio (1:1 1:2 1:3)																								
	Evaluer timing																								
	Evaluer blodtrykkkurven																								
	IAB Augmentasjon % Ikke lavere enn 50%!																								
	Triggerkilde EKG/ Arterietrykkurve																								
Kontroll av Hemodynamiske parametre	Hjertefrekvens /-rytme																								
	Systolisk Blodtrykk																								
	Diastolisk Blodtrykk																								
	Augmentasjonstrykk AUGP																								
	Middel arterietrykk MAP																								
	Ikke-assistert blodtrykk																								
	Respirasjonsfrekvens																								
Observasjon Tegn på nedsatt vevsperfusjon	Timediurese																								
	Perifere pulser Venstre arm / Fot med IABP																								
	Hud Temperatur/ farge / kapillærfylling																								
	Abdomen Størrelse/ smerter / tarmlyder																								
	Neurologisk status Bevissthetsnivå/ Pupillereaksjon/ Kraft og bevegelighet i ekstremiteter																								
Observasjon Infeksjonstegn	Innstikksted Rødme/ hevelse/ smerte/ varme/ sekresjon																								
	Temperatur																								

Referanser

1. Intraaortic balloon pump counterpulsation [Internet]. UpToDate. 2015 [cited 18.12.2015]. Available from: http://www.uptodate.com/contents/intraaortic-balloon-pump-counterpulsation?source=search_result&search=intraaortic+balloon+pump+counterpulsation&selectedTitle=1%7E71.
2. Trost JC, Hillis LD. Intra-Aortic Balloon Counterpulsation. The American Journal of Cardiology. 2006;2006(97):1391-8.
3. Shinn A, Joseph D. Concepts of intraaortic balloon counterpulsation. The journal of cardiovascular nursing. 1994;8(2).
4. Underwood M, Firmin R, H'Graham T. Current concepts in the use of intra-aortic balloon counterpulsation. British journal of hospital medicine. 1993;50:391.
5. Kantrowitz A, Cardona RR, Freed PS. Percutaneous intra-aortic balloon counterpulsation. Critical Care Clinics. 1992;8(4):819-37.
6. Lewis PA, Ward DA, D.Courtney M. The intra-aortic balloon pump in heart failure management: Implications for nursing practice. Australian Critical Care 2009;22(3):125-31.
7. Waha Sd, Desch S, Eitel I, Fuernau G, Lurz P, Sandri M, et al. Intra-aortic balloon counterpulsation - Basic principles and clinical evidence. Vascular Pharmacology. 2013;2014(60):52-6.
8. Myocarditis [Internet]. BMJ Publishing Group 2015 [cited 01.12.2015]. Available from: <http://bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph-pdf/244.pdf>.
9. Stavarski DH. Complications of Intra-aortic Balloon Pumping - Preventable or Not Preventable. Critical Care Nursing Clinics of North America. 1996;8(4).
10. Sice A. Intra-aortic balloon counterpulsation complicated by limb ischaemia: a reflective commentary. British Association of Critical Care Nurses, Nursing in Critical Care. 2006;11(6).

Vedlegg som skal følge fagprosedyren

- I. PICO skjema
- II. Dokumentasjon av litteratursøk
- III. Metoderapport basert på AGREE II
- IV. Samle-og styrkeskjema

Tittel/arbeidstittel på prosedyren: Intra-aorta ballong pumpe (IABP); kontroll, observasjon og stell			
Problemstilling formuleres som et presist spørsmål: «Hvordan utøve kunnskapsbasert kontroll, observasjon og stell ved intra-aortaballongpumpe (IABP) behandling til pasienter med truende kardiogent sjokk?»			
Hva slags type spørsmål er dette? <input type="checkbox"/> Diagnose <input type="checkbox"/> Etiologi <input type="checkbox"/> Erfaringer <input type="checkbox"/> Prognose <input checked="" type="checkbox"/> Effekt av tiltak		Er det aktuelt med søk i Lovdata etter lover og forskrifter? <input type="checkbox"/> Ja x Nei	
P Beskriv hvilke pasienter det dreier seg om, evt. hva som er problemet: Voksne pasienter med truende kardiogent sjokk	I Beskriv intervensjon (tiltak) eller eksposisjon (hva de utsettes for): IABP, kontroll, observasjon og stell	C Skal tiltaket sammenlignes (comparison) med et annet tiltak? Beskriv det andre tiltaket: Ikke aktuelt	O Beskriv hvilke(t) utfall (outcome) du vil oppnå eller unngå: Ikke aktuelt
P Noter engelske søkeord for pasientgruppe/problem	I Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon	C Noter engelske søkeord for evt. sammenligning	O Noter engelske søkeord for utfall
cardiogenic shock; cardiovascular shock; heart shock;	Intra-aortic balloon pump*/counterpulsation; Intra aortic balloon pump*/counterpulsation; Intraaortic balloon pump*/counterpulsation; Intraaorta* balloon pump*/counterpulsation; IABP observation*; assessment*; measur*; manag*; evaluat*; complication*; intervention*; patient care;		

Vedlegg II: Dokumentasjon av litteratursøk

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

Prosedyrens tittel eller arbeidstitel	IABP (Intra aorta ballong pumpe); kontroll, observasjon og stell
Spørsmål fra PICO-skjema	«Hvordan utøve kunnskapsbasert kontroll, observasjon og stell ved intra-aortaballongpumpe (IABP) behandling til pasienter med kardiogent sjokk?»
Kontakt detaljer prosedyremakere	Navn: Silje Lien Gjengedal og Malin Hognestad E-post: siljegjengedal@gmail.com, malin_hognestad@hotmail.com Tlf.nr.: Silje: 415 46 857, Malin: 916 13 386
Bibliotekar som utførte eller veiledet søket	Navn: Elisabeth Hundstad Molland Arbeidssted: Medisinsk bibliotek, Universitetsbiblioteket i Stavanger E-post: elisabeth.h.molland@uis.no
Bibliotekar som fagvurderte søket (Ikke obligatorisk)	Navn: Jannicke Rusnes Barnes Arbeidssted: Medisinsk bibliotek, Universitetsbiblioteket i Stavanger E-post: jannicke.r.barnes@uis.no

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

Retningslinjer og kliniske oppslagsverk

Database/kilde	Prosedyrer i Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer (obligatorisk)
Dato for søk	17.08.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkt på nettsiden fagprosedyrer.no , samt fått bekreftelse fra Karin Borgen v/ kunnskapssenteret at det per dags dato ikke finnes prosedyre for IABP ved prosedyrenettverket, eller noen som arbeider med dette.
Kommentarer	Registrert prosedyren 11.09.2015 på fagprosedyrer@kunnskapssenteret.no

Database/kilde	Nasjonale retningslinjer fra Helsedirektoratet (obligatorisk)
Dato for søk:	01.08.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkeord: IABP gav 0 treff. Kardiogent sjokk gav 0 treff.
Kommentarer	

Database/kilde	UpToDate (obligatorisk)
Dato for søk	26.11.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	intraaortic balloon pump
Kommentarer	<p>Relevante treff:</p> <p>Intraaortic balloon pump counterpulsation. http://www.uptodate.com/contents/intraaortic-balloon-pump-counterpulsation?source=search_result&search=intraaortic+balloon+pump&selectedTitle=1%7E72</p> <p>Prognosis and treatment of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. http://www.uptodate.com/contents/prognosis-and-treatment-of-cardiogenic-shock-complicating-acute-myocardial-infarction?source=search_result&search=iabp+cardiogenic+shock&selectedTitle=2%7E150</p>

Database/kilde	BMJ Best Practice (obligatorisk)
Dato for søk	26.11.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<ol style="list-style-type: none"> 1. "intra-aortic balloon" – 30 treff 2. Benyttet "Show conditions"-menyen og bladde fram til "Cardiogenic shock", som leder til oppslaget for Shock. Lest igjennom oppslagene under Treatment.
Kommentarer	Søkebegrepene «intraaortic balloon» eller IABP ga ingen relevante treff utover de 30 vi fikk i søk 1.

Database/kilde	National Guideline Clearinghouse (obligatorisk)
Dato for søk	26.11.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	"intraaortic balloon" or "intra-aortic balloon" or "intra aortic balloon" or iabp
Antall treff	14
Kommentarer	

Database/kilde	NICE Guidance
Dato for søk	16.12.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	"intraaortic balloon" or "intra-aortic balloon" or "intra aortic balloon" or iabp
Kommentarer	12 treff

Database/kilde	Helsebibliotekets retningslinjebase
Dato for søk	18.08.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Ingen relevante treff under Retningslinjer i kategorien Hjerte-kar
Kommentarer	0 treff

Database/kilde	Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer
Dato for søk	18.01.2016
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkeord: IABP gav 3 treff.
Kommentarer	

Database/kilde	Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer
Dato for søk	18.01.2016
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkeord: IABP gav 11 treff.
Kommentarer	

Database/kilde	Center for kliniske retningslinjer
Dato for søk	18.01.2016
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkeord: IABP.
Kommentarer	0 treff.

Database/kilde	Retningslinjesøk i MEDLINE Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily, Ovid MEDLINE(R) and Ovid OLDMEDLINE(R) <1946 to Present>
Dato for søk	17.12.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1 Intra-Aortic Balloon Pumping/ (3480) 2 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) or IABP).mp. (6385) 3 1 or 2 (6385) 4 (guideline or practice guideline).pt. (27580) 5 3 and 4 (7)
Antall treff	7
Kommentarer	4 av disse var på annet språk enn engelsk/nordisk.

Database/kilde	Retningslinjesøk i Embase Embase <1974 to 2015 December 17>
Dato for søk	18.12.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	1 intraaortic balloon pump/ (2132) 2 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) or IABP).mp. (8798) 3 1 or 2 (8798) 4 cardiogenic shock/ (17158) 5 ((cardiogenic or cardiovascular or heart) adj shock).mp. (20063) 6 4 or 5 (20063) 7 practice guideline/ (267944) 8 3 and 6 and 7 (66) 9 limit 8 to (danish or english or norwegian or swedish) (59)
Antall treff	59 treff, hvorav 4 duplikat

Systematiske oversikter

Database/kilde	The Cochrane Library Obligatorisk: Systematiske oversikter (Cochrane Reviews, Other Reviews) og metodevurderinger (Technology Assessments)
Dato for søk	17.12.2015
Søkehistorie	ID Search #1 MeSH descriptor: [Intra-Aortic Balloon Pumping] this term only #2 ((intra-aort* or intraaort*) next balloon) or IABP:ti,ab,kw (Word variations have been searched) #3 #1 or #2
Antall treff	Cochrane Reviews: 3 Other Reviews: 13 Technology Assessments: 3 (hvorav et duplikat) Methods Studies: 1 Economic Evaluations: 4 (Legg eventuelt. også til antall treff for de andre delbasene)
Kommentarer	Å legge til (intra next aort*) i linje #2 gir ikke flere treff.

