

Kvalitet på brystkompresjoner utført av
ambulansetjenesten i Helse Fonna; en kvantitativ og
kvalitativ undersøkelse.



Universitetet
i Stavanger

Det helsevitenskaplige fakultet
Master i Pre-Hospital Critical Care
E-MPHMAS Masteroppgave 30 sp

Nina Vatland

Veileder: Conrad A Bjørshol

Dato: 15.06.2018

Antall ord: 17662

UNIVERSITETET I STAVANGER

MASTERSTUDIUM I PRE-HOSPITAL CRITICAL CARE MASTEROPPGAVE
SEMESTER: Høst 2017 og Vår 2018.
FORFATTER: Nina Vatland
VEILEDER: Conrad Arnfinn Bjørshol
TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE: Nordisk tittel: Kvalitet på brystkompresjoner utført av ambulanspersonell i Helse Fonna; en kvantitativ og kvalitativ undersøkelse. Engelsk tittel: Quality of chest compressions performed by paramedics in Fonna Hospital Trust; a quantitative and qualitative study.
EMNEORD/STIKKORD: Hjerter-lungeredning, ambulanspersonell, kvalitets HLR, kvalitet, A-HLR, feedback, PHCC, Paramedic, prehospital.
ANTALL SIDER: 67 (eksl. forside og vedlegg)
STAVANGER
DATO/ÅR: 15.06.2018

Forord

Denne masteroppgaven symboliserer slutten på mastergraden i Pre Hospital and Critical Care ved universitetet i Stavanger. Masterprogrammet ble for første gang opprettet høsten 2014 og er unik i sitt slag. Det er stort at vi nå kan presentere kull 01 i en akuttmedisinsk masterutdannelse i Norge.

Med fire tøffe år i ryggen er det med stolthet at denne oppgaven leveres inn. Det har vært harde tak å kombinere familie, utdannelse og en fulltidsjobb – samtidig en erfaring jeg aldri ville vært foruten. Det er aller mest fire flotte år som nå avsluttes, med en koffert full av ny kunnskap og ny giv og tro på et fag i utvikling.

Jeg vil med denne anledningen få takke alle som har gjort denne muligheten virkelig for meg. Det har vært en flott heilagjeng på sidelinjen. Først vil jeg takke Conrad A Bjørshol for en fantastisk jobb som veileder. Du har hatt troen på meg og vært til stor hjelp med all din kunnskap for at prosjektet kunne bli gjennomførbart. Uten deg hadde det blitt en kronglete vei mot mål, så hjertelig takk for at du deler din kunnskap, kompetanse og for at du alltid er tilgjengelig. Min fagkoordinator, Trond Kibsgaard, som har lagt ned en vanvittig jobb for at det ble mulig for meg å hente data. Du sitter på mye kunnskaper. Min medisinsk ansvarlig, Alf Reksten, som i utgangspunktet tente ideen for problemstillingen. Takk for at du har stilt opp og hjulpet meg underveis og gitt meg troen på et spennende resultat. Helse Fonna skulle hatt flere av deg.

Jeg må også få takke alle kollegaer – uten dere hadde det prosjektet ikke vært gjennomførbart. Beklager all mas!

Sist men ikke minst – tusen takk til min fantastiske familie som alltid stiller opp for meg. Dere har vært en fantastisk heilagjeng.

Nina Vatland
Stavanger den
15.06.2018

Innholdsfortegnelse

Forord.....	2
Forkortelser og ordforklaringer:.....	5
Sammendrag.....	6
1.0 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling.....	3
1.3 Hensikt.....	4
1.4 Avgrensinger.....	4
2.0 Teori.....	6
2.1 Kjeden som redder liv.....	6
2.1.1 Den forbedrede kjeden av overlevelse.....	7
2.1.2 Utstein formel for overlevelse.....	8
2.2 Retningslinjer	8
2.2.1 European Resuscitation Council.....	9
2.2.2 Norske retningslinjer for AHLR.....	9
2.2.3 Viktige endringer fra 2005 til 2015	10
2.3 Kvalitet og kvalitetsforbedring	10
2.3.2 Sanntidstilbakemeldinger.....	16
2.3.3 Low-dose high-frequency	17
2.4 Kompresjonsdybde	18
2.6 Hands-on tid	21
3.0 Metode	23
3.1 Valg av forskningsmetode	23
3.2 Datasamling.....	24
3.2.1 Innhenting av kvalitativ data fra Corpuls	24
3.2.2 Spørreskjema.....	26
3.3 Litteratursøk	27
3.4 Inklusjon av data	27
3.5 Utvelging av informanter.....	28
3.7 Analyse av data	29
4.0 Resultater	30
4.1 Kvantitativ hjertestansdata	30
4.1.1 Oversiktsdata.....	32
4.2 Kompresjonsdybde	32
4.3 Kompresjonsrate.....	33
4.5 Resultater spørreskjema.....	36
5.0 Diskusjon	46
5.1 Kjeden som redder liv	46
5.2 Retningslinjer	47
5.3 Kvalitet og kvalitetsforbedring (implementering).....	49
5.4 Kompresjonsdybde	51
5.5 Kompresjonsrate.....	52
5.6 Hands-on.....	53
5.7 Spørreskjema.....	54
5.8 Forbedring	55
5.9 Fremtidig forskning	57
5.10 Limitations	57
6.0 Konklusjon	59

7.0 Referanser	60
Vedlegg 1. Spørreskjema	63
Vedlegg 2. Informasjonsskriv	66
Vedlegg 3. Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjektet	67
Vedlegg 4. Plakat A-HLR fra NRR.....	68
Vedlegg 5. Vurdering NSD.....	69
Vedlegg 6. Søknad om godkjenning Helse Fonna	71

Forkortelser og ordforklaringer:

Corpuls – multimonitor/defibrillator. Corpuls er også en funksjonell defibrillator med et monitoreringssystem med avansert teknologi. Den kan deles i monitorenhet, pasient boks og defibrillator/pacer.

HLR – Hjerte- lungeredning. Defineres i innledningen.

AHLR – Hjerte-lungeredning hvor avanserte medisinske tiltak blir utført, i form av intubasjon og medikamenter i henhold til nasjonale retningslinjer.

Ambulansepersonell – under denne tittelen faller ambulansesarbeidere med autorisasjon, Paramedic, vikarer, lærlinger og sykepleiere. Det er i studien ikke gjort forskjell på ambulansepersonell med eller uten fagbrev og autorisasjon.

ROSC – Return of spontaneous circulation. Gjenoppretting av spontan sirkulasjon som varer mer en 20 minutter.

VF – Ventrikkelflimmer. Kaotisk elektrisk aktivitet som fører til at hjertekamrene ikke trekker seg sammen og sirkulasjonen opphører.

VT – Ventrikkeltakycardi, forkortes VT, er en hjerterytmeforstyrrelse på grunnlag av elektrisk aktivitet som utgår fra hjertekamrene.

PEA – Pulsløs elektrisk aktivitet En rytme som ikke gir puls eller blodsirkulasjon, selv om det foregår elektrisk aktivitet i hjertet.

A – Asystole. Ingen elektrisk aktivitet i hjertet.

Prehospitalt – utenfor sykehus.

ERC – European resuscitation council.

ILCOR – The International Liaison Committee on Resuscitation.

Sammendrag

Bakgrunn: Et hvert liv er avhengig av oksygenrikt blod til kroppens vitale organer. I dagliglivet stoler vi på at hjertet sirkulerer blod med tilstrekkelig oksygentransportkapasitet. Dersom denne funksjonen opphører vil en ikke kunne overleve. I 2016 ble over 3000 mennesker rammet av plutselig og uventet hjertestans utenfor sykehus i Norge. I en rapport fra det nasjonale hjertestansregisteret viste det at 14 % av alle pasienter overlevde mer en 30 dager. Antall rapporterte hjertestans (forekomst) har i Norge økt til 61/100 000(1). Til sammenligning rapporterte Sverige som har 53/100 000 og Danmark 70/100 000. Men dessverre er fortsatt overlevelse etter uventet hjertestans uakseptabelt lav(2). Ambulansetjenesten i Helse Fonna hadde i 2016 en forekomst av hjertestans på 50/100 000. Statistikk fra 2016 viser at 9/100 000 fikk ROSC i Helse Fonna. I 2017 var det 120 registrerte hjertestanser utenfor sykehus. For å sammenligne Helse Fonna med vårt nabo foretak Helse Stavanger, har de en forekomst på 48/100 000. Statistikk fra 2016 viser at Helse Stavanger har en forekomst av ROSC på 14/100 000. Med dette grunnlaget viser det at det kan være et reelt behov for handling.

Hensikt: Hensikten med denne oppgaven er å danne et grunnlag som kan være til hjelp for å utarbeide målrettede tiltak, knyttet til kvalitetsforbedring av ambulanspersonells utførelse av avansert hjerte-lungeredning. Fagutvikling er kostbart både økonomisk og tidsmessig, men helt klart nødvendig for å opprettholde nødvendig kompetanse. Det vil derfor være viktig å få dokumentert kvaliteten og synliggjøre forbedringspotensialer, slik at fremtidig trening og kompetanseheving kan bli rettet mot dette.

Metode: Metodedelen består av en kvantitativ del hvor hjertestansdata har blitt registrert og analysert. Hjertestansdataen består i data hentet fra reelle hjertestans. Disse dataene omhandler verdier på dybde og rate på brystkompresjoner, samt hands-on tid. Den andre, kvalitative delen, består av spørreskjemaer som tar utgangspunkt i spørsmål om egen vurdering av brystkompresjoner og ventilasjoner. Hjertestansene har blitt analysert i CorWiev2 Atlantis 1.5.0.

Funn: Fra oktober 2017 til mars 2018 ble det registrert 46 prehospitale hjertestanser i Helse Fonna hvor det ble startet hjerte-lungeredning av ambulanspersonell, 29 tilfeller (63 %) ble registrert. Totalt har 19 hjertestanser og 73 spørreskjemaer blitt inkludert og analysert. Av alle registrerte brystkompresjoner var 54,2 % i målområdet. 35,8 % av alle gjennomførte brystkompresjoner var for dype. 9,9 % var for grunne. 52,9 % av brystkompresjonene var innenfor anbefalt rate som er 100-120 brystkompresjoner i minuttet. 42,5 % av brystkompresjonene var for raske og 3,5 % var for sakte. Gjennomsnitt på hands-on tid var 0,77.

Konklusjon: En kan konkludere med at brystkompresjonene som blir gitt av ambulanspersonell i Helse Fonna stort sett er innenfor anbefalingene som finnes i retningslinjene, men en ser helt klare forbedringspotensialer innen både kompresjonsdybde og kompresjonsrate. Jeg foreslår at det legges til rette for konkrete forbedringstiltak med fokus på å øke kvalitet på brystkompresjonene, spesielt å unngå for dype og for raske brystkompresjoner.

Nøkkelord: Hjerte- lungeredning, HLR, AHLR, kvalitet, ambulanspersonell, prehospitalt.

Key words: cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, guidelines, quality, OOHCA, paramedics.

1.0 Innledning

I følgende avsnitt presenterer jeg bakgrunn for valg av tema og problemstilling. Her presenteres også hensikt og avgrensninger for masteroppgaven.

1.1 Bakgrunn

Et hvert liv er avhengig av oksygenrikt blod til kroppens vitale organer. I dagliglivet stoler vi på at hjertet sirkulerer blod med tilstrekkelig oksygentransportkapasitet. Dersom denne funksjonen opphører vil en ikke kunne overleve. En kan blant annet definere hjerte-lungeredning som *tilførsel av sirkulasjon og ventilasjon ved kunstig innsats for å unngå irreversibel ødeleggelse av hjernen*(3). Store norske leksikon definerer hjerte- lungeredning som; *kompresjoner av brystet og innblåsing gitt i kombinasjon som en del av behandling av personer med hjertestans*. Noen ganger kan årsaken til at mennesker får hjertestans reverseres, men dessverre er det ikke alltid en har tilstrekkelige muligheter for å kunne redde liv(4). Allerede etter fem minutter uten sirkulasjon begynner kroppen å få ubotelige skader av oksygenmangel som følge av hjertestans. Etter omtrent 15 minutter er skadene så stor, at død er nesten uunngåelig. Litteraturen sier også at sjansen for overlevelse reduseres med 10-15 prosent for hvert minutt som går uten at hjerte-lungeredning (HLR) blir iverksatt(2).

I Europa dør ca 500 000 mennesker hvert år av hjertestans utenfor sykehus¹ (5, 6). I følge det nasjonale hjertestansregisteret ble det i 2016 registrert 3163 hjertestanser utenfor sykehus i Norge. I rapporten fra det nasjonale hjertestansregisteret viste det at 14% av alle pasienter hvor ambulansen startet med gjenoppliving overlevde mer enn 30 dager. Av alle disse pasientene hadde 85% god nevrologisk funksjon². Antall rapporterte hjertestans (forekomst) har i Norge økt til 61/100 000(1). Til sammenligning rapporterte Sverige som har 53/100 000 og Danmark 70/100 000. Men dessverre er fortsatt overlevelse etter uventet hjertestans uakseptabelt lav(2).

Litteraturen viser at suksessfaktorene for overlevelse er tidlig igangsetting av HLR og god kvalitet på utførelsen, dette innenfor de 3-5 første minuttene etter at hjertestans oppstår(7). Tidligere studier har vist varierende kvalitet på HLR utført av helsepersonell. En norsk studie

¹ ROSC = Gjenoppretting av spontan sirkulasjon med varighet over 20 minutter.

¹ Hjertestans utenfor sykehus = Out-Of-hospital-Cardiac-arrest.

² CPC = Cerebral Performance Categories scale. Vurdering av grad på hjerneskade.

fra 2005 hvor 176 prehospitalt hjertestanser ble analysert, ble det påvist at brystkompresjonene var for svake og hands-on tiden for dårlig(8). I 2005 kom det nye retningslinjer med fokus på gode kompresjoner som en viktig suksessfaktor og fokus på hands-on tiden³. I 2009 ble en norsk studie publisert hvor hensikten var å belyse resultatene av endringene av prosedyren fra 2005. Endringene i prosedyren omfattet at en gikk i fra 15 kompresjoner og 2 innblåsing, til 30 kompresjoner og 2 innblåsing. Hensikten med dette var å redusere hands-off tiden⁴. Denne studien viste en signifikant reduksjon av hands-off tiden og en bedring av brystkompresjonene og ventilasjonene, sammenlignet med perioden før modifisering av retningslinjene(9). En nyere studie publisert i 2017 viser en undersøkelse gjort fra 2011-2015 hvor nesten 20 000 opptak fra defibrilleringsmaskiner ble gjennomgått. Hensikten med denne observasjonsstudiet var å se om det fantes en sammenheng mellom bruk av American Heart Association (AHA) sine retningslinjer og overlevelse. Konklusjonen var at de ikke fant en sammenheng (10).

De internasjonale retningslinjene fra European Resuscitation Council (ERC) oppsummerer kunnskapen og gir anbefalinger til hvordan de ulike ferdighetene innen hjerte-og lungeredning skal utføres(4);

- Brystkompresjoner
- Ventilasjon
- Intervensjoner som defibrillering, intubering, iv tilgang og medisiner.
- Forholdet mellom alle disse komponentene.

Ved hjertestans utenfor sykehus er det enkle intervensjoner som adekvat brystkompresjoner og tidlig defibrillering som er nøkkelkomponentene for suksessfull resusitering. Gjennom de siste fire tiårene har flere ulike resusitasjonsråd gått fra en kompleks tilnærming til å ha fokus på basal hjerte-lungeredning. Dette støttes også gjennom flere nyere studier(3, 4).

HLR er ikke en del av den vanlige kliniske arbeidshverdagen til mange helsepersonell – heller ikke blant ambulanspersonell. Derfor er det behov for kontinuerlig øving og opplæring for å bedre kvaliteten og for å kunne yte best mulig når slike hendelser oppstår. Mine personlig

³ Hands-on = tiden hvor det er pågående brystkompresjoner.

⁴ Hands-off = tiden hvor det ikke pågår brystkompresjoner og pasienten ikke har egensirkulasjon

erfaringer tilsier at mer fokus på opplæring og kvalitet på arbeidet en utfører må styrkes og rettes mot sentrale tiltak. Ambulansetjenesten i Helse Fonna dekker et stort geografisk området som er det på 10 ambulansestasjoner. Tjenesten består av 160 fast ansatte ambulansarbeidere og ca 40 vikarer. Ambulansetjenesten i Helse Fonna dekker totalt 182 000 innbyggere. Forekomsten av hjertestans i Helse Fonna er 50/100 000. Det vil si at det i løpet av ett år er rundt 150 hjertestanser. Det vil med andre ord si at det er i underkant én hjertestans pr ansatt per år, men det er flere tilstede på hver hjertestans. Statistikk fra 2016 viser at 9/100 000 fikk ROSC⁵ i Helse Fonna. I 2017 var det 120 registrerte hjertestanser utenfor sykehus i foretaket. For å sammenligne Helse Fonna med vårt nabo foretak Helse Stavanger, har de en forekomst på 48/100 000. Statistikk fra 2016 viser at Helse Stavanger har en forekomst av ROSC på 14/100 000. Med dette grunnlaget viser det at det kan være et reelt behov for forbedring.

I denne oppgaven synliggjøres forutsetningen for å kunne drive høykvalitets HLR. Oppgaven synliggjør også reell hjertestansdata hentet fra hjertestanser i perioden oktober 2017 til mars 2018. Oppgaven deles inn i en metodedel, teori, resultater og diskusjon. Sentrale elementer blir belyst i teoridelen, for å kunne gi et større innblikk i hvilke momenter som er vesentlige for å kunne være et viktig ledd i kjeden som redder liv. De sentrale momentene i teoridelen vil derfor være kjeden som redder liv, Utstein formel for overlevelse, retningslinjer, kvalitet og kvalitetsforbedring, vitenskapelig begrunnelse av viktigheten med brystkompresjoner, kompresjonsrate og hands-on tid. Det teoretiske grunnlaget har vært utgangspunkt for hvordan en skulle samle inn data. Det har også dannet mal for kategorisering og presentasjon, samt underbygget resultater, konklusjoner og påstander i drøftingen. Med et økt fokus på utførelse og kvalitet på faget de siste 10 årene, kan en med enkle midler få muligheten til å måle dette med objektive metoder.

1.2 Problemstilling

Som nevnt i innledningen har formålet med studien vært å identifisere kvaliteten på brystkompresjoner gitt av ambulanspersonell. Personlig har jeg jobbet 13 år i båt- og bilambulansetjenester. Med mye erfaringer fra ambulansetjenesten har jeg sett behovet og muligheten til å kunne øke kvaliteten på hjerte- lungeredning. Mine tanker rundt valgt tema er at vi lenge har brukt det som en hvilepute at hjerte- og lungeredning er noe vi er gode på. Personlig tror jeg at forbedringspotensialet er stort og at arbeidet mot forbedring kan rettes

⁵ ROSC = Gjenoppretting av spontan sirkulasjon med varighet over 20 minutter.

mot enkle elementer ved å ha fokus på det som er viktig for å øke overlevelsen blant de som rammes av uventet og plutselig hjertestans. Ved utforming av problemstillingen landet jeg derfor på;

Hvor god kvalitet er det på brystkompresjoner gitt av ambulanspersonell utenfor sykehus og på hvilken måte kan kvaliteten på hjerte- og lungeredning for ambulanspersonell forbedres?

1.3 Hensikt

Hensikten med denne oppgaven er å danne et grunnlag som kan være til hjelp for å utarbeide målrettede tiltak, knyttet til kvalitetsforbedring av ambulanspersonells utførelse av avansert hjerte-lungeredning med fokus på brystkompresjoner. Hensikten med prosjektet er også å måle kvaliteten på brystkompresjoner under HLR på reelle hjertestans pasienter for å se om utførelsen tilfredsstillende nasjonale retningslinjer og prosedyrer. Fagutvikling er kostbart både økonomisk og tidsmessig, men nødvendig for å opprettholde nødvendig kompetanse. Det vil derfor være viktig å få dokumentert kvaliteten og synliggjøre forbedringspotensialer, slik at fremtidig trening og kompetanseheving kan bli rettet mot dette. I dag består evalueringen av hjerte-lungeredning i hovedsak av kurs og egentrening på dukke. Dersom om en kan, med en objektiv metode, måle den virkelige kvaliteten som blir gitt vil en i større grad kunne komme med konkrete forbedringstiltak. Egne tanker og refleksjoner rundt dette, tilsier at det er grunn til å tro at det er stor forskjell på kvaliteten i en trening- eller simuleringssituasjon i forhold til virkeligheten. Måling av kvalitet er også et sentralt element i Resuscitation Academy som jobber for kvalitetsforbedringer i hjerte-lunge-redning.

1.4 Avgrensinger

Denne studien baserer seg på forskningsmateriale og eksisterende forskning innen fagfeltet. Oppgaven avgrenses til å kun omhandle ambulanspersonell ved prehospitaltjenester ansatt i Helse Fonna. For at oppgaven skal være gjennomførbar må en ha hjelpemidler til å innhente nødvendig data. I mitt prosjekt har jeg valgt å bruke eget foretak, fordi vi i vår tjeneste bruker Corpuls. Multimonitoren Corpuls har en sensor som kan gi en slik hjertestansdata, som jeg trenger for å analysere kvaliteten på hjerte- lungeredningen. Helse Fonna har også tilgang til et dataprogram som analyserer data fra Corpuls. I en slik studie er man avhengig av samtykke fra foretaket, samt at man må innhente samtykke fra alle som deltar i studien. Det må også søkes godkjenning fra personvernombudet eller NSD (Norsk senter for forskningsdata) dersom helseforetaket ikke har eget personvernforbund. På bakgrunn av dette har jeg valgt å

kun utføre studien i et begrenset område. Ved utforming av problemstillingen ble det satt begrensninger ut i fra tidsaspekt og kapasitet som prosjektansvarlig hadde i de to semestrene vi hadde til rådighet for utførelse av masteroppgaven. For å få en mest mulig reell studie ble det satt begrensninger til at det kun skulle omhandle ambulanspersonellens kvalitet på utførelse av brystkompresjoner ved hjerte- lungeredning. Grunnen til at oppgaven ble avgrenset til å se nærmere på brystkompresjonene, er at forskning viser at dette er en av hovedkomponentene for overlevelse. Prestudien viste også at det ble vanskelig å få dokumentert andre elementer ved hjerte-lungeredning, som for eksempel rett bruk av medikamenter og korrekt ventilering. Disse målingene ble ikke registrert på multimonitoren, noe som gjorde at det ble umulig å analysere både bruk av medikamenter og vurdere kvaliteten på ventileringene.

2.0 Teori

I dette kapitlet presenteres relevant teori for oppgaven. Teorien har som hensikt å forklare eller gjøre rede for de fakta man mener å stå ovenfor. I kapitlet presenteres ulike begreper som er nødvendig for forståelsen av konklusjonen.

2.1 Kjeden som redder liv

Det finnes mange ledd i kjeden som redder liv. I denne oppgaven er utgangspunktet den prehospitaltjenesten og dens arbeid rettet mot hjertestans. For å forstå systemtenkningen vil jeg nedenfor skrive om viktige momenter i leddene i systemet som danner grunnlaget for suksessfull gjenoppliving.

Kjeden som redder liv beskriver rekkefølgen av viktige momenter for overlevelse av hjertestans. Vellykket gjenoppliving er forbundet med systemer som evner å levere god og rask behandling. Fem ulike ledd beskrives i kjeden som redder liv. Tidlig tilgang til hjelp, tidlig HLR, tidlig defibrillering og tidlig avansert behandling beskriver de mest kritiske elementene for å behandle plutselig hjertestans. Hvert akuttmedisinske system inneholder allerede flere om ikke alle disse systemfaktorene, men selv om disse faktorene er svært nødvendige er det ikke alle steder de er tilstrekkelige. Det kan beskrives som med et fotballag som har de beste individuelle spillere, men allikevel taper en kamp(11). Kjeden for overlevelse i sitt nåværende format ble først publisert i ERC sine retningslinjer fra 2005. Dette etter en gjennomgang av tidligere iterasjoner som ble publisert i 1991. Kjeden har også som mål å demonstrere sammenhengen mellom hovedpunktene for gjenoppliving og understreker også behovet for at alle koblinger skal være raske og effektive for å optimalisere sjansene for å oppnå overlevelse(12). Det kreves et helt system for å redde liv. Den første utgaven av kjeden som redder liv ble allerede utgitt så tidlig som i 1991 av Cummins(11). I 2006 publiserte Nolan sin forbedrede utgave av kjeden som redder liv(13). Nedenfor viser kjeden slik den ble modifisert av Global Resuscitation Alliance i 2015(14);

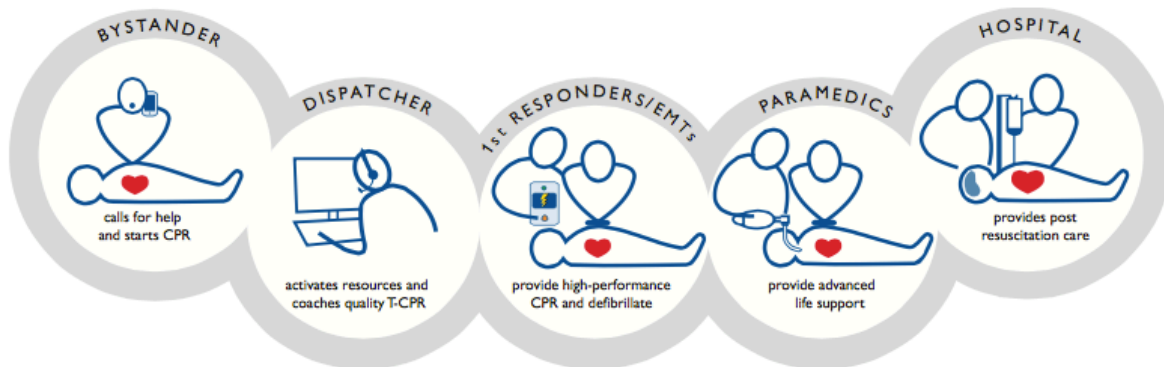


Fig. 1 Kjeden som redder liv(14).

2.1.1 Den forbedrede kjeden av overlevelse

For å forstå suksessen eller mangel på suksessen må en også nevne kvalitative faktorer som også medvirker og bestemmer systemytelsen. Disse er vanskeligere å måle eller score, men er like viktige. De kopleingene som eksisterer mellom kjedene kan ikke forbli sammen, med mindre de er innlemmet i en kontekst av både medisinsk og administrativt lederskap, en kultur for kvalitet, en god forbedringskultur, trening og videreutdanning(15).

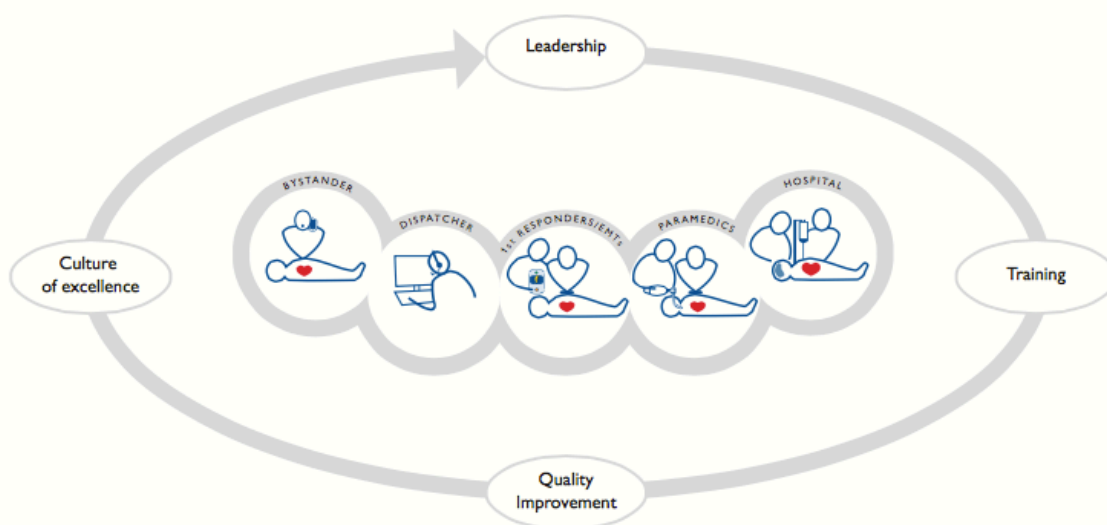


Fig. 2 Den forbedrede kjeden av overlevelse(14).

Disse fire elementene som illustreres ovenfor er kjerneforbindelsene når det handler om rammene rundt behandling og omsorg – de er rammen for overlevelse. Sammen karakteriseres kjeden som redder liv og denne overlevelsesrammen hva som definerer godt utviklet akuttmedisinske tjenester. Sammen definerer de et akuttmedisinsk system av høy

kvalitet. Samlet sett kan rammen som omgir kjeden for overlevelse, reduseres til et enkelt ord: ansvar(14).

2.1.2 Utstein formel for overlevelse

Ansvarlighet er et nøkkelord i helsevesenet. Med dette menes det at enkeltpersoner er ansvarlige for deres handlinger. En av utfordringene ved hjertestans utenfor sykehuset er at det er flere ansvarlig ledd (for eksempel nødmeldetjenestene, ambulansetjenester, sykehus og offentlige helsesektorer). Dette fører til at ingen "eier" prosessen, og behandlingen av prehospital hjertestans og dens utfall eller resultater. Til syvende og sist er det det offentlige, som er ansvarlige for at tjenestene fungerer som det skal når noen rammes av hjertestans utenfor sykehus. Dette ansvaret, oppnådd gjennom ledelse, kvalitetsforbedring og opplæring, binder kjeden for overlevelse og sikrer at koplingen mellom leddene er like sterke. Dersom systemet ikke klarer å utføre de oppgavene de er satt til å gjøre vil systemet bli middelmådig(6). Her kan det også nevnes at særlig de første leddene har fått økt oppmerksomhet og betydning de siste årene(12). Dette har også blitt poengtert i NOU 2015:17 Først og fremst.