Database/kilde	Epistemonikos
Dato for søk	18.12.2015
Søkehistorie	("intra-aortic balloon" OR "intraaortic balloon" OR "intra aortic balloon" OR IABP)+ Publication type: Systematic Review + Cochrane: No
Antall treff	34
Kommentarer	

Database/kilde	Clinical Evidence
Dato for søk	
Søkehistorie eller fremgangsmåte	
Kommentarer	

Database/kilde	Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten – rapporter og notater
Dato for søk	
Søkehistorie eller fremgangsmåte	
Kommentarer	

Kvalitetsvurderte enkeltstudier

Database/kilde	McMaster PLUS – (ACP Journal Club (selected via PLUS) og PLUS Studies)
Dato for søk	30.10.2015
Søkehistorie eller fremgangsmåte	"intra-aortic balloon" or "intraaortic balloon" or "intra aortic balloon" or IABP
Antall treff	ACP Journal Club (via PLUS) – Oppsummerte enkeltstudier (søk for leger) – 1 treff PLUS Studies: 25 treff på søk for leger, 5 treff på søk for sykepleiere.
Kommentarer	

Primærstudier

Database/kilde	Ovid MEDLINE Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE(R) <1946 to Present>
Dato for søk	18.12.2015
Søkehistorie	<ol style="list-style-type: none"> 1 Intra-Aortic Balloon Pumping/ (3480) 2 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) and (pump* or counterpulsation)).mp. (5811) 3 IABP.mp. (1710) 4 1 or 2 or 3 (6071) 5 Shock, Cardiogenic/ (6812) 6 ((cardiogenic or cardiovascular or heart) adj shock).mp. (8225) 7 5 or 6 (11206) 8 (observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care).mp. (7653967) 9 4 and 7 and 8 (986) 10 meta-analys*.mp. (110245) 11 review.pt. (2097878) 12 ((systematic* or literature) adj3 (overview or review* or search*)).ti,ab. (298582) 13 10 or 11 or 12 (2264770) 14 9 and 13 (183)
Antall treff	183, men etter federert søk og deduplisering fikk vi 181 treff. Se vedlegg nederst i dokumentet.
Kommentarer	((intra-aortic or intraaortic) adj balloon) gir treff bade på “intra-aortic balloon” og “intra aortic balloon”.

Database/kilde	Embase <1974 to 2015 December 17>
Dato for søk	18.12.2015
Søkehistorie	<ol style="list-style-type: none"> 1 intraaortic balloon pump/ (2132) 2 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) and (pump* or counterpulsation)).mp. (7219) 3 IABP.mp. (3188) 4 1 or 2 or 3 (8283) 5 cardiogenic shock/ (17158) 6 ((cardiogenic or cardiovascular or heart) adj shock).mp. (20063) 7 5 or 6 (20063) 8 (observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care).mp. (9981319) 9 4 and 7 and 8 (1858) 10 meta-analys*.mp. (160336) 11 review.pt. (2125864) 12 ((systematic* or literature) adj3 (overview or review* or search*).ti,ab. (359434) 13 10 or 11 or 12 (2420273) 14 9 and 13 (271)
Antall treff	271, men etter federert søk og deduplisering fikk vi 155 treff. Se vedlegg nederst i dokumentet.
Kommentarer	

Database/kilde	CINAHL (oppgi valgt tidsspenn)																																										
Dato for søk	18.12.2015																																										
Søkehistorie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Search ID#</th> <th>Search Terms</th> <th>Results</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S13</td> <td>S9 AND S12</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>S12</td> <td>S10 OR S11</td> <td>271,011</td> </tr> <tr> <td>S11</td> <td>(systematic* or literature) N2 (overview or review* or search*)</td> <td>79,856</td> </tr> <tr> <td>S10</td> <td>meta-analys* or review</td> <td>263,530</td> </tr> <tr> <td>S9</td> <td>S4 AND S7 AND S8</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>S8</td> <td>observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care</td> <td>1,249,242</td> </tr> <tr> <td>S7</td> <td>S5 OR S6</td> <td>1,078</td> </tr> <tr> <td>S6</td> <td>(cardiogenic or cardiovascular or heart) W0 shock</td> <td>697</td> </tr> <tr> <td>S5</td> <td>(MH "Shock, Cardiogenic")</td> <td>751</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>S1 OR S2 OR S3</td> <td>578</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>IABP</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>((intra-aort* or intraaort*) W0 balloon) and (pump* or counterpulsation)</td> <td>562</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>(MH "Intra-Aortic Balloon Pumping")</td> <td>372</td> </tr> </tbody> </table>	Search ID#	Search Terms	Results	S13	S9 AND S12	17	S12	S10 OR S11	271,011	S11	(systematic* or literature) N2 (overview or review* or search*)	79,856	S10	meta-analys* or review	263,530	S9	S4 AND S7 AND S8	104	S8	observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care	1,249,242	S7	S5 OR S6	1,078	S6	(cardiogenic or cardiovascular or heart) W0 shock	697	S5	(MH "Shock, Cardiogenic")	751	S4	S1 OR S2 OR S3	578	S3	IABP	129	S2	((intra-aort* or intraaort*) W0 balloon) and (pump* or counterpulsation)	562	S1	(MH "Intra-Aortic Balloon Pumping")	372
Search ID#	Search Terms	Results																																									
S13	S9 AND S12	17																																									
S12	S10 OR S11	271,011																																									
S11	(systematic* or literature) N2 (overview or review* or search*)	79,856																																									
S10	meta-analys* or review	263,530																																									
S9	S4 AND S7 AND S8	104																																									
S8	observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care	1,249,242																																									
S7	S5 OR S6	1,078																																									
S6	(cardiogenic or cardiovascular or heart) W0 shock	697																																									
S5	(MH "Shock, Cardiogenic")	751																																									
S4	S1 OR S2 OR S3	578																																									
S3	IABP	129																																									
S2	((intra-aort* or intraaort*) W0 balloon) and (pump* or counterpulsation)	562																																									
S1	(MH "Intra-Aortic Balloon Pumping")	372																																									
Antall treff	17																																										
Kommentarer																																											

Database/kilde	Trials i The Cochrane Library (Kan evt. dokumenteres sammen med andre delbaser i Cochrane over)
Dato for søk	18.12.2015
Søkehistorie	<p>ID Search</p> <p>#1 MeSH descriptor: [Intra-Aortic Balloon Pumping] this term only</p> <p>#2 ((intra-aort* or intraaort*) next balloon) and (pump* or counterpulsation):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#3 IABP:ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#4 #1 or #2 or #3</p> <p>#5 MeSH descriptor: [Shock, Cardiogenic] this term only</p> <p>#6 (cardiogenic or cardiovascular or heart) next shock:ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#7 #5 or #6</p> <p>#8 #4 and #7</p>
Antall treff	76
Kommentarer	Å legge til (intra next aort*) i linje #2 gir ikke flere treff.

Søk etter pasienterfaringer

Database/kilde	Norske pasientorganisasjoner – Liste fra Norsk helseinformatikk
Dato for søk	11.01.2016
Søkehistorie	Søkeord: IABP
Antall treff	0 treff.
Kommentarer	

Database/kilde	Å leve med – Artikkel samling fra Norsk helseinformatikk
Dato for søk	11.01.2016
Søkehistorie	Søkeord: IABP
Antall treff	0 treff.
Kommentarer	

Database/kilde	PatientsLikeMe
Dato for søk	11.01.2016
Søkehistorie	Søkeord: IABP
Antall treff	0 treff.
Kommentarer	

VEDLEGG:

Federert søk i Embase og Medline for primærstudier. Fjerning av duplikater.

Database: Embase <1974 to 2015 December 17>, Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations and Ovid

MEDLINE(R) <1946 to Present>

Search Strategy:

-
- 1 intraaortic balloon pump/ (5612)
 - 2 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) and (pump* or counterpulsation)).mp. (13030)
 - 3 IABP.mp. (4898)
 - 4 1 or 2 or 3 (14354)
 - 5 cardiogenic shock/ (23970)
 - 6 ((cardiogenic or cardiovascular or heart) adj shock).mp. (28288)
 - 7 5 or 6 (31269)
 - 8 (observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care).mp. (17635286)
 - 9 4 and 7 and 8 (2844)
 - 10 meta-analys*.mp. (270581)
 - 11 review.pt. (4223742)
 - 12 ((systematic* or literature) adj3 (overview or review* or search*)).ti,ab. (658016)
 - 13 10 or 11 or 12 (4685043)
 - 14 9 and 13 (454)
 - 15 14 use oomezd (271)
 - 16 Intra-Aortic Balloon Pumping/ (4988)
 - 17 (((intra-aort* or intraaort*) adj balloon) and (pump* or counterpulsation)).mp. (13030)
 - 18 IABP.mp. (4898)
 - 19 16 or 17 or 18 (14354)
 - 20 Shock, Cardiogenic/ (20633)
 - 21 ((cardiogenic or cardiovascular or heart) adj shock).mp. (28288)
 - 22 20 or 21 (31302)
 - 23 (observation* or assessment* or measur* or manag* or evaluat* or complication* or intervention* or patient care).mp. (17635286)
 - 24 19 and 22 and 23 (2844)
 - 25 meta-analys*.mp. (270581)
 - 26 review.pt. (4223742)
 - 27 ((systematic* or literature) adj3 (overview or review* or search*)).ti,ab. (658016)
 - 28 25 or 26 or 27 (4685043)
 - 29 24 and 28 (454)
 - 30 29 use prmz (183)
 - 31 15 or 30 (454)
 - 32 remove duplicates from 31 (336)
 - 33 32 not 15 (181)

Metoderapport (AGREE II, 2010-utgaven)

OMFANG OG FORMÅL

1. Fagprosedyrens overordnede mål er: Sikre en kunnskapsbasert tjenesteutøvelse, unngå feilbehandling og forebygge komplikasjoner.

2. Helse spørsmål(ene) i fagprosedyren er: «Hva er de kunnskapsbaserte anbefalingene for observasjon, kontroll og stell av pasienter som behandles med IABP?»

3. Populasjonen (pasienter, befolkning osv) fagprosedyren gjelder for er: Voksne pasienter (>18 år) som behandles med IABP.