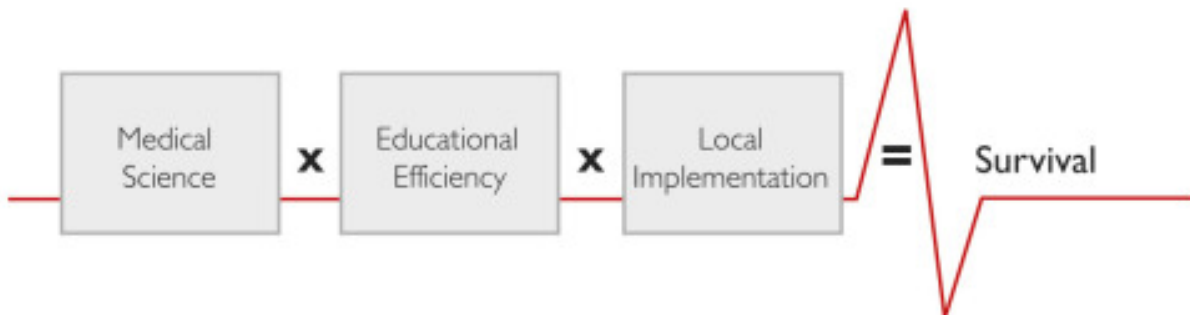


Fig. 3 Utstein formel for overlevelse(16).

Denne formelen viser sammenhengene som Global Resuscitation Alliance og Søreide et al. mener er vesentlig for å oppnå best mulig overlevelse etter hjertestans utenfor sykehus(16, 17).

2.2 Retningslinjer

Helse Fonna sine retningslinjer bygges på de standardiserte retningslinjene til Norsk Resusitasjonsråd (NRR). Hvert år skal det dokumenteres at man har gjennomgått prosedyre og øving på hjerte- og lungeredning. Dette dokumenteres i en database for kvalitetssikring og kalles Kompetanseportalen. Dette gjør at hver enkelt ambulansarbeider er selv ansvarlig for å dokumentere at dette er gjennomgått og at en føler seg kompetent til å utøve forsvarlig

AHLR⁶ prosedyre. Nedenfor beskrives både internasjonale og nasjonale retningslinjer. I vedlegg 1 finner en prosedyren i sin helhet.

2.2.1 European Resuscitation Council

European Resuscitation Council (ERC) ble startet i 1989. Det er også ERC som har satt standarden for retningslinjene innen gjenoppliving og trening i Europa. Og ERC baserer sine retningslinjer på anbefalinger fra ILCOR. Bestående av 33 ulike nasjonale resusitasjonsråd er ERCs hovedformål å drive(18);

- Forskning
- lage retningslinjer
- ha fokus på trening
- møte internasjonale eksperter årlig
- øke publikumsforståelse
- være en nasjonal representant

Med dette fokuset, har man et solid nettverk som hele tiden sørger for kvalitetsforbedring samt at man alltid er oppdatert på de nyeste faglige retningslinjene. ERC har tidligere gitt ut oppdaterte retningslinjer hvert 5 år, men har siden 2015 komt med disse oppdateringene årlig for å unngå store forandringer(19). ERC har også som sitt hovedformål å gjøre «High quality resuscitation available to all»(18)

2.2.2 Norske retningslinjer for AHLR

Retningslinjene er i stadig endring og utvikling. I dag er det Norsk Resusitasjonsråd (NRR) som er med på denne utviklingen og som videreformidler dette ut til nødvendige aktører. NRR er et faglig nasjonalt referanseorgan, rådet jobber med å standardisere opplæring og prosedyrer, som omhandler gjenoppliving av nyfødte, barn og voksne. NRR utgjør også Norges faglige representasjon i de internasjonale fagrådene European Resuscitation Council (ERC) og International Liason Committee on Resuscitation (ILCOR). NRR sitt hovedformål er å kontinuerlig arbeide med økt kunnskap i og for befolkningen i Norge. Målet til NRR er bedret pasientbehandling og økt opplevelse. Målgruppen er både legfolk og helsepersonell og er dem som har lagt grunnlaget for helsepersonellens retningslinjer for gjenoppliving. Vedlagt i oppgaven (vedlegg) ligger plansjer for gjeldene retningslinjer. Retningslinjene ble sist oppdatert i 2015 og det er de som legger utgangspunktet for oppgaven. Det er også vesentlig å nevne at Norge avviker

⁶ AHLR = avansert hjerte- og lungeredning.

litt fra ERC sine retningslinjer for AHLR. NRR har valgt 3 minutter sløyfer i stedet for 2 minutter slik som ERC. Adrenalinet blir også gitt på annet tidspunkt(20).

2.2.3 Viktige endringer fra 2005 til 2015

I løpet av de siste 50 årene har det vært en progressiv økning i anbefalt rate for brystkompresjoner under pågående hjerte-lungeredning. Retningslinjene fra 2010 ble det anbefalt en rate på 100 kompresjoner i minuttet. I 2015 ble det forandring og den nye anbefalingen var en rate på 100-120 kompresjoner i minuttet. Det har skjedd en hel del forandringer siden retningslinjene ble vesentlig endret i 2005. I dette kapitlet har jeg kun valgt å skrive om endringene som omhandler kompresjonsrate og dybde.

Tabell 1. Forandringer i HLR retningslinjer.

Retningslinjer	2005	2010	2015
Kompresjonsrate	100	100	100-120
Kompresjonsdybde	40-50	50-60	50-60

2.3 Kvalitet og kvalitetsforbedring

Fullverdig kvalitet anses å være en holdning og en tankegang som er lik i hele organisasjonen. Den praksisen og helsehjelp som gis skal være basert på gode kliniske bevis og gis på en teknisk og kulturelt korrekt måte. Dette med blant annet ved hjelp av god kommunikasjon og enighet innad i organisasjonen. Hensikten med dette er å forbedre resultatene når helsehjelpen utøves. The Institute of Medicine definerer kvalitet i helsehjelpen ved hjelp av seks mål (21);

- Trygg – for å forhindre skade og redusere tilfeller av feilmedisinering.
- Virkningsfull – tilby helsehjelp basert på kliniske retningslinjer og vitenskapelig evidens.
- Produktiv – benytte tiden godt og unngå bortkastet bruk av tid og ressurser.
- Pasientfokusert – Vise respekt for- og involvere den enkelte pasient og tilrettelegge helsehjelpen.
- Presis – Unngå ventetid og forbedre pasientflyten.
- Rettferdig – helsehjelpen som tilbys skal være rettferdig, og være lik fordelt uavhengig av pasient.

Det har blitt hevdet at kvalitet tidligere ikke har hatt høy nok prioritet hverken lokalt eller nasjonalt, og at det ikke er blitt bevilget nok ressurser til å løse problemene. I følge Chassin (2013) er disse problemene gjenkjennelig i alle land med utviklede helsesystemer. Helse- og omsorgssektoren er en sektor under konstant press. Arbeidet preges av stadig nye behandlingsmuligheter som følge av medisinsk og teknologisk utvikling og innovasjon. Forventningene til helsehjelpen som da oppstår i befolkningen blir da også høyere. Kvalitetsforbedring er derfor et komplekst problem med mange ulike forventninger å ta hensyn til. Det handler med andre ord om å forsøke å forene ulike interesser og mål(22).

Et forbedringsarbeid er en kontinuerlig prosess som kan i følge kunnskapssenteret illustreres i form av en sirkel. Modellen til Kunnskapssenteret kan benyttes i små og store forbedringsprosesser. Den kan også fungere som en huskeliste for faktorer som forskning og erfaring har vist er nødvendig for å sikre en vellykket gjennomføring av kvalitetsforbedring. Modellen beskriver hvordan man kan gå frem for å oppnå forbedring i fem faser. Hver av disse fasene består av flere trinn(23). Modellen vises i sin helhet i figur 4;

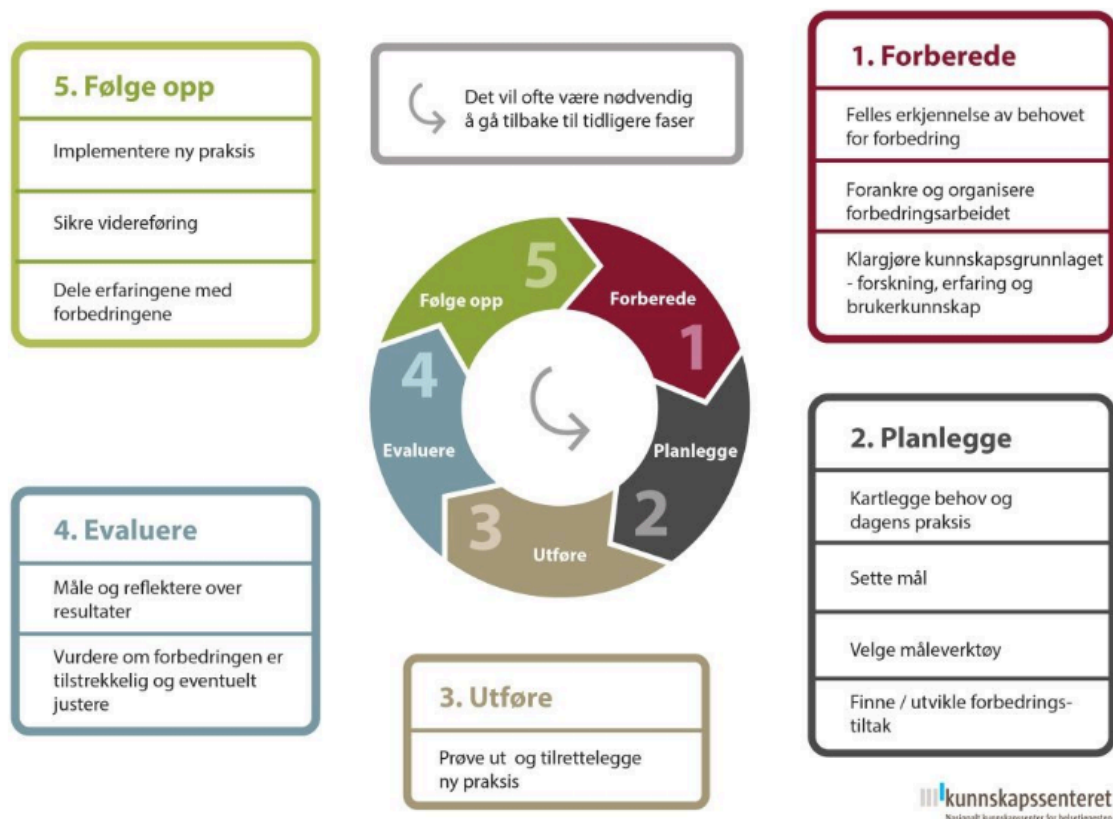


Fig. 4 Modell for kvalitetsforbedring(23).

Den enkelte virksomhet har ansvar for å sikre god kvalitet på tjenestene. Under her finner en blant annet Lov om kommunal helse- og omsorgstjenester og forskrift om internkontroll i helse- og omsorgstjenesten(24, 25). Dette lovverket kan dermed brukes som et hjelpemiddel. De understreker også at kvaliteten er et lederansvar. Forankring i ledelsen, fagmiljøet og andre involverte parter er avgjørende for å lykkes med forbedringsarbeidet. Gjennom forskning har man kartlagt de viktigste faktorene for å lykkes med å gjennomføre forbedringsarbeid, sikre spredning og opprettholdelse av forbedringene. Man kan også trekke frem viktigheten av å måle og å sette mål for effekten av forbedringsarbeidet. Her ønsker man også å lære av egen praksis, vite om og vise om de gjennomførte endringene har ført til forbedringer(23).

Det finnes mange eksperimentelle og kliniske studier som indikerer at kvaliteten på HLR påvirker utfallet. Spørsmålet en da kan stille seg er hvorfor forblir overlevelsen etter hjertestans fortsatt så dårlig? Det finnes også flere gode grunner til å måle og rapportere kvaliteten av HLR(3). Hjertestans utgjør fortsatt en stor risiko og gir de fleste pasienter dårlige odds for overlevelse. Når HLR utføres kreves det et komplekst sett med ulike tiltak som blant annet ledelse, koordinering og god praksis for gjennomføring og trening. Som et ledd i helsevesenet vil det være flere viktige tiltak for å bedre kvaliteten. Dette gjelder blant annet å optimalisere brystkompresjonene, forbedre ventileringene og unngå hyper- eller hypoventilering(3) (8). Økt bruk av intraossøs tilgang og overvåkningskapnografi. Studier viser også god effekt av tilbakemeldingsanordninger, noe som vil bli diskutert senere i kapitlet. I dagens samfunn finnes det utallige teknologier som lover å forbedre gjenopplivingsprosessen; blant annet mekaniske enheter som standardiserer brystkompresjonene, kapnografi som styrer gjenopplivingsarbeidet og signaliserer retur av spontan sirkulasjon og intraossøse enheter som minimerer avbrudd for å få vaskulær tilgang(26).

Når en skal diskutere kvalitet på HLR finnes det noen sentrale punkter som må omtales for å beskrive mekanismen og viktigheten. Jeg deler derfor inn kapitlet i underpunkter som beskriver mekanismen bak ventilasjoner, kompresjoner og hands-on tid. Det er så klart flere viktige aspekter og momenter for at kvaliteten skal være optimal, men ettersom oppgaven innehar begrensninger har jeg valgt å legge fokus på det som er relevant for egen studie.

Studier viser at helsepersonellens ferdigheter begynner å tape seg så tidlig som tre måneder etter opplæring. For mange er ikke HLR en del av den kliniske hverdagen, men noe de fleste helsepersonell vil oppleve i løpet av sin karriere, særlig i den prehospitalt hverdagen. Ut i fra dette får man ikke alltid opparbeidet seg den nødvendige erfaringen mellom de sporadiske treningsøktene eller læring fra reelle hjertestanser. Low-dose high-frequency er en kompetansebyggende tilnærming som fremmer maksimal opprettholdelse av klinisk kunnskap, ferdigheter og holdninger. Low-dose high-frequency er korte, målrettede økter som er fordelt over tid ved hjelp av strukturerte og vedvarende treningssesjoner. Opplæring i korte og hyppige doser er ikke bare effektive for å bygge ferdigheter, men gir også kontinuerlige forbedringer og bidrar til å opprettholde kompetanse over tid(27).

For å forbedre sjansene for vellykket gjenoppliving viser flere studier at man er avhengig av å optimalisere kompresjonsdybden og hastigheten, samt at fokuset også må rettes mot å minimere skadene som ventileringen kan gjøre. For å minimere avbrudd i HLR anbefales derfor modifiserte tilnærminger til ventilasjon, vaskulær tilgang og overvåking av ROSC. Retningslinjene er basert på de beste vitenskapelige bevisene, men utførelsen i den virkelige verden kommer ofte til kort(26).