INVOLVERING AV INTERESSER

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

- **Prosjektleder Malin Hognestad**, Sykepleier/Intensivsykepleierstudent, Stavanger Universitetssykehus avd. Akuttmottak
- **Prosjektleder Silje Lien Gjengedal**, Sykepleier/Intensivsykepleierstudent, Stavanger Universitetssykehus avd. Medisinsk intensiv overvåking (MIO)
- **Terje Myrstad**, Intensivsykepleiere, Stavanger Universitetssykehus avd. Medisinsk intensiv overvåking (MIO)
- **Aud Garborg Hatjoulis**, Intensivsykepleier/fagutviklingssykepleier, Stavanger Universitetssykehus avd. for hjerteintervensjon (2N)
- **Christer Ogne**, Overlege, Stavanger Universitetssykehus, avd. for hjerteintervensjon (2N)
- **Alf Inge Larsen**, Seksjonsoverlege, Prof. Dr. Med., Stavanger Universitetssykehus, avd. for hjerteintervensjon (2N)

Fagprosedyrer

5. Synspunkter og preferanser fra målgruppen (pasienter, befolkning osv) som fagprosedyren gjelder for: Det framkom ingen kvalitativ forskning som belyste IABP pasienter/pårørende sine synspunkter og preferanser i litteratursøket. Fagprosedyren inneholder derfor ikke dette.

6. Det fremgår klart hvem som skal bruke prosedyren: Ja. Fagprosedyren gjelder for alle grupper helsepersonell som deltar i behandlingen av pasienter med IABP.

METODISK NØYAKTIGHET

7. Systematiske metoder ble benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget: Se «Dokumentasjon av litteratursøk» (vedlegg II). Et bredt litteratursøk i obligatoriske databaser er utført i samarbeid med bibliotekar. Litteratursøket er blitt fagfellevurdert av en annen bibliotekar.

8. Kriterier for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget er: Omfattende litteratursøk, kritisk vurdering av litteraturen og diskusjoner i prosjektgruppen. Det er ikke brukt noen eksklusjonskriterier i litteratursøket, heller ingen eksklusjon på bakgrunn av studiedesign. Kunnskapsgrunnlaget er valgt ut etter relevans for problemformuleringen.

9. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er: Våre funn og vurderingen av disse er dokumentert i «Samle- og styrkeskjema» (vedlegg IV). Ettersom det finnes lite forskning på området har vi gått systematisk gjennom alt relevant publisert materiale – uavhengig av studiedesign og metodisk kvalitet. Hovedtyngden av kunnskapsgrunnlaget er erfaringsbasert kunnskap.

10. Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene er: Kunnskapssenterets «Metode- og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer» er benyttet for utarbeidelsen av selve fagprosedyren. For kvalitetsvurdering av kunnskapsgrunnlaget har vi benyttet; AGREE II verktøyet for kvalitetsvurdering av retningslinjer, kunnskapssenteret sjekkliste for RCT. Samle- og styrkeskjema (vedlegg IV) er benyttet for å belyse kunnskapsgrunnlagets validitet.

Fagprosedyrer

Der det ikke fremkommer tydelig enighet i anbefalingene som gis i kunnskapsgrunnlaget, har prosjektgruppen kommet frem til anbefalinger gjennom diskusjon og konsensusprosess. Prinsippet om å ikke påføre skade, og risiko versus gevinst har stått sentralt i denne prosessen. Disse anbefalingene er merket ”K” istedenfor referansenummer i fagprosedyren.

11. Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelsen av anbefalingene: Ja. Prinsippet om å ikke skade og risiko versus gevinst har stått sentralt ved utarbeidelsen av anbefalingene.

12. Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget: Alle anbefalingene er merket med referanser og/eller konsensus.

13. Fagprosedyren er blitt vurdert eksternt av eksperter før publisering (Tittel, navn, avdeling, sykehus på alle som har hatt prosedyren til høring): Prosedyren skal sendes på høring til eksterne eksperter. Dette skal utføres etter sensur av masteroppgaven.

14. Tidsplan og ansvarlige personer for oppdatering av fagprosedyren er: Den publiserte fagprosedyren skal oppdateres tre år fra litteratursøket er utført, altså januar 2019. Nytt litteratursøk er ikke bestilt. Dersom prosedyren oppdateres lokalt uten endringer av anbefalinger, sendes den nye versjonen til Kunnskapssenteret. Prosjektlederne i prosjektgruppen er ansvarlige for oppdatering av fagprosedyren. Kontaktinformasjon: malin_hognestad@hotmail.com og siljegjengedal@gmail.com

KLARHET OG PRESENTASJON

15. Anbefalingene er spesifikke og tydelige: Ja. Punktvis prosedyre med kommentarer. Anbefalingene er kategoriserte med overskrifter for å tydeliggjøre de ulike aspektene ved IABP behandlingen.

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

17. De sentrale anbefalingene er lette å identifisere: Ja.

Fagprosedyrer

18. Faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren:

Faktorer som fremmer bruken: Prosedyren er kort og oversiktlig og skal tilgjengelig gjøres for målgruppen på «Nasjonalt Nettverk for fagprosedyrer». Prosjektgruppen foreslår at fagprosedyren presenteres på internundervisning på aktuelle spesialavdelinger.

Faktorer som hemmer bruken: Flere som ikke benytter seg av, eller vet om, prosedyrene som er publisert på «Nasjonalt Nettverk for fagprosedyrer».

ANVENDBARHET

19. Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er fagprosedyren støttet med: Det er utarbeidet et observasjonsskjema som følger i fagprosedyren. Fagprosedyren og observasjonsskjema samsvarer og punktvis anbefalinger fra fagprosedyren er lett gjenkjennelig i observasjonsskjema.

20. Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er: Vi ser ingen potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene.

21. Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering: Det er foreløpig ikke laget slike kriterier. Vi ser allikevel flere sider som kunne vært hensiktsmessig å evaluere. Det hadde blant annet vært interessant å evaluere om fagprosedyren faktisk blir anvendt av helsepersonell i praksis, lokalt og nasjonalt.

Det kunne også vært interessant å utføre kvalitative studier for å belyse helsepersonells syn på fagprosedyren og utforske om den har, og i hvilken grad den har, resultert i økt kompetanse og trygghetsfølelse ved behandling av denne pasientgruppen.

REDAKSJONELL UAVHENGIGHET

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

Fagprosedyrer

23. Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak fagprosedyren er dokumentert og håndtert: Medlemmene av prosjektgruppen angir ingen interessekonflikter.

Samleskjema for artikler

Artikkel nr.	Årstall	Metode				Resultater	
		Studiedesign	Utvalg/størrelse	Intervensjon	Kommentarer	Resultater/Anbefalinger	Relevans/overføringsverdi
<p>1. Intraaortic balloon pump counterpulsation Laham, R. J. & Aroesty, J. M</p>	2015	Retningslinje (UpToDate)	Ikke beskrevet. Viser til flere ulike artikler og kilder i referanselisten.	Retningslinjen presenterer grunnleggende prinsipper vedrørende bruk av IABP.	Inkludert som forskningsbasert kunnskap.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daglig måling av hematokrit, trombocytter, hemoglobin og kreatinin. 2. Sjekking og dokumentering av distale pulser før innleggelse av IABP, etter innleggelse og videre tre ganger daglig. 3. Røntgen thorax etter innleggelse av IABP og deretter daglig. 4. Arterie disseksjon diagnostiseres med ultralyd og krever umiddelbar fjerning. 5. Infeksjon i lysken hvor kateteret går inn kan forekomme. Sepsis er en sjelden komplikasjon, med mindre IABP behandlingen varer i mer enn en uke. 6. IABP fjernes ved tegn på ballongruptur. 7. Timing og arterietrykkkurven observeres og dokumenteres to ganger per dag av fagkyndig personell. 8. For å evaluere timingen anbefaler de at pumpen stilles inn på en ratio 1:2. 9. Arterietrykkkurven skal analyseres for å sikre optimal timing. 	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.
<p>2. Myocarditis Katherine C. Wu</p>	2015	Retningslinje (BMJ Best Practice)	Ikke beskrevet. Viser til flere ulike artikler og kilder i referanselisten.	Retningslinje for myokarditt. Anbefalinger for IABP blir kort presentert under refraktært kardiogent sjokk.	Inkludert som forskningsbasert kunnskap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sjekk for infeksjon og kontinuerlig vurder behov for IABP behandling. 2. Underekstremitetene skal sjekkes regelmessig for iskemi. IABP fjernes ved første tegn på nedsatt vevsperfusjon i underekstremiteter. 3. Heparin anbefales med mindre det finnes kontraindikasjoner. 4. Pasienter skal kontinuere hjertemedisinene sine. 	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.

Fagprosedyrer

<p>3. How should I wean my next intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning. Onorati F, Santini F, Amoncelli E, et al.</p>	<p>2013</p>	<p>RCT Prospektivt randomisert design</p>	<p>N = 30 Gr. V: n=15 Gr. R: n=15</p>	<p>Sammenlikner volum –weaning (Gr. V) vs. Ratio- weaning (Gr. R)</p>	<p>Funn: Bedre hemodynamisk profil i gruppe V. (større grad av vasodilatasjon, forbedret CI, lavere oksygenforbruk i myokardet, lavere produksjon av laktat) Konklusjon: Volum-avvenning er å foretrekke fremfor tradisjonell Ratio-weaning</p>	<p>Studiens resultatene kan ikke direkte overføres til pasienter med en isolert medisinsk kardiologisk årsak, men resultatet om at avvenning ved volum-reduksjon kan være bedre for pasienten er allikevel et interessant funn.</p>	
<p>4. Intra-aortic balloon counterpulsation - basic principles and clinical evidence. De Waha S; Desch S; Eitel I; Fuernau G; Lurz P; Sandri M; Schuler G; Thiele H.</p>	<p>2014</p>	<p>Oversikts- artikkel (Review)</p>	<p>Ikke beskrevet. Viser til ulike forsknings-artikler i referanselisten.</p>	<p>Oppsummerer kunnskap om grunnleggende prinsipper i IABP behandlingen og diskuterer gjeldende bevis. Potensielle komplikasjoner ved IABP behandlingen belyses.</p>	<p>Inkludert som erfarings-basert kunnskap.</p>	<p>1. Immobilisering ved behandlingen og vaskulær tilgang med innsetting av et mekanisk fremmedlegeme kan lede til lokale og systemiske infeksjoner. 2. Sheathless teknikk reduserer forekomsten av vaskulære komplikasjoner. 3. Antikoagulasjon bør vurderes som følge av immobilisering under behandlingen.</p>	<p>Ingen direkte overføringsverdi.</p>