2.3.1 Norsk hjertestansregister

I 2002 ble det opprettet et hjertestansregister i regi av Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin (NAKOS). I 2013 fikk det status som nasjonalt medisinsk kvalitetsregister. Databehandler er Oslo Universitetssykehus og databehandleransvarlig er Folkehelseinstituttet. Hensikten med registeret er at det skal gi kunnskapsgrunnlag for arbeidet med å skape gode retningslinjer for behandling av hjertestans i Norge. Det har også til hensikt å overvåke kvaliteten på behandlingen av de som rammes av uventet hjertestans utenfor sykehus. Registeret skal brukes til(28):

- Kvalitetsforbedring.
- Utvikling, styring og planlegging av helsetjenester rettet mot personer med hjertestans.
- Overvåking av nye tilfeller og forekomst av sykdommen i befolkningen.
- Forebyggende arbeid og forskning på årsaker til hjertestans.
- Øke kunnskap om resultater av helsehjelp som blir gitt til hjertestanspasienter.

I registeret inkluderes alle som rammes av plutselig og uventet hjertestans utenfor sykehus, der det blir iverksatt noen form for behandling av ambulanspersonell eller andre tilskuere. Forekomsten av hjertestans er derfor noe høyere enn det registeret rapporterer. Registeret bruker antall pasienter som får tilbake sin egen hjerterytme (ROSC), og som overlever henholdsvis 24 timer og 30 dager som kvalitetsindikator. Overlevelse etter uventet hjertestans er en anerkjent indikator for kvaliteten av den prehospitale tjenesten.

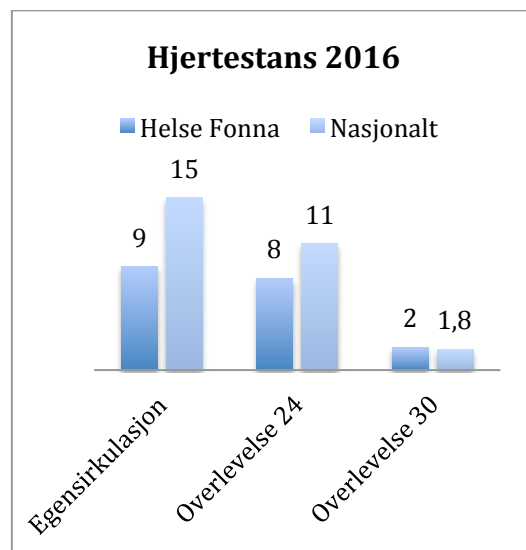
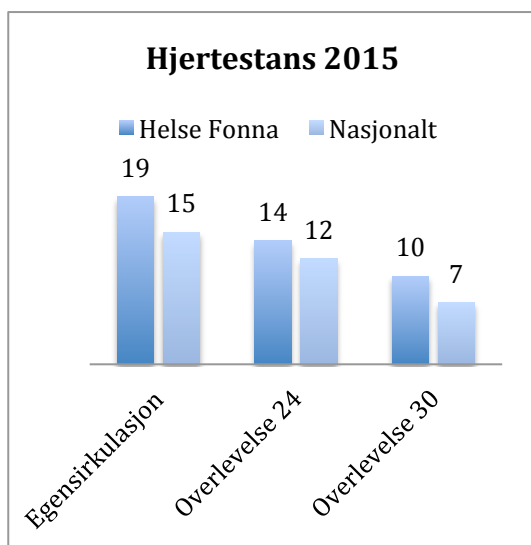
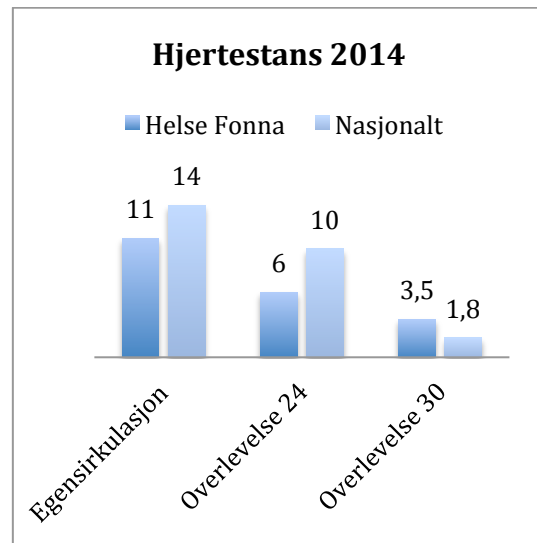
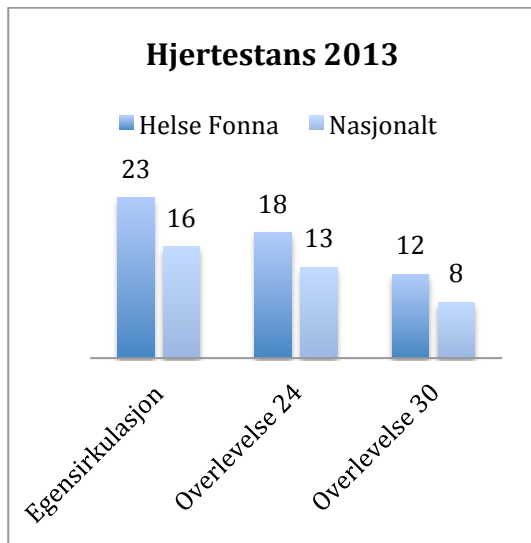
I 2013 begynte Norsk hjertestansregister å samle inn tallene for hjertestans i Norge. Noen av dataene som ble samlet inn var blant annet hvor mange som får hjertestans, hvor mange som blir gjenopplivet og hvor mange som overlever. Disse tallene baserer seg i dag på rapporter fra nesten alle helseforetakene (2016) i Norge. Det kan også nevnes at Norge er det eneste landet i verden som har lovpålagt rapportering av hjertestans. Hovedfunnene fra denne rapporteringen i 2016 var(29);

- I 2016 ble 3163 pasienter inkludert.
- 3 av 5 hjertestans skjer i et privat hjem.
- Median responstid viser at halvparten av alle hjertestanspasienter nås innen 9 minutter.
- 83 % av hjertestanspasientene får HLR før ambulansen kommer.
- 12 % fikk tilkoblet hjertestarter før ambulansen kom fram.
- 14 % lever etter 30 dager.

Norge er et av landene i Europa som har høyest andel HLR av tilstedeværende. For å bli inkludert i hjertestansregisteret må HLR være startet av tilstedeværende eller ambulanspersonell (dvs. det er et behandlingsregister). Det betyr at registeret ikke inkluderer pasienter med hjertestans som ikke blir forsøkt gjenopplivet.

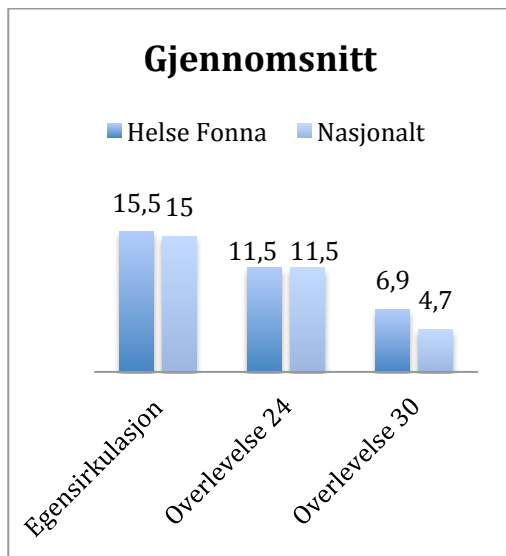
I dette kapittelet vil jeg presentere resultater som omhandler ambulansetjenesten i Helse Fonna fra 2013, 2014, 2015 og 2016. Nedenfor vises statistikk som sammenligner Helse Fonna og gjennomsnittet nasjonalt. Tallene som presenteres i tabellene under viser tilfeller pr 100.000 innbyggere. Basert på de rapporterte tallene i 2015 har forekomsten av uventet hjertestans utenfor sykehus i Norge økt fra 51/100 000 innbyggere pr år, noe som har økt til 61/100 000 i 2016. Baserte på disse tallene viser det en økning i nesten alle landets foretak. Dette betyr nødvendigvis ikke at den reelle forekomsten av hjertestans i Norge er økende, med at samtlige er mer nøye med registrering av tilfeller.

Tabell 2. Hjertestansdata fra hjertestansregisteret.



Tallene som presenteres i tabell 2 viser som nevnt forekomst pr 100 000 innbyggere pr år. For kvalitetsforbedringsprosjekter er det vanlig å presentere funn med beslutningsgrenser basert på hva man forventer av tilfeldig variasjon. Ved en slik fremvisning kan det være enklere å vise hva som ikke er en tilfeldig variasjon. Denne statistiske metoden brukes over tid for å sammenligne med egne resultater og opp mot effekten av eventuelle forbedringstiltak(28).

Tabell 3. Gjennomsnitt Helse Fonna vs nasjonalt.



Dersom man tar alle fire årene hvor det er ført statistikk og lager et gjennomsnitt ser man at Helse Fonna har like god overlevelse som landsgjennomsnittet. En kan anta at det er naturlige svingninger i statistikken for antall overlevelse. Noen ganger starter en hjerte-lungeredning selv om marginene er minimale for mulig overlevelse. Andre ganger er det unge og relativt friske mennesker med plutselig hjertestans med en initial rytme som for eksempel VT/VF som igjen øker sjansen for overlevelse. Begge disse pasienten blir med i statistikken hvor den ene vil gi en dårlig statistikk og den andre en bedre. Men ingen av disse scenarioene sier noe om hvordan kvaliteten på utført hjerte-lungeredning er. Dette er en viktig tanke å ha med seg når man leser disse tallene. Og på bakgrunn av en relativt liten datamengde vil det derfor bli vanskelig å tolke disse tallene både den ene og den andre veien.

2.3.2 Sanntidstilbakemeldinger

Forskning viser at bruk av tilbakemelding under HLR forbedrer både læringen og bevarer ferdighetene lenger. Sanntidstilbakemelding forbedrer prestasjon både under opplæring og påfølgende gjennomgang. De siste årene har omfattende forskning fremhevet verdiene av kvalitets HLR. Det er imidlertid ikke enkelt å levere HLR av høy kvalitet. Selv for erfarent personell har studier vist at dette kan være vanskelig. Dette sier også studien til Yeung et al. fra 2009, at tilbakemelding i sanntid under opplæring forbedrer både læringen og bevaring av HLR-ferdigheter. Studien viste også at bruk av HLR-tilbakemeldingsenheter forbedret prestasjonene under reelle gjenopplivinger. Dette gjaldt både personell i og utenfor sykehus(30). Bobrow et al. (2013) viste at scenariobasert opplæring med

sanntidstilbakemelding og bruk av slik tilbakemelding under faktiske gjenopplivinger var forbundet med dramatiske økninger i HLR-kvalitet og overlevelse(31, 32).

Høykvalitets brystkompresjoner under pågående gjenoppliving spiller en viktig rolle ved hjertestans. Kvaliteten på brystkompresjonene kan måles og korrigeres av sanntid HLR tilbakemeldingsenheter. I en ny tysk studie ble det undersøkt hvilken innvirkning tilbakemeldingsenhetene hadde å si for utførelsen. Over 200 ambulanspersonell deltok i studien. Over 80% av de som deltok i studien mente at systemet var svært nyttig(15).

2.3.3 Low-dose high-frequency

Ettersom kvaliteten på hjerte- og lungeredningen er direkte relatert til overlevelse ved hjertestans, er øvelse og trening sentrale og viktige punkter. I en studie publisert av Sutton et al viser det at helsepersonells ferdigheter begynner å tape seg allerede tre måneder etter opplæring(27). Hjerte- og lungeredning er ikke en del av den kliniske hverdagen for mange helsepersonell, selv ikke for ambulanspersonell. Dette gjør at det kan bli vanskelig å opparbeide seg viktig erfaring og praksis mellom sporadiske opplæringsøkter. Hvordan kan en da sikre god kvalitet på HLR og vise at protokoller og retningslinjer følges? Low-dose high-frequency er en kompetansebyggende tilnærming som fremmer opprettholdelse av kunnskap og klinisk ferdigheter. Low-dose high-frequency er korte, målrettede økter som er fordelt over tid ved hjelp av strukturerte treningssesjoner. Hensikten med korte og hyppige doser er å gi kontinuerlige forbedringer og bidrar til å opprettholde kompetanse over tid. Det beskrives også at opplæring i korte og hyppige doser er veldig effektive for å bygge ferdigheter(27).

At ambulanspersonell sjelden eksponeres for hjertestans støttes av en australsk studie fra 2015 hvor det ble undersøkt ambulanspersonelllets eksponering for prehospital hjertestans. Studien ble gjennomført i perioden 2003 til 2012. Hovedformålet med studien var å se på sammenhengen mellom ambulanspersonelllets eksponering for hjertestans og overlevelse. Over 4000 ambulansarbeidere deltok i studien. Median for eksponering var 2 hjertestanser i året. Økt eksponering ble assosiert med signifikant sjans for overlevelse(33). Dette viser igjen viktigheten av å rette fokuset på trening for opprettholdelse av kliniske ferdigheter.

2.4 Kompresjonsdybde

Det finnes noen større og vesentlige studier som har lagt grunnlaget for hvordan retningslinjene er i dag. I dette kapitlet vil jeg presentere noen studier som viser viktigheten av gode brystkompresjoner og hvorfor viktigheten at nettopp dette blir vektlagt.

Det kommer klart og tydelig frem i vitenskapen at kvaliteten på kompresjonsdybde og kompresjonsrate er vesentlig for økt overlevelse blant de som rammes av hjertestans. I en studie publisert i 2013 beskriver Vadeboncoeur m.fl. viktigheten av dypere kompresjoner enn hva som ble foreslått i retningslinjene fra 2010. Hensikten med studien var å vise forholdet mellom kompresjonsdybde og overlevelse. Blant 593 pasienter med hjertestans utenfor sykehus fikk 136 (22,9%) av pasientene ROSC. 63 (10,6%) av dem overlevde og 50 (8,4%) hadde normalt funksjonelt utfall. Gjennomsnittet av kompresjonsdybde var $49,8 \pm 11,0$ mm og gjennomsnittet på kompresjonsraten var $113,9 \pm 18,2$ kompresjoner/min.

Gjennomsnittdybde var signifikant dypere for de som overlevde (53.6 mm, 95% CI: 50.5–56.7) enn de som ikke overlevde (48.8 mm, 95% CI: 47.6–50.0). For hver 5 mm i gjennomsnittdybde øker muligheten for overlevelse signifikant. Konklusjonen er dypere brystkompresjoner utført av ambulansepersonell gir en betydelig høyere overlevelse (34).

De internasjonale retningslinjene fra 2010 anbefalte en økning i minimum kompresjonsdybde fra 38 mm til 50 mm. I en studie fra 2012 ble det undersøkt sammenhengen mellom kompresjonsdybde og overlevelse med fokus på retningslinjene fra 2005 og 2010. Studien ble gjennomført fra 2006 til 2009 og inkluderte 1029 pasienter. Resultatene fra studien var at de fant en suboptimal kompresjonsdybde i halvparten av pasientene fra 2005 retningslinjene, og nesten alle fra 2010 retningslinjene. De fant også en invers tilknytning mellom kompresjonsdybde og hastighet. Konklusjonen på studien var at det var en sterk sammenheng mellom overlevelse og økt kompresjonsdybde, men ingen klare bevis for å støtte eller motvise 2010 anbefalingene på >50 mm. Selv om kompresjonsdybden er en viktig komponent for gjenoppliving, er den mest effektive dybden for tide ukjent i følge Stiell et al.(35).