<p>5. The intra-aortic balloon pump in heart failure management: implications for nursing practice. Lewis PA; Ward DA; Courtney MD.</p>	<p>2009</p>	<p>Oversiktsartikkel (Review)</p>	<p>Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.</p> <p><i>Innhentede opplysninger per e-post:</i></p> <p><i>Databaser: ScienceDirect, CINAHL, Cochrane Library, OvidMedline, ProQuest og PubMed.</i></p> <p><i>Alt av relevans ble inkludert.</i></p>	<p>Oppsummerer kunnskap om IABP fysiologi, mulige komplikasjoner og sikkerhetsmessige hensyn.</p> <p>Drøfter viktigheten av å overvåke hjertefunksjonen og gjennomføre helhetlig pasientvurdering, som må ses i sammenheng med forståelse av IABP komplikasjoner og sikkerhetsspørsmål.</p> <p>IABP timing og beskrivelse av når pasienter er klar for å bli avvent tas opp med hensyn til forståelse av avvenningsstrategier.</p>	<p>Inkludert som erfaringsbasert kunnskap.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontinuerlig overvåking av hjerterytme/frekvens, arterielt blodtrykk, sentralt venetrykk, pulmonalt arterietrykk, lungekapillært kiletrykk og hjerterminutt volum. 2. Overvåking av lungefunksjon, laktatnivåer, nyrefunksjon og metabolsk status. 3. EKG og røntgen thorax for å evaluere venstre ventrikel funksjon. 4. Observasjon av innstikksted 5. Ved blødning fra innstikksted - lett kompresjonsbandasje eller suturerer ved behov. 6. Full blodstatus tas daglig. 7. Observasjon og vurdering av perifer sirkulasjon i begge ben og armer: sjekking av pulsstyrke, farge, varme, bevegelse og følelse 8. Laktatnivåer overvåkes som et mål på vevsperfusjon. 9. Observasjon av diurese. 10. Fjerning av IABP anbefales for å behandle iskemi. 11. Sheathless teknikk og mindre kateter reduserer vaskulære komplikasjoner. 12. De assisterte trykkene skal dokumenteres rutinemessig som bevis og uttrykk for effektiviteten av IABP behandlingen. Evaluering av trykkurven skal ses i sammenheng med pasientens hemodynamiske status. 13. En multi-organ tilnærming bør tilstrebes for å monitorere effekten av IABP. 14. EKG anbefales som triggerkilde. 15. Forsiktighet ved reduksjon av ratio. Ekstra nøye med observasjon av arterietrykkbølgen ved slike reduksjoner. 	<p>Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.</p>
--	-------------	--	--	--	--	---	--

Fagprosedyrer

						<p>16. Inotrop støtte skal reduseres til et minimum eller seponeres i forkant av avvenning.</p> <p>17. Ratio avvenning skjer med reduksjon i ratio 1:1 til 1:2 og helt ned til 1:4.</p>	
<p>6. Intra-aortic balloon counterpulsation complicated by limb ischaemia: a reflective commentary. Sice A.</p>	2006	Reflective Commentary	<p>Tar utgangspunkt i én pasientsituasjon.</p> <p>Viser til ulike artikler i referanselisten.</p>	<p>Fokus på IABP ved akutt myokardinfarkt komplisert av kardiogent sjokk. Problemstillinger rundt sykepleie og ansvar for disse pasientene blir utforsket.</p>	Inkludert som erfaringsbasert kunnskap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasjon av smerte, blekhet, manglende puls, nedsatt temperatur, nedsatt sensibilitet og lammelse. 2. Distale pulser sjekkes kontinuerlig. 3. Pasienten settes ikke opp i en vinkel mer enn 30 grader. 4. IABP fjernes ved tegn på iskemi. 5. Perfusjonen i ekstremiteter måles ved hjelp av ankel-arm-indeks. 	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis
<p>7. Intra-aortic balloon counterpulsation. Trost JC; Hillis LD.</p>	2006	Oversiktsartikkel (Review)	<p>Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.</p>	<p>Oppsummerer kunnskap om IABP historie, IABP innsetting, medikamentbruk, effekt, indikasjon for bruk og komplikasjoner.</p>	Inkludert som erfaringsbasert kunnskap.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemoglobin, hematokrit og trombocytter/erytrocytter måles daglig. 2. IAB kateteret fjernes omgående ved tilstedeværelse av feber, i fravær av en annen klar kilde til feberen. 3. Tegn på ballongruptur observeres; blod eller blod flekker i kateterslangen, gass lekkasje alarm, nedsatt augmentasjon trykk. 4. En ikke fungerende ballong fjernes omgående. En stillestående ballong skal fjernes innen 30 min. 5. Det anbefales at IAB ikke okkuperer mer enn 85-90% av arterielumen. Ballongen skal fylles med 30 ml hos pasienter <163 cm, 40 ml hos pasienter mellom 163 cm og 183 cm, og 50 ml hos pasienter >183 cm. 6. Perifere pulser skal observeres, diurese skal monitoreres og periodevis måling av serum kreatinin for å sikre at IAB ikke 	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.

						<p>okkluderer sirkulasjonen.</p> <p>7. Trykkurven skal evalueres minst en gang daglig av fagkyndig personell som kan gjøre justeringer hvis nødvendig.</p> <p>8. Ratio kan innstilles på 1:1 helt ned til 1:8 avhengig av pasientens hemodynamiske status.</p> <p>9. For å evaluere timingen bør ratio stå på 1:2 for å kunne evaluere assisterte og uassisterte hjerteslag.</p> <p>10. Ufraksjonert heparin anbefales som antikoagulasjon.</p> <p>11. Bevegelser hos pasienten kan føre til migrering av IAB.</p> <p>12. Adekvat sedering og smertelindring er anbefales før og etter innleggelse av IABP.</p>	
<p>8. Complications of Intra-aortic Balloon Pumping. Stavarski D.H, RN, MS</p>	1996	Oversiktsartikkel (Review)	Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.	<p>Oppsummerer kunnskap om de mest vanlige og de mest alvorlige komplikasjonene assosiert med IABP behandlingen, med særlig fokus på retningslinjer for forebygging av komplikasjonene.</p> <p>Viktigheten av intensiv sykepleierens årvåkenhet for potensielle komplikasjoner og evne til å raskt iverksette adekvate intervensjoner belyses.</p>	Inkludert som erfaringsbasert kunnskap	<p>1. Begrenset aktivitet, og unngå for mye bevegelse i beinet med IAB kateteret.</p> <p>2. Ballongens størrelse bør ikke overstige 85-90% av arterielumen.</p> <p>3. Antikoagulasjon anbefales. Heparin eller lavmolekylære hepariner kan benyttes. Antikoagulasjon status skal monitoreres. ACT bør være >200 sekunder. Antikoagulasjon bør seponeres 1-4 timer før fjerning av IABP.</p> <p>4. Observasjon av sirkulasjonsforandringer, nevrologiske forandringer, tegn på renal okklusjon og magesmerter.</p> <p>5. Sirkulasjonen i begge armer og bein sjekkes hvert 15 min for en time etter innleggelse, deretter hver time i to timer, og videre minimum hver 8. time. Denne sjekken av begge bein og armer skal inkludere: 1) sjekking av pulser - bruk av Doppler anbefales hvis ikke palpabel puls 2) sammenlikning av farge, temperatur og</p>	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.

					<p>sensibilitet 3) Ankel-arm indeks 4) Temperatur, Cardiac index og systemisk vaskulær motstand.</p> <p>6. Ved tegn på iskemi i ekstremiteten med IAB kateteret skal det fjernes.</p> <p>7. Hode bør ikke heves mer enn 30 grader og fleksjon i hoften bør unngås.</p> <p>8. Observerer tegn og symptomer på aortadisseksjon.</p> <p>9. Rutinekontroll av temperatur, leukocytter og observasjon av innstikksted for infeksjonstegn.</p> <p>10. Aseptisk teknikk ved håndtering av IABP slangesystem og ved stell av innstikksted.</p> <p>11. IABP slangesystemet skal sjekkes hver 2.time for tegn på ballong ruptur; friskt blod eller koagulert blod i kateterslangene, gass lekkasje alarmer, nedsatt augmentert trykk. Tegn på embolisk hendelse som følge av heliumgass lekkasje skal også overvåkes.</p> <p>12. Ballongen er fylt med cirka: 30 ml hos pasienter <162,6 cm, 40 ml hos pasienter >182,9 cm.</p> <p>13. Ballongen skal ikke okkuperer mer enn 85-90% av arterielumen.</p> <p>14. Ballongen fjernes omgående ved ballongruptur eller ved tegn på det. Dersom en møter motstand ved fjerning av IAB skal en umiddelbart stoppe.</p> <p>15. Det anbefales at IAB plasseres ved hjelp av fluros kopi, eller at IAB posisjonen kontrolleres med røntgen thorax.</p> <p>16. Ved avvenning anbefales det at man unngår stillestående ballong. Hvi ratio er satt til 1:8 under avvenning på pumpen settes</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Fagprosedyrer

						<p>på 1:1 i fem minutter hver time for å minimere risikoen for trombedannelser.</p> <p>17. Ved seponering kan en tillate blødning fra innstikkstedet i 1-2 sekunder før en komprimer innstikkstedet i 20-30 minutter eller til hemostase er oppnådd. Deretter kompresjon med en liten sandsekk i minst 2 t. Sengeleie i minst 8 t etter fjerning. Observer underekstremiteten for tegn på iskemi i 24 t etter seponering.</p>	
<p>9. Concepts of intraaortic balloon counterpulsation. Shinn AE; Joseph D</p>	1994	Oversikts-artikkel (Review)	Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.	<p>Oppsummerer kunnskap om begreper og mekanikken bak IABP. Indikasjon og kontraindikasjon for bruk.</p> <p>Sykepleie for å redusere komplikasjoner er et av hovedtemaene som blir belyst.</p>	Inkludert som erfarings-basert kunnskap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorering av perifere pulser, farge, temperatur, kapillærfylling og sensibilitet i ekstremistene anbefales. 2. Hodet bør ikke heves mer enn 30 grader, for å unngå fleksjon i hofter og kne. Tiltak bør utføres for å unngå fleksjon. 3. Måling av hemoglobin, hematokritt, trombocytter og koagulasjonsstatus anbefales. 4. Inspeksjon av kroppsvæsker for blod anbefales. 5. Innstikkstedet skal sjekkes for blødning. 6. Profylaktisk antibiotika kan brukes. 7. IAB bandasjen over innstikkstedet skal skiftes etter sykehusets retningslinjer. 8. Temperatur og leukocytter skal monitoreres. 9. Pasienten observeres for ryggmerter, som kan indikere aorta disseksjon. 10. Ved klage på bryst/ryggmerter skal pasienten evalueres med røntgen thorax. 11. TØE kan benyttes for å vurdere IAB kateterets posisjon. 12. IAB skal ikke stå stille lenger enn produsenten anbefaler på grunn av fare for trombedannelse rundt ballongen. Hvis IAB står 	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.

					<p>stille lenger enn produsenten anbefaler skal den fjernes omgående.</p> <p>13. Kateteret og slangesystemet skal kontinuerlig sjekkes for blod, som kan indikere ballongruptur. Ved tegn på ballongruptur skal lege kontaktes og forberedelse til fjerning av ballongen og eventuell replassering skal startes. Kirurgisk fjerning kan bli nødvendig.</p> <p>14. Tiltak for å hindre IAB å forskyve seg bør iverksettes; begrenset aktivitet og forsvarlig sikring av kateteret til huden.</p> <p>15. Ved femoralis plassering av IAB kan pasienten log-rolles, så lenge lysken ikke er bøyd og pasienten er hemodynamisk stabil.</p> <p>16. Hodeenden skal ikke heves mer enn 30 grader og pasienten kan log-rolles.</p> <p>17. Ved tegn på nedsatt perfusjon i venstre arm eller cerebralt, eller hvis pasienten får nedsatt urinproduksjon uten andre åpenbare grunner, skal røntgen thorax tas for å sjekke IAB posisjonen.</p> <p>18. Observer tegn på kompartiment syndrom – ved tegn på dette kan fasciotomi bli nødvendig.</p> <p>19. Det anbefales at arterielumen ikke okkluderes mer enn 90-95%. Pasienter som er <157 cm eller pasienter <163 cm med kort overkropp anbefales det å fylle IAB med <40 ml.</p> <p>20. EKG mest brukte triggerkilden.</p> <p>21. Deflasjonspunktet bør times til det punktet som gir optimal hemodynamisk respons.</p> <p>22. Ratio 1:2 anbefales ved evaluering av trykkurven for å kunne sammenlikne assisterte og uassisterte hjerteslag.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>23. Evaluering av trykkurven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sjekk at inflasjonen skjer ved oppstart av diastole skal man observere om det oppstår en V-form på diacrotic notch. - sjekk at assistert ende diastolisk trykk er likt eller mindre enn uassistert ende diastolisk trykket. - Sjekk at det er en reduksjon i assistert systole - Sjekk at diastolisk augmentasjon er lik eller større enn systolisk trykk. <p>24. Foreslått hemodynamisk kriterier for avvenning er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardiac index (CI) \leq 2 L/min - pulmonalt kapillært kiletrykk (PWP) $<$ 18 mmHg - fravær av brystmerter eller symptomer på myokard iskemi - Nedgang i hjerterfrekvens (som er fastsatt av pasientens baseline) og fravær av arytmier. - Økt systolisk blodtrykk - Forbedret renal og cerebral funksjon. <p>25. Ratioavvenning med reduksjon i ratio 1:1 til 1:2 og 1:3 mest brukte avvenningsstrategien.</p> <p>26: Nøye monitorering av pasienten ved avvenning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - observasjon pasienten for brystmerter - observer diurese - observer hudfarge og temperatur. - Auskultasjon av hjerte og lunge. - Sensibilitet - Vitale parameter 	
--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> - Hemodynamisk monitorering <p>26. Perkutan IAB skal fjernes av kardiolog eller invasiv kardiolog.</p> <p>27. Ved seponering: Manuelt trykk på innstikkstedet 30 min eller lenger etter seponering. Sjekk etter blødning, infeksjon og hematom. Steril bandasje. Vurder perifere pulser, farge, temperatur og sensibilitet hvert 15 min i en time, videre hver 4. time etter fjerning av IABP. Hodeenden skal ikke heves mer enn 30 grader og hofter og kne skal ikke flekteres før etter to timer etter seponering.</p>	
<p>10. Current concepts in the use of intra-aortic balloon counterpulsation. Underwood MJ; Firmin RK; Graham TR.</p>	1993	Oversiktsartikkel (Review)	Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.	Oppsummerer kunnskap om IABP fysiologi, indikasjoner og kontraindikasjoner for bruk og mulige komplikasjoner som kan oppstå relatert til behandlingen.	Inkludert som erfaringsbasert kunnskap	<p>1. Overvåking med Swan-Ganz anbefales.</p> <p>2. Heparin infusjon anbefales som antikoagulasjon. ACT bør holder på 150-200 sekunder.</p> <p>3. Inflasjonsvolum eller ratio justeres avhengig av pasientens hemodynamiske respons. Ratio 1:1 ned til 1:8 kan benyttes.</p> <p>4. Før avvenning bør pasientens inotrope støtte være minimalisert eller seponert.</p> <p>5. Ikke reduksjon av ratio eller volumet mer enn at man klarer å opprettholde en Cardiac index $> 2L/min/m^2$, pulmonalt innkilingstrykk $< 18mmHg$ og venstre ventrikkels slag volum index for å sannsynliggjøre at avvenningen vil lykkes.</p> <p>6. Ved seponering: anbefales manuell kompresjon av innstikkstedet i 30 minutter. Videre kompresjonsbandasje i 24 timer, og samtidig observasjon av innstikksted og distale pulser.</p>	Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.

Fagprosedyrer

<p>11. Percutaneous Intra-aortic balloon counterpulsation Kantrowitz A; Cardona RR; Freed PS.</p>	<p>1992</p>	<p>Oversikts-artikkel (Review)</p>	<p>Ikke beskrevet. Viser til ulike artikler i referanselisten.</p>	<p>Oppsummerer kunnskap om indikasjoner og kontraindikasjoner for bruk av IABP. De tekniske aspektene blir diskutert, samt prinsipper for klinisk behandling.</p>	<p>Inkludert som erfarings-basert kunnskap.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasientens hemodynamiske og kliniske status vurderes regelmessig. Hyppigheten av observasjonene bør tilpasses pasientens sykdomsbilde. 2. Parameter som skal monitoreres: Hjerterytme, blodtrykk, sentralt venetrykk, pulmonalt arterie trykk, pulmonalt kiletrykk, hjerteminuttvolum, diurese, elektrolytter, pH, pO₂, pCo₂, syre-base-balanse, plasma osmolaritet, plasma osmolalitet, hemoglobin, hematokrit, temperatur. 3. Overvåking med Swan Ganz anbefales. 4. Full blodstatus og plater skal tas daglig. 5. Underekstremiteten hvor IAB kateteret er innlagt skal observeres ofte med tanke på iskemi. 6. Sheathless teknikk reduserer insidensen av obstruksjon av sirkulasjonen distalt for innstikkstedet. 7. Flere ganger per vakt skal underekstremitetene sjekkes for puls flere steder; femoralis, popliteal, dorsalis pedis og posterior tibialis . 8. Ankel/arm-index anbefales. 9. Mild iskemi kan tolereres og krever ikke IABP fjerning, men nøye observasjon. Større grad av iskemi kan indikere umiddelbar fjerning av IABP. 10. IAB bør ikke okkludere mer enn 75-90% av arterielumen. 11. Assisterte og uassisterte hjerteslag skal sammenliknes for å evaluere timingen. Evaluer kurven for tegn på tidlig og sein inflasjon, og tidlig og sein deflasjon. 12. Volum avvenning anbefales som avvenningsstrategi. Da de anser dette som en mer fysiologisk metode. 	<p>Konkrete anbefalinger til bruk i praksis.</p>
--	-------------	---	--	---	---	---	--

Fagprosedyrer

					<p>13. Avvenning kan forsøkes når pasienten er hemodynamisk stabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardiac index <2,2 L/min/m². - Pulmonalt kapillært kiletrykk <18 mmHg - Normalt arteriestrykk <p>14. Avvenningen kan fullføres på så lite som 60 minutter. Ved forverring av pasientens tilstand under avvenningen skal full IABP støtte gjenopptas. Nytt avvenningsforsøk kan prøves etter 6-24 t.</p> <p>15. Ved seponering: Heparin skal seponeres minst 4 timer før fjerning av IAB. Ved fjerning komprimeres innstikkstedet. En kan tillatte å la de blø fra innstikkstedet i 1-2 sekunder før en legger på kompresjon på innstikkstedet i 30 minutter. Pasienten skal ha sengeleie i minst seks timer etter seponering. Underekstremiteten skal observeres for tegn til iskemi og ankel/arm ratio skal monitoreres.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Fagprosedyrer

Styrkeskjema

Studie	Styrker	Svakheter	Evt. GRADE/evidensnivå
<p>1. Intraaortic balloon pump counterpulsation Laham, R. J. & Aroesty, J. M (2015)</p>	<p>UpToDate er rangert høyt i kunnskapshierarkiet, og er en internasjonal og anerkjent database for retningslinjer med strenge kriterier for publikasjon.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p>	<p>Vi vurderer den generelle kvaliteten av retningslinjen som høy ved hjelp av AGREE-instrumentet (vedlegg VII).</p>
<p>2. Myocarditis Katherine C. Wu (2015)</p>	<p>BMJ Best Practice er rangert høyt i kunnskapshierarkiet, og er en internasjonal og anerkjent database for retningslinjer med strenge kriterier for publikasjon.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p>	<p>Vi vurderer den generelle kvaliteten av retningslinjen som høy ved hjelp av AGREE-instrumentet (vedlegg VIII).</p>
<p>3. How should I wean my next intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning. Onorati F, Santini F, Amoncelli E, et al. (2013)</p>	<p>Den metodiske tilnærmingen er god beskrevet. Formålet med studien er tydeliggjort. Studien hadde et randomisert utvalg fra en homogen gruppe.</p>	<p>Dette er en pilotstudie, og har derfor et lite utvalg. Pilotstudien ble utført i kun én institusjon, og utvalget var relativt lite (n=30). Utvalget var pasienter som gjennomgikk hjertekirurgi, og resultatene av studien kan derfor ha blitt påvirket av den kirurgiske intervensjonen.</p>	<p>Vurderes til høy kvalitet da vi har svart ”ja” på de fleste punktene i sjekklisten for RCT (vedlegg VI).</p>
<p>4. Intra-aortic balloon counterpulsation - basic principles and clinical evidence. De Waha S; Desch S; Eitel I; Fuernau G; Lurz P; Sandri M; Schuler G; Thiele H. (2014)</p>	<p>En nyere publikasjon som gir en god oversikt over aktuelle komplikasjoner ved IABP behandlingen. Bygger på flere aktuelle forskningsartikler.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p> <p>Gir ingen konkrete anbefalinger.</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>