Studiene til Edelson et al., Kramer-Johansen et al. og Ristagno et al. bekrefter også at gode brystkompresjoner gir signifikant økning i overlevelse(3, 36, 37).

2.5 Kompresjonsrate

Et annet viktig moment for økt overlevelse er kompresjonsraten. Her har retningslinjene endret seg en del i løpet av de siste 10-15 årene. Oppmerksomheten har også blitt rettet mot viktigheten av kompresjonsraten og dens betydning for overlevelse. Dette støttes også i nyere forskning. Tabell 1 viser endringene som har vært i fra 2005 til de sist reviderte retningslinjene. I dette kapitlet vil det bli presenter forskning som støtter opp og viser viktigheten av kompresjonsraten.

Studien til Idris et al. er en studie som ligger til grunn for at kompresjonsdybde og rate ble endret fra prosedyren som kom i 2010 til den nye som ble publisert i 2015. Bakgrunn for studien var å beskrive frekvensen på brystkompresjonene utført av prehospitalt personell for å gjenopplive pasienter med hjertestans utenfor sykehus. Formålet var også å se om det var mulig å finne en sammenheng mellom frekvensen på brystkompresjonene og utfall. Studien ble gjennomført i fra desember 2005 til mai 2007, totalt ble 3,098 pasienter inkludert i studien. Dataen ble samlet gjennom ulike multimonitorer som ble brukt ved hjertestans. Gjennomsnittsraten var 112 ± 19 /min og medianen var 111/min. I studien så man en sammenheng mellom en kompresjonsrate på 125/min og ROSC. Mens på den andre siden var ikke raten på brystkompresjonene signifikant assosiert med overlevelse før utskrivelse fra sykehus(38).

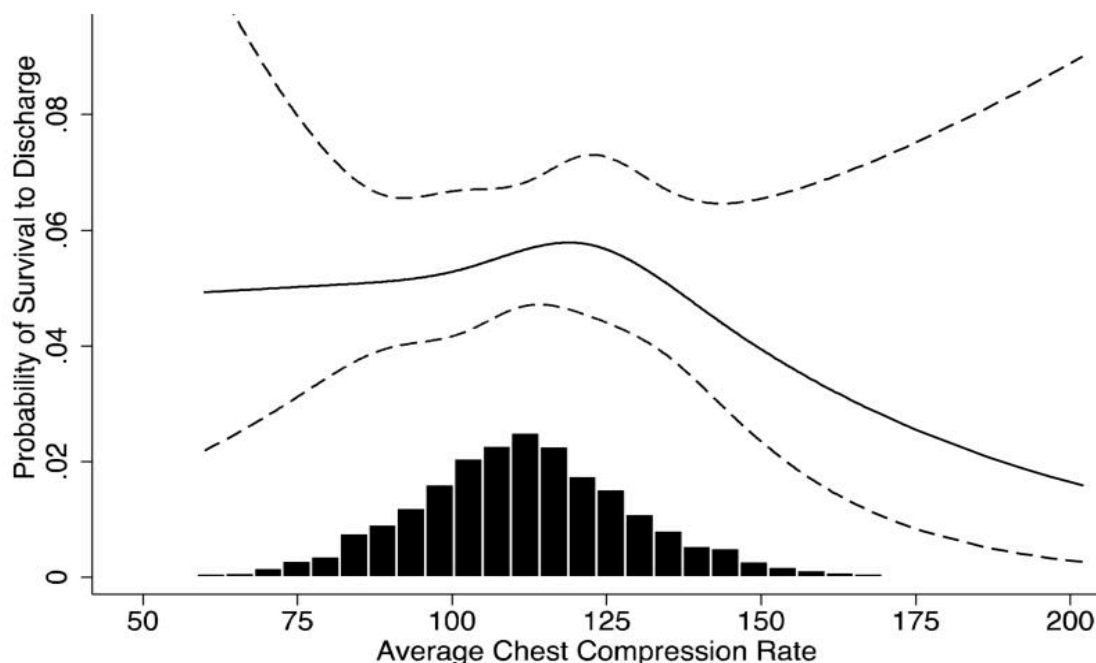


Fig. 5 Sammenheng mellom brystkompresjonsrate og utskrivelse fra sykehus(38).

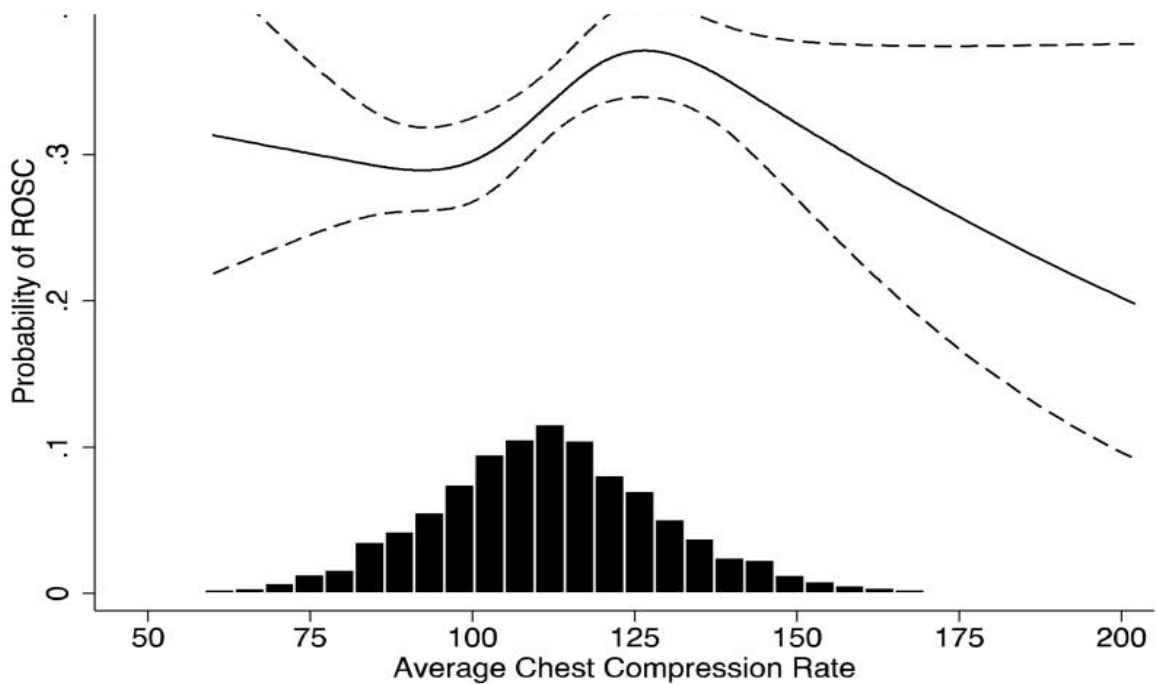


Fig 6. Sammenhengen mellom brystkompresjonsrate og ROSC(38).

Studien viste også at en kompresjonsrate $>140/\text{min}$ hadde en odds ratio for overlevelse på 0,51 [95% konfidens intervall (CI) 0,27-0,98, $p=0,04$] sammenlignet med referanseområdet på 80-140 brystkompresjoner/min som hadde en odds ratio på 0,61. Idris et al konkluderer med at sannsynligheten for ROSC på hjertestans utenfor sykehus var høyere ved brystkompresjons rate på 125/min og dårligere på høyere rate(38).

De nyeste retningslinjene for hjerte-lungeredning anbefaler en brystkompresjonsrate på 100-120/min. Dyrestudier har imidlertid funnet at overlevelse etter hjertestans øker med hastigheter på opptil 150 kompresjoner / min. Målet med denne studien var å se på sammenhengen mellom brystkompresjonsfrekvenser under gjenopplivning og utfall. I en prospektiv observasjonsstudie publisert i januar 2017. Studien ble gjennomført på 222 pasienter med hjertestans inohospitalt. Det ble i studien brukt logistisk regresjon for å bestemme oddsforholdene for ROSC ved brystkompresjonshastighets kategorier (100-120, 121-140, > 140 kompresjoner / min), justert for brystkompresjonsfraksjon (andel av tiden som brystkompresjonene leveres). Gjennomsnittet av brystkompresjonsraten var 139 ± 15 . Totalt fikk 53% ROSC; kompresjonsratene på 100-120, 121-140 og > 140 kompresjoner/min var ROSC henholdsvis 29%, 64% og 49%. En brystkompresjonsrate på 121-140 kompresjoner/min hadde størst sannsynlighet for ROSC, oddsratio 4,48 (95% CI 1,42-14,14).

Tabellen nedenfor viser fordelingen mellom hastigheten på kompresjonsraten og ROSC. Det er verdt å nevne at dette omhandler pasienter med hjertestans på sykehus og ikke utenfor sykehus (39) i motsetning til studien beskrevet ovenfor som tar utgangspunkt i prehospital hjertestans (38).

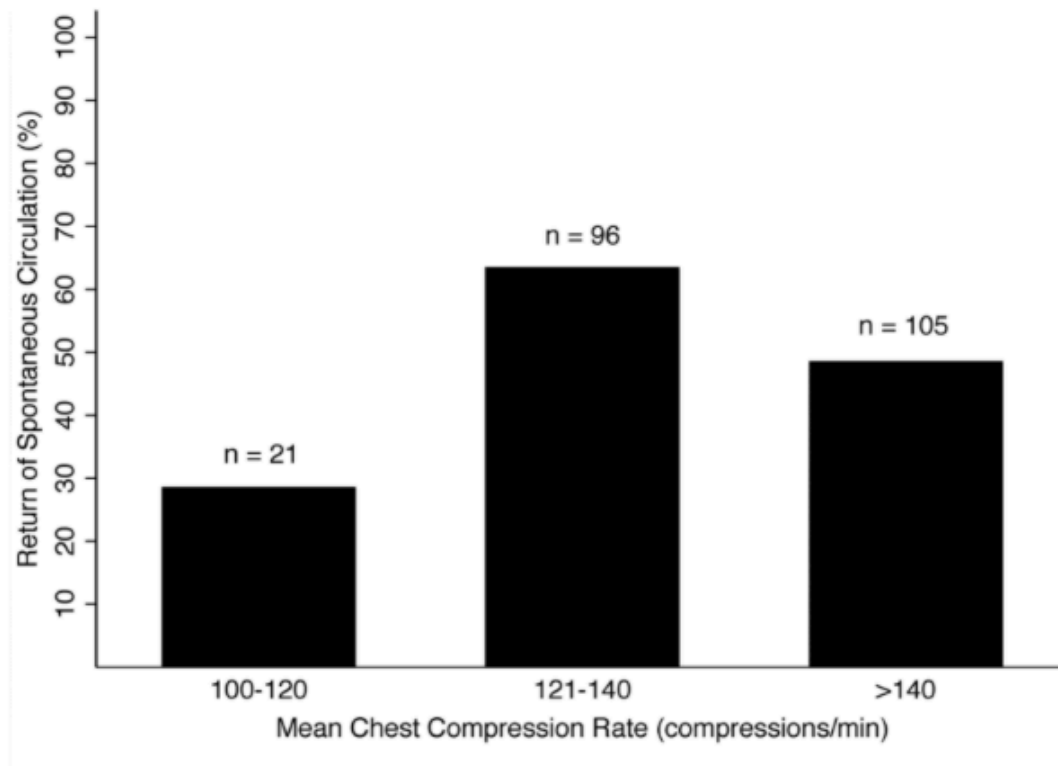


Fig. 7 Sammenhengen mellom kompresjonsrate og ROSC(38).

2.6 Hands-on tid

Andelen av tid hvor brystkompresjoner utføres i hvert minutt med hjerte- lungeredning er et viktig modifiserbart aspekt ved HLR av kvalitet. For å optimalisere mulighetene for overlevelse er det viktig å forstå og deretter optimalisere modifiserbare prediktorer av utfallet. En av de viktigste aspektene ved HLR av høy kvalitet er antatt å være andelen tid brukt til å utføre brystkompresjon. Avbrudd i brystkompresjonene under gjenoppliving er normalt, men fokus med å etterstrebe mest mulig hands-on tid er derfor svært viktig. Dyrestudier viser at forstyrrelser i brystkompresjonene reduserer blodgjennomstrømmingen både til hjertet og hjernen. I følge Wik et al utfører ambulansepersonell vanligvis bare brystkompresjoner i 50 % av tiden under HLR(8). De kliniske konsekvensene for overlevelse ved forstyrrelser i brystkompresjonene har ennå ikke blitt godt nok forankret i vitenskapen. På bakgrunn av de kliniske- og laboratorieforsøkene, anbefalte American Heart Association og European

Resuscitation Council å endre retningslinjene for å redusere unødvendig hands-off tid. Dette støttes også i studien til Christenson et al(40).

En av hovedårsakene til avbrudd for brystkompresjonene er en obligatorisk rytmeanalyse og sjokk ved sjokkbar hjerterytme. Egenskapene for multimonitorene eller defibrillatorene, samt hvordan hjerte- lungeredningen utføres kan bidra til dette avbruddet. Dette avbruddet før og etter sjokk gitt av en defibrillator kalles peri-sjokk pause. Selv om dyreforsøk indikerer et sterkt forhold mellom kortere peri-sjokk avbrudd i brystkompresjonene har gitt bedre sjans for overlevelse, er det bare noen få studier som har sett på denne sammenhengen. Cheskes et al har i en studie sett på denne sammenhengen. Studien som var justert ut i fra Utsteins prediktorer for overlevelse, var oddsene betydelig lavere for pasienter med pre-sjokk pause på 20 sekunder og peri-sjokk pause på 40 sekunder, sammenlignet med pasienter med pre-sjokk pause på 10 sekunder og peri-sjokk pause på 20 sekunder. Post-sjokk pausene var ikke forbundet med signifikant endring i oddsen for overlevelse. Studien viste en nedgang i overlevelse fra 18% til 14% for hver 5-sekunders økning i henhold til pre- og peri-sjokk pausene. Pasienter med hjertestans og som har sjokkbar rytme, ble lengre pre- og peri-sjokk pause assosiert med en reduksjon i fra overlevelse til utskrivelse fra sykehus. Påvirkningen av pre-sjokk pausene ved overlevelse, viser at med en finjustering av programvaren på defibrillatoren og utdanning av ambulanspersonell bidrar til reduksjon av pre-sjokk pausen og kan bidra til en signifikant innvirkning på overlevelse(41).

3.0 Metode

I dette kapittelet vil jeg redegjør for den metodiske tilnærmingen i studiet. Dette blir gjort for å gi leseren et grundig innblikk i fremgangsmåte og metodiske refleksjoner som er gjort underveis i prosessen.

3.1 Valg av forskningsmetode

Metode er et verktøy for å samle inn informasjon. Hensikten med å anvende metode er for å sikre at svar på problemstillinger blir gyldige og pålitelige. Ulike metoder fremmer forskjellige aspekter av virkeligheten og bidrar dermed med hver sin dimensjon av kunnskapen. På denne måten har de sine styrker og svakheter (42).