Fagprosedyrer

<p>5. The intra-aortic balloon pump in heart failure management: implications for nursing practice. Lewis PA; Ward DA; Courtney MD. (2009)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>
<p>6. Intra-aortic balloon counterpulsation complicated by limb ischemia: a reflective commentary. Sice A. (2006)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>
<p>7. Intra-aortic balloon counterpulsation. Trost JC; Hillis LD. (2006)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>
<p>8. Complications of Intra-aortic Balloon Pumping. Stavarski D.H, RN, MS (1996)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p> <p>Eldre publikasjon, noe av det som fremkommer er ikke lenger aktuelt som følge av nyere teknologiske fremskritt.</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>

Fagprosedyrer

<p>9. Concepts of intraaortic balloon counterpulsation. Shinn AE; Joseph D (1994)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p> <p>Eldre publikasjon, noe av det som fremkommer er ikke lenger aktuelt som følge av nyere teknologiske fremskritt.</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>
<p>10. Current concepts in the use of intra-aortic balloon counterpulsation. Underwood MJ; Firmin RK; Graham TR. (1993)</p>	<p>Kommer med konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p> <p>Eldre publikasjon, noe av det som fremkommer er ikke lenger aktuelt som følge av nyere teknologiske fremskritt.</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>
<p>11. Percutaneous Intra-aortic balloon counterpulsation Kantrowitz A; Cardona RR; Freed PS. (1992)</p>	<p>Kommer med flere konkrete anbefalinger som begrunnes bra, og som samsvarer godt med resten av kunnskapsgrunnlaget.</p>	<p>Mangler metodebeskrivelse (søkehistorikk m.m.)</p> <p>Eldre publikasjon, noe av det som fremkommer er ikke lenger aktuelt som følge av nyere teknologiske fremskritt.</p>	<p>Vurderes til mangelfull kvalitet da den metodiske tilnærmingen er mangelfullt beskrevet.</p>

Vedlegg V: Liste over ekskluderte publikasjoner med eksklusjonsgrunn
 OBS! Kun publikasjoner ekskludert etter Fulltekst/Kvalitetsvurdering gis eksklusjonsgrunn

Database/ Kilde: Prosedyrer i Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
0					0

Database/ Kilde: Nasjonale retningslinjer fra Helsedirektoratet					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
0					0

Database/ Kilde: UpToDate					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		1. Intraaortic balloon pump counterpulsation. Roger J Laham, MD Associate Professor of Medicine Harvard Medical School Julian M Aroesty, MD Clinical Associate Professor of Medicine Harvard Medical School			Inkludert
2	1	1	0		1

Database/ Kilde: BMJ Best Practice					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		Myocarditis. Katherine C. Wu, MD, FACC Associate Professor of Medicine Johns Hopkins University, School of Medicine, Baltimore, MD			Inkludert
30	29	1	0		1

Database/ Kilde: National Guideline Clearinghouse					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
14	14	0			0

Database/ Kilde: NICE Guidance					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
12	12	0			0

Database/ Kilde: Helsebibliotekets retningslinjedatabase					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
43	43	0			0

Database/ Kilde: Sosialstyrelsen Nationella Riktlinjer					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
3	3	0			0

Database/ Kilde: Sundhedsstyrelsen Nationella kliniske retningslinjer					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
11	11	0			0

Database/ Kilde: Center for kliniske retningslinjer					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
0					0

Database/ Kilde: Retningslinjesøk MEDLINE					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
7	7	0			0

Database/ Kilde: Retningslinjesøk Embase					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		<p>1. Evidence-based management of cardiogenic shock after acute myocardial infarction. Werdan K., Russ M., Buerke M., Prondzinsky R., Dietz S. Interventional Cardiology (London). 8 (2) (pp 73-80), 2013. Date of Publication: August 2013. [Journal: Article]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler kardiogent sjokk, IABP kun så vidt nevnt.	
		<p>2. Ventricular assist devices in acute heart failure. Cereghetti C., Kaiser C., Cook S. Minerva Cardioangiologica. 60 (4) (pp 395-403), 2012. Date of Publication: August 2012. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Nevner indikasjon, funksjon for bruk av IABP. Sammenligner ulike mekaniske sirkulasjonsstøtte.	
59	57	2	2		0

Database/ Kilde: The Cochrane Library Systematiske oversikter (Cochrane Reviews, Other Reviews) og metodevurderinger (Technology Assessments)					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		1. Systematic review. Intra-aortic balloon counterpulsation pump therapy: a critical appraisal of the evidence for patients with acute myocardial infarction (Structured abstract) 1998, Peterson J C, Cook D J	F	Ikke relevant for problemstillingen. Undersøker effekt og mortalitet ved bruk av IABP.	
		2. Intra-aortic balloon pumps for cardiac conditions: guidelines (Structured abstract) 2014, CADTH	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjoner for bruk av IABP.	
21	19	2	2		0

Database/ Kilde: Epistemonikos					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
30	30	0			0

Database/ Kilde: McMaster PLUS					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		<p>1. How should I wean my next intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning. Onorati F, Santini F, Amoncelli E, et al. 2013 (<i>Original Study</i>)</p>			Inkludert
		<p>2. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. 2012 Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al.</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt og mortalitet ved IABP.	
30	28	2	1		1

Database/ Kilde: Ovid MEDLINE					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		<p>1. Management of cardiogenic shock. Thiele H; Ohman EM; Desch S; Eitel I; de Waha S. European Heart Journal. 36(20): 1223-30, 2015 May 21. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP.	

		<p>2. Use of left ventricular support devices during acute coronary syndrome and percutaneous coronary intervention. Spiro J; Doshi SN. 16(12): 544, 2014 Dec. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP.	
		<p>3. Five recurrent misconceptions regarding cardiogenic shock management. Bendjelid K. 22(5): 241-5, 2014 Sep-Oct. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP.	
		<p>4. Mechanical circulatory support. Greenwood JC; Herr DL. Emergency Medicine Clinics of North America. 32(4): 851-869, 2014 Nov. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt og indikasjon for bruk av IABP.	
		<p>5. Intra-aortic balloon counterpulsation - basic principles and clinical evidence. De Waha S; Desch S; Eitel I; Fuernau G; Lurz P; Sandri M; Schuler G; Thiele H. Vascular Pharmacology. 60(2): 52-6, 2014 Feb. [Journal Article. Review]</p>			Inkludert
		<p>6. A stepwise progression in the treatment of cardiogenic shock. Pollack A; Uriel N; George I; Kodali S; Takayama H; Naka Y; Jorde U. Heart & Lung. 41(5): 500-4, 2012 Sep-Oct. [Case Reports. Journal Article]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP og teknologi/utvikling av IABP.	

		<p>7. Heart rescue: the role of mechanical circulatory support in the management of severe refractory cardiogenic shock. Sayer GT; Baker JN; Parks KA. Current Opinion in Critical Care. 18(5): 409-16, 2012 Oct. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt og indikasjon for bruk av IABP.	
		<p>8. The intra-aortic balloon pump in heart failure management: implications for nursing practice. Lewis PA; Ward DA; Courtney MD. Australian Critical Care. 22(3): 125-31, 2009 Aug. [Journal Article. Review]</p>			Inkludert
		<p>9. Circulatory assist devices in heart failure patients. Hiestand BC. Heart Failure Clinics. 5(1): 55-62, vi, 2009 Jan. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt og indikasjon for bruk av IABP.	
		<p>10. Intra-aortic balloon counterpulsation complicated by limb ischemia: a reflective commentary. Sice A. Nursing in Critical Care. 11(6): 297-304, 2006 Nov-Dec. [Journal Article. Review]</p>			Inkludert
		<p>11. Intra-aortic balloon counterpulsation. Trost JC; Hillis LD. American Journal of Cardiology. 97(9): 1391-8, 2006 May 1. [Journal Article. Review]</p>			Inkludert

		<p>12. 30 years clinical intra-aortic balloon pumping: facts and figures. Mehlhorn U; Kroner A; de Vivie ER. Thoracic & Cardiovascular Surgeon. 47 Suppl 2:298-303, 1999 Feb. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Er et tilbakeblikk på bruken av IABP de første 30 årene. Ser på utviklingen innen behandlingen.	
		<p>13. Concepts of intraaortic balloon counterpulsation. Shinn AE; Joseph D. Journal of Cardiovascular Nursing. 8(2): 45-60, 1994 Jan. [Journal Article. Review]</p>			Inkludert
		<p>14. Current concepts in the use of intra-aortic balloon counterpulsation. Underwood MJ; Firmin RK; Graham TR. 50(7): 391-7, 1993 Oct 6-19. [Journal Article. Research Support, Non-U.S. Gov't. Review]</p>			Inkludert
		<p>15. Intraaortic balloon counterpulsation. Voukydis PC; la Raia PJ. International Anesthesiology Clinics. 14(1): 95-118, 1976. [Journal Article. Review]</p>	F	Ekkludert på grunn av alder , da resultatene som presenteres bygger på teknologien og utstyret som ble brukt på den tiden.	
		<p>16. Intra-aortic balloon counterpulsation: an assessment. Braunwald E; Maroko PR. Annals of Internal Medicine. 76(4): 659-61, 1972 Apr. [Journal Article. Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen.	
181	165	16	10		6

Database/ Kilde: Embase					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		<p>1. Acute myocardial infarction and cardiogenic shock: Pharmacologic and mechanical hemodynamic support pathways.</p> <p>Graf T., Desch S., Eitel I., Thiele H. Embase Coronary Artery Disease. 26 (6) (pp 535-544), 2015. Date of Publication: 08 Aug 2015. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjon, effekt og mortalitet ved bruk av IABP.	
		<p>2. 2015 SCAI/ACC/HFSA/STS clinical expert consensus statement on the use of percutaneous mechanical circulatory support devices in cardiovascular care: Endorsed by the American Heart Association, the Cardiological Society of India, and Sociedad Latino Americana de Cardiologia intervencion; Affirmation of value by the Canadian Association of Interventional Cardiology-Association Canadienne de Cardiologie d'intervention.</p> <p>Rihal C.S., Naidu S.S., Givertz M.M., Szeto W.Y., Burke J.A., Kapur N.K., Kern M., Garratt K.N., Goldstein J.A., Dimas V., Tu T. Embase Journal of the American College of Cardiology. 65 (19) (pp e7-e26), 2015. Date of Publication: 19 May 2015. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjon for bruk av IABP.	