I masteroppgaven har jeg vurdert nøye hvilke type data som har vært hensiktsmessig å samle inn, hvilke data som er realistiske å samle inn, og ikke minst hvilke data det har vært praktisk gjennomførbart å samle inn. På bakgrunn av dette falt valget derfor på både en kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitative metoder bygger på teorier om fortolkning og menneskelig erfaring. Kvalitativ metode ble brukt i form av spørreskjema. Hensikten med denne metoden var for å innhente informasjon slik det opplevdes for de involverte. Fordelen med valget av kvalitativ og kvantitativ metode gav også en mulighet til å se de menneskelige oppfatning, opplevelser og holdninger opp mot vitenskapelig kunnskap. Tall og statistikk er ikke alltid selvforklarende derfor inngår fortolkning også i begge metodene. Fordelen med spørreskjema er at det er mulig å forhåndsdefinere responser til en viss grad, noe som på den andre siden var ulempen ved bruk av den kvantitative metoden. Fordeler ved bruk av den kvantitative metoden var også tanker rundt at det muligens kunne brukes som et pilotprosjekt opp mot fremtidig studier i helseforetaket. Ulempene her var også at mange sentrale veivalg måtte gjøres underveis og bydde på noen utfordringer med tanke på forhåndsgodkjenninger.

Studien benyttet data fra et bestemt tidspunkt eller en avgrenset og kort periode, betegnes studien som en *tverrsnittsundersøkelse*. Gjennom prosjektet hadde jeg parallell innsamling av data, i form av spørreskjema og datainformasjon som ble lagret på en hjertestarter også kalt multimonitor (Corpuls). Hensikten med denne type datainnsamling var å identifisere ambulanspersonellens tanker og følelser satt opp mot reelle tall som skulle si noe om kvaliteten på arbeidet som ble utført. Denne metoden ville også gi en bredere kunnskap, enn dersom en kun hadde benyttet seg av en av metodene. I reelle hendelser kan det finnes mange

årsaker til hvorfor en ikke kan gi en god kvalitet på hjerte-lungeredning. Med bruk av spørreskjema hvor hver enkelt av ambulansespersonellet i ettertid skulle fylle ut ville en få muligheten til å få denne informasjonen frem.

3.2 Datasamling

Datasamlingen har foregått i ambulansetjenesten i Helse Fonna i periode oktober 2017 til februar 2018. I arbeidet med datasamlingen ble det sammen med veileder utarbeidet et spørreskjema. Spørreskjema ble sammen med forespørsel om deltagelse i prosjektet lagt i konvolutter og delt ut til de stasjonene som skulle delta i prosjektet. Ettersom det ble besluttet å utvide prosjektet til deltagelse ved alle ambulansestasjonene i Helse Fonna ble det i etterkant laget en mappe på intranettet hvor spørreskjema, informasjonsskriv og forespørsel om deltagelse ble lagt ut. Samtlige ble informert om dette via epost.

Ettersom skjemaene ble fylt ut, en for hver ambulansarbeider, ble papirene sendt videre til Alf Reksten, medisinsk ansvarlig for ambulansetjenesten i Helse Fonna, hvor de ble lagret på hans kontor. For hver hjertestans ble dato, bilnummer og klokkeslett lagret og gitt videre til datasamler, Trond Kibsgaard, som hentet ut filene fra Corpuls og lagret de som PDF fil. Ved prosjektslutt ble disse filene skrevet ut i papirformat og anonymisert av Trond Kibsgaard, før de ble gitt videre til prosjektansvarlig. Deretter ble de lagt sammen med spørreskjemaene og klargjort for analyse. Alle dokumentene ble oppbevart i låsbart skap. Etter analysering ble dokumentene gitt til veiledere for oppbevaring og skal makuleres etter oppgaven er innlevert.

3.2.1 Innhenting av kvalitativ data fra Corpuls

Litt kort fortalt om Corpuls og dens funksjoner; Corpuls³ benyttes til måling og monitorering av vitale parametere i tillegg til defibrillering, elektrokonvertering og pacing på pasienter i et prehospitalt- og inhospitalt miljø. Ved gjenoppliving av pasienter vil HLR feedback systemet overvåke kompresjonsdybde og frekvens, dette måles ved hjelp av CorPatch. Tale og tekst på skjerm vil da informere brukeren om hjertekompresjonene utføres korrekt eller om de kan forbedres. Den foreslår også forbedringer som slipp opp og trykk hardere. Kort forklart er CorPatch er en plate som legges ned på brystbeinet og holdes på plass med en dobbeltsidig teip. Ambulansespersonellet trykker dermed denne ned med håndbaken for å avlevere brystkompresjoner. Siden denne platen og brystbenet henger sammen blir platen og brystbeinet vertikale bevegelse nøyaktig den samme. Når CorPatch blir benyttet vil frekvens og dybde på kompresjoner bli målt av corpuls³. Under gjenoppliving vil dette kunne gi brukeren viktig informasjon om kvaliteten på brystkompresjoner som blir utført, slik at det

raskt kan gjøres endringer for å bedre kvaliteten. Blant informasjonen som vises, er gjeldene frekvens i tillegg til kurve over de siste kompresjonene. Tale og tekstmeldinger, samt farge på barer i HLR kurve gir beskjed til brukeren om kvaliteten på hjertekompresjonene er tilstrekkelige. Corpuls lar deg registrere CO₂-innhold ved avsluttet utånding og gir informasjon ved både intubert og ikke-intubert pasient om pust, haemodynamikk og metabolisme. Den semikvantitative målemetoden fungerer ved hjelp av infrarød teknologi og er basert på antagelser om at det ikke er noe CO₂ i pasientens innåndingsluft. Funksjonsprinsippet til CorPatch er en akselerasjonssensor, altså en kontinuerlig måleintervall.

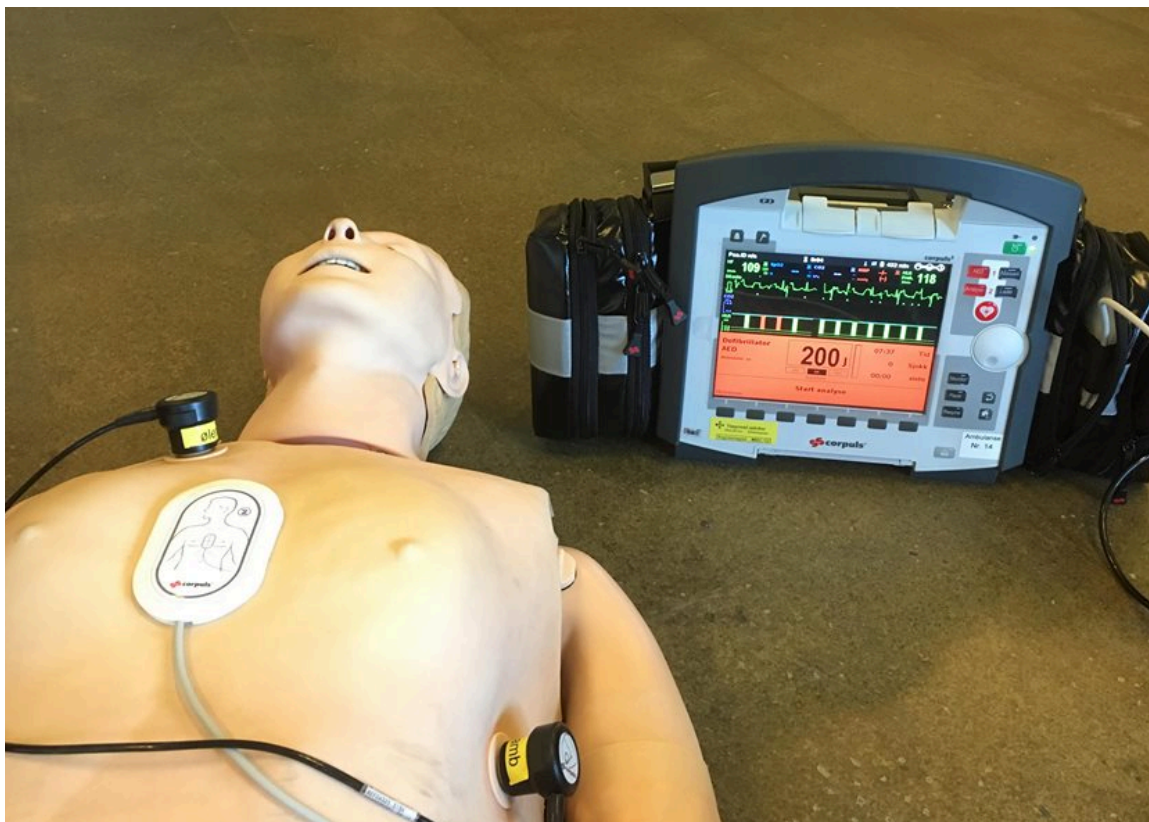


Fig. 8 CorPatch og Corpuls brukt under øvelse.

Bildet viser bruk av CorPatch under øvelse. CorPatch er sensoren som er festet midt på brystbeinet på dukken. På skjermen til multimonitoren viser stolpene som gir tilbakemelding om kompresjonene er gode eller dårlige. De grønne stolpene tilsier at kvaliteten er god. De røde stolpene forteller oss at kompresjonene er for grunne.

3.2.2 Spørreskjema

Spørreskjemaer er en mye brukt metode for innsamling av kvantitativ og kvalitativ data. Utarbeiding av spørreskjema er oftest en dobbeltsporet prosess, der man forholder seg til andre undersøkelser innenfor det området som en skal undersøke. Ettersom det er gjort lite lignende studier fant jeg ingen eksisterende spørreskjemaer, derfor måtte jeg utvikle et eget skjema som samsvarte med problemstilling og innsamling av den kvalitative datasamlingen. Spørreskjemaet ble derfor laget som en kombinasjon av åpne og prestrukturerte svar, såkalt semistrukturert spørreskjema. Ettersom spørreskjema er et enveiskommunikasjonsmiddel vil det sjelden gi muligheter med direkte kommunikasjon. I mitt tilfelle har jeg hatt muligheten til å svare på oppklarende spørsmål i henhold til uklarheter ettersom de fleste respondentene har kjennskap til meg, men jeg har ikke hatt mulighet til å stille oppklarende spørsmål til de som har svart. Dette ses som en begrensning, samtidig også en forutsetning for å sikre anonymitet. Når en skal dele ut spørreskjemaer er det derfor viktig at spørsmålene er relevante, enkelt formulert og entydige(43). I spørreskjemaet ble det brukt skalaer. Grunnen til at dette ble valgt, var for at respondentene skulle få mulighet til å nyansere svaret med å markere det området på skalaen som gjenspeilet deres oppfatning (43). Utarbeidelsen av spørreskjemaet ble en vanskelig prosess, ettersom det i en så tidlig fase av prosjektet var vanskelig å samle trådene og se de store sammenhengene i prosjektet. Heldigvis fikk jeg god hjelp fra veileder som har mye erfaring fra slik arbeid.

Spørreskjemaet i denne sammenhengen ville også kunne gi meg et større innsyn og kartlegge ulike faktorer som reduserer, forverrer eller gir bedre kvalitet på hjerte-lungeredningen. Dette ble også gjort for å unngå å trekke feilaktige konklusjoner basert på overfladiske funn. Med teori for metodebruk og empiri fra vitenskapen ble dette basisen for utforming av spørreskjemaet. Prosedyren for hjerte-lungeredning i kombinasjon med data lagret på Corpuls, ble satt sammen og utformet som spørsmål hvor respondentene kunne svare i form av hvordan de selv opplevde situasjonen og arbeidet.

Ved utarbeidelsen av spørreskjemaet måtte en være nøye med å selektene de viktigste spørsmålene. Etter en hjertestans er det flere skjemaer som skal fylles ut og tar mye tid. I vår arbeidshverdag er det ikke alltid vi har tid til dette arbeidet og da kan en oppleve ekstraarbeidet som unødvendig og tidkrevende i en stresset situasjon. Ettersom jeg ikke har hatt mulighet til å påvirke informantene direkte har de på eget initiativ tatt et valg om deltagelse. Det har også vært noen uklarheter hvor ikke alle har forstått hvordan de skulle

fylle ut skjemaene. En kan derfor anta at ettersom utfyllelsen har krevd både tid og kapasitet kan det ha påvirket kvaliteten på besvarelsene. Andre faktorer som ble lagt til grunn ved utførelsen av spørreskjemaene var retorikk. Jeg prøvde derfor å unngå ledende spørsmål, bruk av fremmedord eller upresise formuleringer. Det ble også gjort en liten prestudie før skjemaene ble ferdigstilte. Dette ble gjort ved å samle noen kollegaer hvor vi diskuterte hvilke begreper og formuleringer som var hensiktsmessig å bruke. De fikk også muligheter til å komme med kommentarer til hvordan de opplevde det å fylle ut skjemaet (43)

3.3 Litteratursøk

Det har blitt gjennomført litteratursøk i ulike databaser beskrevet i tabell 1. Benyttede søkeord var blant annet «Out of hospital Cardiac arrest», «Quality», «High quality CPR», «paramedic» og «feedback», «no-flow ratio», «breast depth» og «breastcompression» i ulike kombinasjoner. Ut i fra dette ble flere studier lest gjennom og valgt ut etter relevans for oppgaven og oppgavens oppbygning. I litteratursøket har en også benyttet søk i sekundærkilder. Jeg har også mottatt gode referanser og studier fra veileder. Mye litteratur er gjennomgått for å finne det som var mest relevant for oppgaven.

Tabell 4. Oversikt over antall relevante og inkluderte artikler

Database	Relevante	Inkluderte
Cochrane Library	3	1
Pubmed	35	14
Oria	10	8
SweMed+	2	1
Helsebiblioteket	1	1

3.4 Inklusjon av data

Studien består av personer som har mottatt HLR fra ambulanspersonell ved hjertestans utenfor sykehus i Helse Fonna i perioden oktober 2017 til mars 2018. Alle hjertestanser av både kardiell og ikke-kardiell årsak har blitt inkludert; uavhengig av initial rytme. Det er kun registreringer gjort med CorPatch hvor det i ettertid har blitt fylt ut spørreskjema som har blitt registrert, de andre ekskludert. Totalt har 19 hjertestanser og 73 spørreskjemaer blitt inkludert i oppgaven. Grunnen til denne differansen er at man ofte er 4 ambulanspersonell når det er hjertestans. Dersom en deler 73 på 19 får man et gjennomsnitt på 3,9.

3.5 Utvelging av informanter

Prosessen ved utvelging og selektering av informanter har skjedd etter mange eposter og mye informasjon vedrørende prosjektet, informantene har selv måttet være ansvarlige for å bli med i studien. Ettersom studien har vært frivillig, har det vært opp til hver enkelt av deltagerne å selv fylle ut spørreskjema som inkluderer dem i studien. De har også måttet benytte CorPatch for å bli inkluderte i studien. Eneste påvirkningen jeg har hatt til deltagerne er positiv oppmuntring og oppfordring til deltagelse.

3.6 Forskningsetiske vurderinger

I studien ble det tatt flere forskningsetiske hensyn. Rent juridisk innebar det å få formelle godkjenninger for gjennomføring av studien. Søknad til NSD ble sendt, og forespørsel til den lokale forskningsavdelingen ved sykehuset ble gjort med en kortfattet presentasjon av prosjektet. Svar fra begge instanser ligger som vedlegg til oppgaven (vedlegg 4 og 5). Et annet hensyn var informert samtykke. Det informerte samtykket er i dag standard innen all medisinsk forskning. Hensikten med informert samtykke er at det setter hensynet til hvert enkelt individ først (44). Informantens rett til selvbestemmelse og autonomi står svært sterkt i de forskningsetiske retningslinjene(45). For å være i henhold til disse forskningsetiske retningslinjene og da med tanke på deltagerens rett til frivillig deltagelse, ble alle ambulansearbeiderne informert i forkant av studien. Det ble sendt ut skriftlig informasjonsskriv via epost og det ble informert muntlig på personalmøter og fagdager. Det ble også lagt ved samtykkeerklæring sammen med spørreskjema. På denne måten kom det tydelig frem at deltagelsen var frivillig. Ingen av hjertestansene har blitt analysert uten at det har blitt levert inn skjema for deltagelse og spørreskjema. Derfor har alle registrerte og analyserte hjertestanser et samtykke for deltagelse i studien.

I denne masteroppgaven valgte jeg å studere et fagfelt som jeg var godt kjent med. Fordelene dette ga meg var at jeg allerede hadde kunnskaper om hvordan tjenesten fungerer og hvilke prosedyrer som var gjeldene. Samtidig kan det være utfordrende når en skal gjennomføre en studie i egen kultur eller tjeneste. Dette hadde jeg noen tanker om før jeg startet på prosjektet og tanken var at jeg skulle velge et annet foretak for gjennomførelse av studien. På grunn av at det ble problematisk å gjennomføre studien i et annet foretak falt derfor valget på eget helseforetak. Gjennom studien har jeg ikke hatt indirekte mulighet til å påvirke intervjuobjektene mine, da jeg ikke har gjennomført et dybdeintervju, men heller benyttet et spørreskjema hvor alle hadde muligheten til å forholde seg anonyme. Det har også vært fokus

på at alle deltagere blir anonymiserte. For å opprettholde anonymiseringen har jeg også ventet lengst mulig med innhenting av skjema og utskrift av analysen slik at jeg ikke kunne kjenne igjen deltagerne. Studien var ikke meldepliktig til REK da ingen pasientidentifiserbare helseopplysninger eller helseregisteropplysninger ble hentet ut.

3.7 Analyse av data

Ved avslutning av datasamlingen ble all data lagt inn i Excel for en oversikt og utarbeiding av tabeller. Hver av hjertestansene ble skrevet ut av databehandler og levert til meg. Deretter ble dataene gjennomgått sammen med veileder. Utrekning av standardavvik og Pearsons korrelasjon har blitt utført i SPSS. Hjertestansdataen har blitt analysert i software programmet CorView2 Atlantis 1.5.0. Sistnevnte er en programvare Helse Fonna har kjøpt tilgang til i forbindelse med prosjektet.

3.8 Studiens validitet og reliabilitet

Et grunnleggende spørsmål i all forskning er datas pålitelighet. På forskningsspråket betegnes dette som reliabilitet. Reliabiliteten knytter seg til nøyaktighet, hvilken data som brukes, hvordan det samles inn og hvordan dataen bearbeides (45). Spørreskjemaet ble gjennomgått med en testgruppe som oppfylte kriteriene for utvalget. Jeg fikk i denne sammenhengen tilbakemelding fra testgruppen hvorvidt spørreskjema, spørsmålsformuleringer og innholdet var forståelig. Ved bruk av en slik testgruppe lik utvalget og som gir svar som samsvarer med senere besvarelser gjør at intern validitet og reliabilitet oppnås for studien. Utvelgelsen av informanter gikk av seg selv og uten innblanding fra andre parter, noe som gjør at man ikke står i fare for å få et selektert utvalg. Analyseprosessen har også vært i samarbeid med en utenforstående tredjepart. En svakhet og begrensning ved studien ligger ved at utvalget er lite, noe som fører til at tallene nødvendigvis ikke er representative.

4.0 Resultater

I dette kapitlet presenterer jeg resultatene fra den kvalitative og den kvantitative undersøkelsen gjort ved ambulansetjenesten i Helse Fonna.

4.1 Kvantitativ hjertestansdata

Fra oktober 2017 til mars 2018 ble det registrert 46 prehospitale hjertestanser i Helse Fonna hvor det ble startet hjerte-lungeredning av ambulanspersonell, 29 tilfeller (63 %) ble analysert. Hjertestansdataen ble hentet fra elektroniske filer som ble nedlastet fra multimonitoren brukt av ambulansetjenesten. De ble hentet inn 29 registrerte hjertestansene i perioden, men der er kun 19 stykker av de som har blitt analysert. I tabell 6 viser en oversikt over inkluderte og ekskluderte hjertestanser. Hjertestanser med registrering under 10 minutter har blitt ekskludert fra resultatene (4 ekskludert). En hjertestans har blitt ekskludert på grunn av dårlig og manglende registrering underveis. Noe som mest sannsynlig kan skyldes dårlig kontakt mellom Corpuls og CorPatch. 3 av hjertestansene er registrerte, men har ikke brukt CorPatch for å få frem nødvendig data i analyseprogrammet. Av de 29 registrerte hjertestansene er det 3 stykker som ikke ligger i databasen. Dette kan skyldes at det har blitt brukt lånemaskin eller det har blitt registrert feil dato/klokkeslett. Disse dataen har datasamler ikke lyktes i å finne på grunn av databasen inneholder store mengder data.

Tabell 5. Oversikt over inkluderte og ekskluderte hjertestans i studien.

Inkludert	Ekskludert	Årsak
19	4	<10 min registrering
	1	Ikke tolkbar data
	3	Ikke påkople sensor
	3	Mangler fra database
Totalt	29	

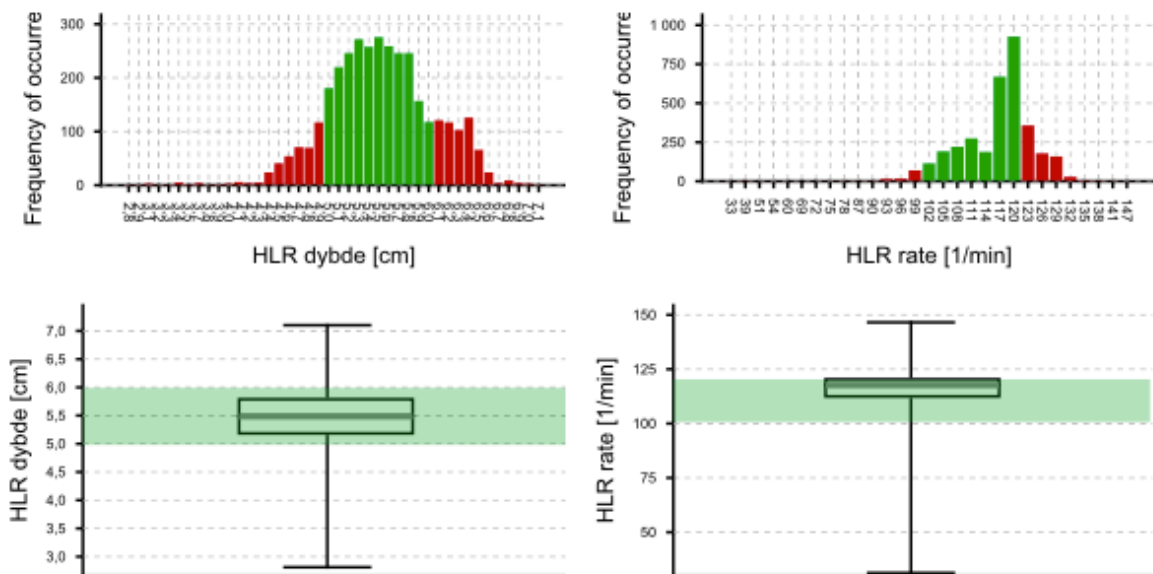


Fig. 9 Skjerm bilde fra analyseprogrammet CorView Atlantis (1.5.0).

Skjerm bildet ovenfor viser et gjennomsnitt av dybde og rate på brystkompresjonene gjennomført på en hertestans. Det viser også fordelingen av kompresjonene som er innenfor retningslinjene. De grønne stolpene er i målområdet og de røde stolpene er utenfor målområdet.



Fig. 10 Skjerm bilde fra analyseprogrammet CorView Atlantis (1.5.0).

Ovenfor viser et skjerm bilde hentet fra analyseprogrammet CorView2 Atlantis (1.5.0). Her viser en billedlig graf over dybde og rate på brystkompresjonene. Den øverste linjen viser

dybde, pauser og antall analyser. De feltene som er grønne viser gode kompresjoner. De røde feltene viser kompresjoner som enten er for dype, for grunne eller kompresjoner hvor en ikke slipper helt opp. Det feltet som viser en lysere grønfarge viser anbefalt rate og dybde.

4.1.1 Oversiktsdata

For å få en mer oversiktlig fremstilling av dataen har jeg delt de opp i ulike deler. Nedenfor viser en tabell med oversikt over oppdragenes varighet, tid til første kompresjon og oversikt over antall sjokk som er gitt. Gjennomsnittlig episodelengde for hjertestans var 45,7 minutter. Denne tiden beskrives fra multimonitoren er påskrudd til den ble skrudd av igjen. Videre gikk det i gjennomsnitt 7,65 minutter før første kompresjon ble gitt. Og gjennomsnittet for varigheten av HLR var 26 minutter. Av de 19 registrerte hjertestansene var det bare 4 stykker hvor den initiale rytmen var sjokkbar. 9 av de analyserte hjertestansene ble det en gang i forløpet gitt sjokk. Totalt ble det gitt 40 sjokk på de 9 hjertestansene.

Tabell 6. Oversiktsdata.

	Antall sekunder	Antall ($n=19$)
Oppdragets varighet	2741	
Tid til første kompresjon	459	
HLR varighet	1583	
Antall sjokk		9
Førstesjokkbar rytme		4

4.2 Kompresjonsdybde

I tabell 8 viser en oversikt over alle utførte brystkompresjoner. I denne oversikten tar en utgangspunkt i at målområdet er 5-6 cm som er antall cm nåværende retningslinjer anbefaler. Denne tabellen viser også gjennomsnittet av alle utførte kompresjoner fordelt på de 19 registrerte hjertestansene. Av alle registrerte brystkompresjoner var 54,2 % i målområdet. 35,8 % av alle gjennomførte brystkompresjoner var for dype. Det vil si at de var over 6 cm. Det blir ikke registrert et eksakt antall av hvor mange av disse som var for dype, men ved en analyse av hver hjertestans kan en se en trend over at mange av disse kompresjonene var godt over anbefalt dybde. Bare 9,9 % av brystkompresjonene var for grunne.

Tabell 7. Oversikt over kompresjonsdybde på brystkompresjonene ($n=42253$).

Kompresjonsdybde	Antall brystkompresjoner
50-60 mm	54,2% (n=22922)
For grunne	9,9% (n=4187)
For dype	35,8% (n=15207)
Totalt	42253

4.3 Kompresjonsrate

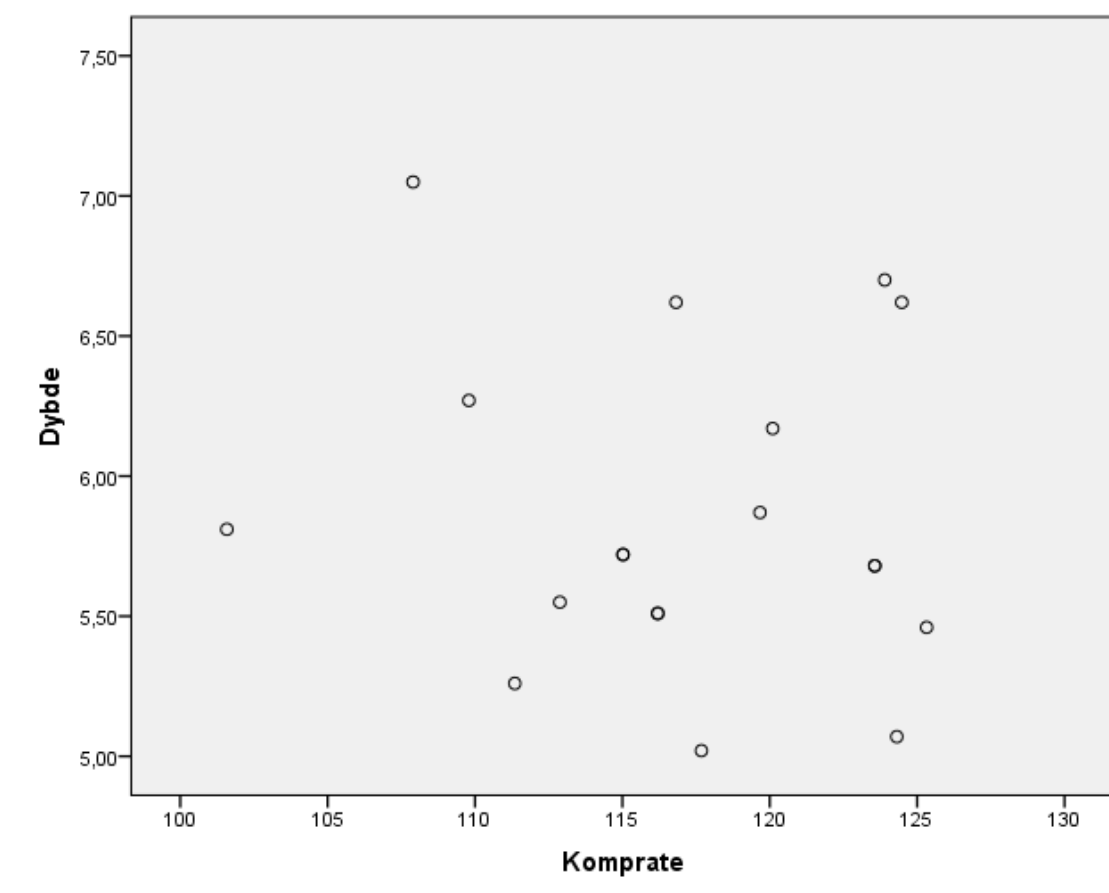
I løpet av datasamlingen ble det registrert over 40 000 kompresjoner fordelt på 19 hjertestanser. 52,9 % av brystkompresjonene var innenfor anbefalt rate som er 100-120 brystkompresjoner i minuttet. 42,5 % av brystkompresjonene var for raske. Altså en rate på over 120 brystkompresjoner i minuttet. Bare 3,5 % var for sakte (under 100 kompresjoner i minuttet). Tabellen nedenfor viser et gjennomsnitt over kompresjonsrate.

Tabell 8. Oversikt over kompresjonsrate på brystkompresjonene (n 42253).

Kompresjonsrate	Antall brystkompresjoner
100-120/min	52,9% (n=22372)
For sakte	3,5% (n=1463)
For raske	42,5% (n=17967)
Totalt	42253

For å se om det fantes en sammenheng mellom kompresjonsrate og dybde, ble det satt opp en korrelasjonsplott. Ut i fra dette plottet kan en ikke finne noen signifikante sammenhenger mellom kompresjonsrate og dybde, men tabellen gir likevel en god oversikt. Pearsons korrelasjonskoeffisient var $-0,10$ ($p=0,67$).