		<p>3. Complications of intra-aortic balloon pump use: Does the final position of the IABP tip matter?</p> <p>Siriwardena M., Pilbrow A., Frampton C., MacDonald S.M., Wilkins G.T., Richards A.M.</p> <p>Embase Anaesthesia and Intensive Care. 43 (1) (pp 66-73), 2015. Date of Publication: 01 Jan 2015.</p> <p>[Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Ser på posisjonering av katetertupp, inngår ikke i denne fagprosedyren	
		<p>4. Percutaneous hemodynamic support in PCI.</p> <p>Hatch J., Baklanov D.</p> <p>Embase Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine. 16 (4) , 2014.</p> <p>Date of Publication: April 2014.</p> <p>[Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. For spesifikk for IABP under PCI . Omhandler effekt, mortalitet og indikasjoner for IABP.	
		<p>5. Use of Left Ventricular Support Devices During Acute Coronary Syndrome and Percutaneous Coronary Intervention.</p> <p>Spiro J., Doshi S.N.</p> <p>Embase Current Cardiology Reports. 16 (12) , 2014. Date of Publication: 2014.</p> <p>[Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Sammenligner ulike mekaniske sirkulasjonsstøtte. Omhandler effekt og mortalitet ved IABP.	
		<p>6. Mechanical circulatory devices in acute heart failure.</p> <p>Teuteberg J.J., Chou J.C.</p> <p>Embase Critical Care Clinics. 30 (3) (pp 585-606), 2014. Date of Publication: July 2014.</p> <p>[Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler ikke IABP , men tar for seg andre mekaniske apparater for sirkulasjonsstøtte.	

		<p>7. Intra-aortic balloon pump versus peripheral left ventricular assist device in cardiogenic shock: A meta-analysis of randomized control trials-same effect, less complications.</p> <p>Garcia D., Benjo A., Nasi G., Chavez P., Jardim P.V., Aziz E.F.</p> <p>Embase Circulation. Conference: American Heart Association 2013 Scientific Sessions and Resuscitation Science Symposium Dallas, TX United States. Conference Start: 20131116 Conference End: 20131120. Conference Publication: (var.pagings). 128 (22 SUPPL. 1), 2013. Date of Publication: 26 Nov 2013. [Journal: Conference Abstract]</p>	F	Dette er kun et sammendrag av et konferansebidrag	
		<p>8. The spectrum of hemodynamic support in cardiogenic shock: How to choose and use.</p> <p>Fuernau G., Thiele H.</p> <p>Embase Kardiologia Polska. 71 (9) (pp 887-892), 2013. Date of Publication: 2013. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Sammenligner ulike mek. sirkulasjonsstøtter. Omhandler indikasjoner og mortalitet ved bruk av IABP.	
		<p>9. Intra-aortic balloon pump trials: Questions, answers, and unresolved issues.</p> <p>Perera D., Lumley M., Pijls N., Patel M.R.</p> <p>Embase Circulation: Cardiovascular Interventions. 6 (3) (pp 317-321), 2013. Date of Publication: June 2013. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP.	

		<p>10. Cardiogenic shock and the ICU patient 2C04 3C00. Tehrani S., Malik A., Hausenloy D.J. Embase Journal of the Intensive Care Society. 14 (3) (pp 235-243), 2013. Date of Publication: July 2013. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler hovedsakelig kardiogent sjokk , IABP kun nevnt.	
		<p>11. Intra-aortic balloon pump counterpulsation: Are we optimizing the management of cardiogenic shock?. Shahid F., Akhtar M., Khan F., Chahal C.A.A. Embase Journal of the Royal Society of Medicine. 106 (2) (pp 51-56), 2013. Date of Publication: February 2013. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler hovedsakelig effekt av IABP. Kommer ikke med noen konkrete anbefalinger.	
		<p>12. Hemodynamic support: Science and evaluation of the assisted circulation with percutaneous assist devices. Burkhoff D. Embase Interventional Cardiology Clinics. 2 (3) (pp 407-416), 2013. Date of Publication: July 2013. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjon og effekt av de ulike typene mekanisk sirkulasjonsstøtte.	
		<p>13. Percutaneous ventricular assist devices: Clinical evidence. Arroyo D., Cook S. Embase Clinical Practice. 9 (1) (pp 67-76), 2012. Date of Publication: January 2012. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjon og effekt av de ulike typene LVAD. Komplikasjoner ved IABP ikke nevnt.	

		<p>14. Cardiogenic shock: From reperfusion to revascularization and hemodynamic support. Chadaga A.R., DiHu J.B., Sanborn T.A. Embase Vascular Disease Management. 7 (2) (pp E46-E54), 2010. Date of Publication: February 2010. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler effekt av IABP.	
		<p>15. Intra-aortic balloon pump counterpulsation (IABP) for myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Unverzagt S., Prondzinsky R., Buerke M., Werdan K., Haerting J., Thiele H. Embase Cochrane Database of Systematic Reviews. (4) , 2008. Article Number: CD007398. Date of Publication: 2008. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler mortalitet (mortality) og utfall (outcome) .	
		<p>16. IABP deployment in critical care. Abdulgani H.B., Wartono D.A. Embase Critical Care and Shock. 9 (1) (pp 2-8), 2006. Date of Publication: February 2006. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Omhandler indikasjon for IABP og bruk av IABP. Komplikasjoner nevnes.	
		<p>17. The management of cardiogenic shock in acute myocardial infarction: Conservative vs. aggressive approach. Idham I., Sunardja J., Dasaad M., Soerianata S., Hanafiah A. Embase Critical Care and Shock. 5 (4) (pp 204-214), 2002. Date of Publication: November 2002. [Journal: Review]</p>	F	Denne klarer vi ikke å fremskaffe i fulltekst	

		<p>18. Percutaneous intra-aortic balloon counterpulsation. Kantrowitz A., Cardona R.R., Freed P.S. Embase Critical Care Clinics. 8 (4) (pp 819-837), 1992. Date of Publication: 1992. [Journal: Review]</p>			Inkludert
		<p>19. Medical and neuropsychiatric complications associated with use of the intraaortic balloon pump. Sanders K.M., Stern T.A., O'Gara P.T., Field T.S., Rauch S.L., Lipson R.E., Eagle K.A. Embase Journal of Intensive Care Medicine. 7 (3) (pp 154-164), 1992. Date of Publication: 1992. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Ser på insidens av komplikasjoner.	
		<p>20. The use of mechanical assist devices in the management of cardiogenic shock: Secondary to acute myocardial infarction. Smalling R.W. Embase Texas Heart Institute Journal. 18 (4) (pp 275-281), 1991. Date of Publication: 1991. [Journal: Review]</p>	F	Ikke relevant for problemstillingen. Sammenligner ulike typer mekanisk sirkulasjonsstøtte. Omhandler kun indikasjon for bruk av IABP.	
		<p>21. Percutaneous intra-aortic balloon counterpulsation. Kusiak V.M., Goldberg S. Embase Cardiovascular Clinics. 15 (1) (pp 281-302), 1985. Date of Publication: 1985. [Journal: Review]</p>	F	Ekskludert pga den ikke er mottatt innen tidsfrist	

		<p>22. Intraaortic balloon counterpulsation. A review of physiological principles, clinical results, and device safety. Weber K.T., Janicki J.S. Embase Annals of Thoracic Surgery. 17 (6) (pp 602-636), 1974. Date of Publication: 1974 [Journal: Review]</p>	F	Ekskludert på grunn av alder , da resultatene som presenteres bygger på teknologi og utstyr som ikke benyttes ved dagens behandling.	
155	134	22	21		1

Database/ Kilde: CINAHL					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
17	17	0			0

Database/ Kilde: Trials i The Cochrane Library					
Totalt antall treff:	Antall Ekskludert etter Duplikat/ Tittel/Abstrakt	Artikler/ studier til videre vurdering	Ekskludert etter Fulltekst /Kvalitetsvurdering	Eksklusjonsgrunn	Antall Inkludert
		<p>1. How should I wean intra-aortic balloon pump? Differences in hemodynamic response between progressive "volume-" and "rate-" weaning. Onorati F Santini F, Gianbruno V, Chiominto B, Bertolini P, Milano A, Faggian G and Mazzucco A International journal of artificial organs, 2011, 34(8), 632 Publication Year: 2011</p>	F	Dette er kun et sammendrag av et konferansebidrag	
76	75	1	1		0

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE?

	Ja	Uklart	Nei
<p>1. Er formålet med studien klart formulert?</p> <p><i>TIPS: Formålet kan være klart formulert med hensikt på</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Populasjonen som studeres - Tiltaket som gis - Sammenligningen som gjøres - Utfallene som vurderes 	✓		
<p>2. Ble utvalget fordelt til de ulike gruppene ved bruk av tilfredsstillende randomiseringsprosedyre?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Randomiseringsprosedyren bør være beskrevet - Randomiseringsprosedyren er tilfredsstillende dersom den er skjult for den som fordeler (eks lukkede konvolutter, dataprogram, tabeller etc.) - Se om gruppene er like ved oppstart av studien (etter randomisering) med hensyn til for eksempel alder, kjønn, sosial klasse, smerter, funksjon (tabell for karakteristikkk ved baseline) 	✓	<p>Randomisert ved loddtrekning.</p> <p>De to gruppene er homogene ved oppstart. P- verdiene var > 0,05 for alle de forskjellige variablene (kjønn, alder, tidligere sykdommer hemodynamisk profil)</p>	
<p>3. Ble alle deltakerne gjort rede for ved slutten av studien?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Var det stort frafall, - og var frafallet likt fordelt i gruppene? - Er grunner for frafallet beskrevet? - Er frafallet tatt hensyn til i analysen? - Ble alle deltakerne i studien analysert i den gruppen de ble randomisert til (intention to treat)? 	✓	<p>33 planlagte, 3 ekskludert før oppstart pga ECMO krevende. 30 inkludert, hvorav 15 i hver gruppe. Akutt hemodynamisk ustabilitet underveis førte til gjeninsetting av full IABP behandling, og tilbaketrekking fra studien. Dette skjedde med 1 pasient i gruppe R, og er gjort rede for.</p>	
<p>4. Ble deltakere, helsepersonell og utfallsmåler blindet mht. gruppetilhørighet?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Det er ikke alltid mulig å blinde deltagere og helsepersonell (de som gir tiltaket) – men man bør vurdere om blinding var mulig. - Subjektive utfallsmål (for eksempel smerte eller funksjon) har økt risiko for bias, hvis ikke blinding. - Den som måler utfallet kan som regel blindes. 		✓	

<p>5. Var gruppene like ved starten av studien?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Andre faktorer kan påvirke resultatene, f eks alder, kjønn og sosial klasse. 	<p>Ja Uklart Nei</p> <p>✓</p> <p>De to gruppene er homogene ved oppstart. P- verdiene var > 0,05 for alle de forskjellige variablene (kjønn, alder, tidligere sykdommer hemodynamisk profil) gjengitt i tabell 1 i artikkelen.</p> <p>Svakhet at studien inkluderer en relativt liten utvalg.</p>
<p>6. Ble gruppene behandlet likt bortsett fra tiltaket som evalueres?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle tilleggstiltak bør unngås eller være like i gruppene som sammenlignes. - For å unngå forskjellsbehandling, er det beskrevet om tiltakene ble gjennomført i forhold til en protokoll? 	<p>Ja Uklart Nei</p> <p>✓</p> <p>Det er beskrevet at tiltakene i pasientbehandlingen ble gjennomført etter protokoll. Under «Clinical outcomes» beskrives det at pasientene i begge gruppene har mottatt pressor behandling i like stor utstrekning</p>

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>7. Hva er resultatene?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvilke utfall ble målt? - Er det primære utfallet klart spesifisert? - Hva er effektestimater for de ulike utfallsmålene? Kan gis som gjennomsnitt (mean), middelverdi (median), prosent, Relativ Risiko, Numbers needed to treat (NNT) etc. - Er det en viktig forskjell mellom gruppene? - Kan du oppsummere resultatene for de viktigste 	<p>Ja Uklart Nei</p> <p>✓</p> <p><u>Måling av utfall:</u></p> <p>Hemodynamisk respons: CI (Cardiac Index), ISVR (indexed systemic vascular resistane)</p> <p>Biokjemisk resultat: Troponin I, Lactat</p> <p>Klinisk utfall: CCE (Cardiac cycle efficiency) CVP (central venous pressure)</p> <p>Effektestimater gis som gjennomsnitt + standard avvik</p> <p><u>Oppsummert resultat:</u></p> <p>Bedre hemodynamisk, metabolsk og biokjemisk profil ved volum avvenning.</p>
<p>8. Hvor presise er resultatene?</p> <p><i>TIPS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Er det oppgitt konfidensintervaller eller p-verdier? - Se på bredden av konfidensintervallet i forhold til minimal viktig effekt. 	<p>Ja Uklart Nei</p> <p>✓</p> <p>Konfidensintervall og p-verdier er oppgitt</p>

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I MIN PRAKSIS ?

9. Kan resultatene overføres til praksis? <i>TIPS:</i> <ul style="list-style-type: none">- Er personene som er inkludert i denne studien representative for de du møter i egen praksis?- Er tiltaket detaljert nok beskrevet og gjennomførbart?- Er tiltaket akseptabelt for brukerne?-	Ja ✓ Pasientene undergår hjertekirurgi, men selve avvenningen foregår på intensivavdelingen. Pasientene som ble inkludert hadde LCOS (low cardiac output syndrome)	Uklart	Nei
10. Ble alle viktige utfallsmål vurdert i denne studien? <i>TIPS:</i> <ul style="list-style-type: none">- Tenk på om utfallsmålene er relevante dersom du er en pasient, pårørende, politiker, ekspert eller kliniker- Ble utfallene målt med pålitelige målemetoder?	Ja ✓ Det er brukt pålitelige målemetoder	Uklart	Nei
11. Er fordelene verdt ulemper og kostnader? <i>TIPS:</i> <ul style="list-style-type: none">- Er nytten av tiltaket verdt kostnadene og eventuelle bivirkninger?- Støttes resultatene i en systematisk oversikt?	Ja	Uklart ✓	Nei

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

1. Rate the overall quality of this guideline.

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

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	X
Yes, with modifications	
No	

NOTES:

Domain 1 (Scope and Purpose): 50%
Domain 2 (Stakeholder involvement): 33%
Domain 3 (Rigour of development): 40%
Domain 4 (Clarity of presentation): 94%
Domain 5 (Applicability): 4%
Domain 6 (Editorial Independence): 67%

OVERALL GUIDELINE ASSESSMENT

1. Rate the overall quality of this guideline.

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

2. I would recommend this guideline for use.

Yes	
Yes, with modifications	X
No	

NOTES:

Domain 1 (Scope and Purpose): 61%
Domain 2 (Stakeholder involvement): 50%
Domain 3 (Rigour of development): 39%
Domain 4 (Clarity of presentation): 89%
Domain 5 (Applicability): 17%
Domain 6 (Editorial Independence): 50%

1. Møtereferat: Informasjonsmøte

Dato: 05.02.2016 kl. 09.00-10.00

Sted: SUS, MOBA

Meldt forfall: ingen

Informasjon til medlemmene ble sendt ut per e-post i forkant.

Sak 1	<ul style="list-style-type: none">- Presentasjon av masteroppgavens bakgrunn og formål.- Kort innføring i metode, med størst vekt på minstekravene for utarbeiding av fagprosedyren.
Sak 2	<ul style="list-style-type: none">- Oppdatering på prosessen så langt<ul style="list-style-type: none">▪ Registrert fagprosedyren i Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer med foreløpig navn: «IABP (intra aorta ballong pumpe); kontroll, observasjon og stell»▪ Registrert prosjektet på forskningsavdelingen på SUS▪ Formulert problemstilling: «Hvordan utøve kunnskapsbasert kontroll, observasjon og stell til pasienter med kardiogent sjokk som behandles med IABP?»▪ Utarbeidet PICO skjema, og gjennomført litteratursøk i samarbeid med bibliotekar på SUS▪ Innhentet fagprosedyrer fra sykehus i Norden▪ Startet seleksjonsprosessen av publikasjoner fra litteratursøket
Sak 3	<ul style="list-style-type: none">- Avklaring av roller og fastsetting av forventninger til gruppen.<ul style="list-style-type: none">▪ Masterstudentene fungerer som prosjektledere.▪ Gruppemedlemmene brukes for øvrig som ekspertpersoner på området, hjelp i seleksjonsprosessen og kvalitetsvurderingen ved behov.▪ Delaktige i utarbeidingen av fagprosedyren.▪ Ser for oss hovedsakelig korrespondanse per e-post. Ser for oss 2-3 møter med gruppen.
Sak 4	<ul style="list-style-type: none">- Planen videre:<ul style="list-style-type: none">▪ Kritisk vurdere publikasjonene▪ Starte utformingen av fagprosedyren parallelt med masteroppgaveskrivingen (kappen)

2. Møtereferat

Dato: 04.04.2016 kl. 09.00-10.00

Sted: SUS, 2N

Meldt forfall: Terje Myrstad

Informasjon til medlemmene ble sendt ut per e-post i forkant.

Sak 1	- Gruppen oppdateres på hva som har skjedd siden forrige møte <ul style="list-style-type: none">▪ Vi har kritisk vurdert de inkluderte publikasjonene. utfordringer relatert til oversiktsartiklene.
Sak 2	- Gjennomgang av anbefalinger i fagprosedyre så langt, og åpnet for diskusjon av disse. <ul style="list-style-type: none">▪ Enighet om at EKKO Cor bør tas daglig.▪ Rtg. thorax bør tas regelmessige for å kontrollere posisjonen til IAB kateteret.▪ Vurdering av når pasienten er avvenningsklar, og metode for avvenning diskuteres.▪ Forslag om å gjøre søk på antibiotika profylakse og antikoagulasjon. Prosjektlederne skal diskutere dette med bibliotekar for å vurdere om dette bør og eventuelt lar seg gjøre.

3. Møtereferat: Oppfølgingsmøte

Dato: 07.04.2016 kl. 13.00-14.00

Sted: SUS, MOBA

Meldt forfall: ingen

På grunn av frafall ved forrige møte, inviterte vi Terje Myrstad til et eget møte for å gå gjennom samme agenda også med ham.

Sak 1	- Oppdateres på hva som har skjedd siden forrige møte <ul style="list-style-type: none">▪ Vi har kritisk vurdert de inkluderte publikasjonene. utfordringer relatert til oversiktsartiklene.
Sak 2	- Gjennomgang av anbefalinger i fagprosedyre så langt, og åpnet for diskusjon av disse. <ul style="list-style-type: none">▪ Forslag til rutine for å overvåke infarktstatus▪ IABP modus ved hjertestans ble diskutert▪ Diskusjon og forslag til når pasienten er avvenningsklar og eventuell metode for avvenning.

4. Møtereferat: Avslutningsmøte

Dato: 02.05.2016 kl. 09.00-10.00

Sted: SUS, 2N

Meldt forfall: Aud Garborg Hatjoulis, Christer Ogne og Terje Myrstad.

Informasjon til medlemmene ble sendt ut per e-post i forkant.

Sak 1	<ul style="list-style-type: none">- Siste gjennomgang av anbefalingene i fagprosedyren<ul style="list-style-type: none">▪ Ratio 1:1 anbefales – redusert ratio anbefales kun i forbindelse med avvenning.▪ EKKO tas daglig som mål på hjertefunksjonen▪ Rtg thorax tar rett etter innleggelse, og daglig de første 3 dager og videre 2 ganger i uken hvis klinisk tilstand ikke endrer seg▪ Infarktstatus tas første og andre dag, vurder videre behov i samråd med lege (Troponin/MB-CK?)▪ CK tas daglig første uke, deretter hver andre dag▪ Klexane anbefales som antikoagulasjon▪ Antibiotika skal kun gis på indikasjon, ikke profylaktisk▪ Fremgangsmåte ved avvenning
Sak 2	<ul style="list-style-type: none">- Diskutere hvem som skal være høringsinstanser for den ferdige fagprosedyren.<ul style="list-style-type: none">▪ Alf Inge skal undersøke dette nærmere og gi en tilbakemelding.
Sak 3	<ul style="list-style-type: none">- Godkjenning av prosedyren.<ul style="list-style-type: none">▪ Alf Inge Larsen skal godkjenne fagprosedyren før implementering i praksis.
Sak 4	<ul style="list-style-type: none">- Avslutter møtet med å rette en stor takk til prosjektgruppen for all god hjelp underveis.