Fig. 11 Sammenheng mellom kompresjonsrate og dybde.



4.4 Hands-on tid

Hands-on tid kan defineres ved den tiden det fysisk blir gitt brystkompresjoner eller ventilasjoner på pasienten. Når en ikke utfører brystkompresjoner eller ventilasjoner vil en da kalle det hands-off tid. Denne tiden har en forsøkt å innhente fra den innsamlede dataen.

Tabell 9. Oversikt over test utført på Corpuls.

Hands-off analyse	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
Antall sekunder	10,0	10,4	10,3	10,7	10,7
Initial rytme	VT	VF	Fin VF	Asystole	PEA

Tabell 9 beskriver hvor lang tid det tar i fra en trykker analyse på multimonitoren (Corpuls) til en får avgitt støt eller en kan fortsette med brystkompresjonene igjen. Dette forsøket ble utført på en simuleringsdukke som var kapabel med Corpuls-maskinen. Her ønsket jeg å forsikre meg om hvor mange sekunder hands-off tid som var nødvendig. Det ble ikke opplyst i

brukerveilederen hvor mange sekunder maskinen brukte på analyse. Testen ble som vist ovenfor testet flere runder og på flere ulike hjerterytmmer for å se om det var store forskjeller i hvor mange sekunder som gikk. Det var ganske nøyaktig 10 sekunder uavhengig av hvilken hjerterytmme det var eller om det var sjokkbar/ikke-sjokkbar rytme. Man kan derfor med rimelig sikkerhet kunne si at 10 sekunder hands-off tid er nødvendig i hver sløye som blir gjennomført. Multimonitoren Corpuls skiller seg fra LifePak 15 (som er det maskinen utenom Corpuls som er mest brukt i Norge) ved at en ikke kan utføre brystkompresjoner i oppladningsfasen. Dette kan muligens gi noen sekunder mer hands-off tid.

Tabell 10. Oversikt over antall registrerte sekunder.

Hands-off tid	Gjennomsnitt	<i>n</i> (=19)
Antall pauser over 10 s	9	18
Pre-sjokk pause	14	9
Peri-sjokk pause	23	9
Post-sjokk pause	7	9
Lengste pause	29	16

I tabell 10 viser det et gjennomsnitt på antall sekunder hands-off tid. I 3 av hjertestansene ble det registrert pauser på 370 sekunder, 719 sekunder og 110 sekunder. De to ekstremverdiene på 370 og 719 sekunder skyldes at pasienten fikk tilbake egensirkulasjon og brystkompresjonene opphørte. Disse pasientene hadde fortsatt sjokkelektroder og CorPatch på seg, noe som førte til at registreringen fortsatte. På bakgrunn av dette ble registreringene på 370 og 719 sekunder fjernet. Registreringen på 110 sekunder kunne en ikke finne noen naturlig forklaring på og denne ble derfor inkludert i registreringen. Pre-, peri- og post-sjokk pausene ble kun registrert på de pasientene med sjokkbar rytme hvor sjokk ble avgitt. Nedenfor vises en tabell over kompresjonsandel på hver registrerte hjertestans. Denne beskriver den tiden hvor det er hands-on eller hvor det pågår brystkompresjoner.

Tabell 11. Oversikt over kompresjonsandel.

Kompresjonsandel	
1	0,88
2	0,93
3	0,81
4	0,89
5	0,46
6	0,91
7	0,85
8	0,85
9	0,82
10	0,43
11	0,82
12	0,88
13	0,45
14	0,87
15	0,85
16	0,91
17	0,91
18	0,82
19	0,24
Gjennomsnitt	0,77

Her er det 4 verdier som skiller seg ut. Hjertestans nummer 5, 10, 13 og 19 har en lav kompresjonsandel-tid. Disse hjertestansene har videre blitt analysert for å se om en kunne finne årsaken til lang hands-off tid. Tre av hjertestansene hadde en åpenbar grunn til lav kompresjonsandel på grunn av ROSC kort tid etter start av HLR. Sensoren fortsatte derfor å registrere og dette ble derfor registrert som pause i gjenopplivingen. Derfor blir disse verdiene tatt med i statistikken. Gjennomsnittet på hands-on tiden ble målt til 77 %.

4.5 Resultater spørreskjema

I dette kapitlet vil resultatene fra spørreskjemaene bli presentert. Det ble samtidig som det ble samlet inn hjertestansdata delt ut spørreskjema til ambulanspersonellet som deltok ved de ulike hjertestansene. Det ble totalt samlet inn 73 spørreskjemaer. I gjennomsnitt ble det levert inn 4 spørreskjemaer pr hjertestans. Spørreskjemaet er i sin helhet vedlagt som vedlegg 1. Nedenfor vises en tabell med oversikt over hvor godt ambulanspersonellet beskrev sin egen innsats under hjertestansen.

I tabell 12 viser noen av resultatene fra spørreskjema. Her skulle informantene vurdere egen innsats på kompresjonsdybde, hvor godt retningslinjene ble fulgt, hands-on tid og kvalitet på ventilering. Tabellen er laget i hensikt for å vise en oversikt over den subjektive opplevelsen og vurderingen av egen innsats under pågående hjerte- og lungeredning.

Tabell 12. Resultater på brystkompresjoner fra spørreskjema.

Kvalitet på brystkompresjoner	Gjennomsnitt (Standardavvik)	<i>n</i>	Median
Kompresjonsdybde i millimeter	56 (8)	69	
Hvor godt ble retningslinjene fulgt	88 (11)	73	
Hands-on tid	88 (7)	72	
Kvalitet på ventilering før intubering	76 (21)	57	80
Kvalitet på ventilering etter intubering	80 (22)	60	85

Spørsmål 1 - Hvor mange år har du jobbet i ambulansetjenesten?

Gjennomsnittet over antall år i ambulansetjenesten var 12 år.

Spørsmål 2 - Hvilken utdanning har du?

Spørsmålet ble delt opp i ferdigutfylte bokser. Her ble det delt inn i vikar, lærling, ambulansarbeider med autorisasjon og Paramedic/Sykepleier. I figur nummer 11 viser det en oversikt over hvilke utdanning informantene hadde.

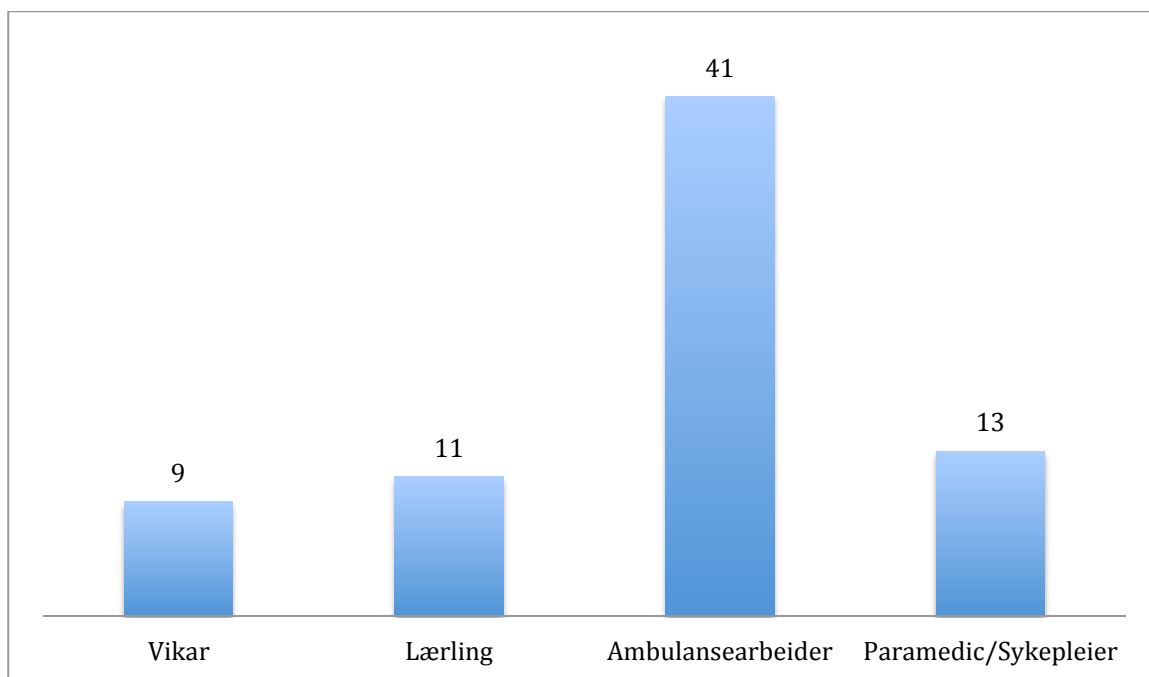


Fig. 12 Oversikt over utdanning.

Spørsmål 3 - Hvor lenge siden er det siden du sist trente A-HLR på simuleringsdukke?

Informantene ble her bedt om å fylle inn antall år eller måneder siden sist de trente AHLR på en simuleringsdukke. Gjennomsnittet her var 1,6 måneder siden.

Spørsmål 4 - Hvor lenge er det siden du sist fikk opplæring av instruktør i A-HLR?

På dette spørsmålet var gjennomsnittet 28 måneder siden informantene sist fikk opplæring av instruktør.. 11 stykker svarte at det var over 10 år siden sist opplæring.

Spørsmål 5 - Hvem var ansvarlig for opplæringen som du fikk?

Også dette spørsmålet hadde ferdig utfylte svaralternativer over de som er ansvarlige for opplæring i ambulansetjenesten i Helse Fonna. Svaralternativene ble delt inn i fagkoordinator, instruktør, utsjekk-ansvarlig, kollega og medisinsk faglig rådgiver. Figur 12 viser oversikt over hvem som oftest har ansvar for opplæring på avansert hjerte- og lungeredning. Her svarte 36 stykker at de fikk opplæring av fagkoordinator. Fagkoordinator er ansatt i en fagutvikler stilling som jobber 50 % med opplæring og utvikling av fag i ambulansetjenesten i Helse Fonna.

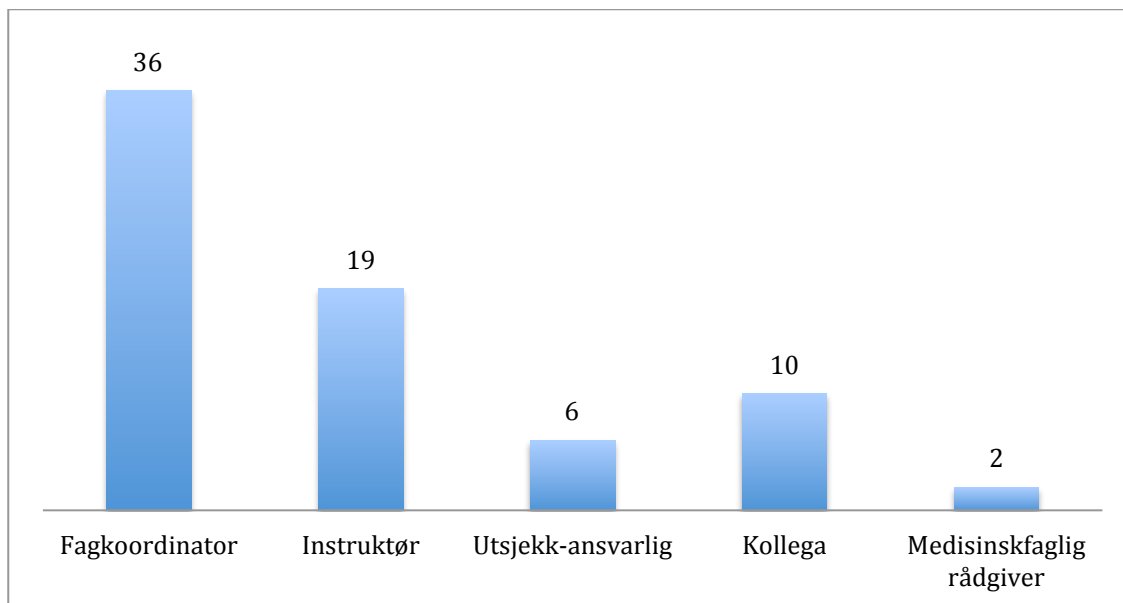


Fig. 13 Oversikt over ansvarlige for opplæring.

Spørsmål 6 - Hvor godt mener du at dere fulgte retningslinjene? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (ikke i det hele tatt) til 100 (fulgte de helt).

Pasientfaktorer:

- Fulgte protokoll. Hadde vanskelig med å legge inn nål. La da inn IO.
- Litt sein med co2-måler. Hadde mye hår på brystet, så måtte bytte elektroder.
- Vanskelig luftveier. Måtte veksle mellom 30:2 og kontinuerlige kompresjoner.
- Mørkt, usikre og leirete. Under planter og presenning.

Individfaktorer:

- Asystole ved ankomst/påkobling av Corpuls. Analyserte ikke før det hadde gått 1,5 min, valgte å komprimere i stedet.
- Pasient fikk ett sjokk før bil nummer to ankom. Fikk derfor ikke gitt Cordarone før 3 sjokk.
- Vanskelig å ha kontroll på 3 min sløyfer.
- Startet ikke analyse med en gang. Hoppet over en analyse.
- A-HLR hypoterm pasient. Vi gav flere støt. Prosedyre sier 1 støt på alvorlig nedkjølt.
- Fulgte ikke hypotermiretningslinjene.

Teamfaktorer:

- Legevaktslege gikk utenfor og kunne ikke komprimere.
- Vi fulgte retningslinjene godt, men siden vi ikke fikk inn nål og legen ikke tillot å gi medisiner gav vi ikke adrenalin.

Systemfaktorer:

- Når en ikke gir sjokk så teller ikke begge klokkene, selv om Corpuls gir beskjed om 3 min.
- Fikk ikke registrert første analyse.
- Maskin satt i manuell modus.
- Det ble litt klure med tider på Corpuls.

Spørsmål nummer 7 - Var det noen omstendigheter som gjorde at det ble vanskelig å følge retningslinjene? Hvilke?

Pasientfaktorer:

- Det var vanskelig å få IV tilgang. Endte med IO.
- Fikk ikke inn PVK tidlig nok. Brukte mye tid på det. Fikk lagt inn IO.
- Mye slim/sekret/oppkast gjorde at vi ikke fikk avlesning på etco2 ut i forløpet.
- Pasient hadde svelgrefleks under resucitering, derfor ikke intubert. Nb pasient hadde VF hele tiden – 4 støt.
- Sjokkelektrode var festet litt løst. Mye hår. Glemte og barbere bryst. Vanskelig å tolke første avleste rytme. Selvmord?
- Fikk ikke inn tube med en gang da pasient hadde kjevesperr.
- Pasient var spastisk. Hadde problemer med å få inn I-gel.
- Var vanskelig å intubere/få luft i pas da han hadde kjevesperr.
- Fikk ikke lagt inn tube da pasienten var trang i munnen. Mye skummende væske/oppkast fra lungene (lyst skummende væske).
- Været gjorde det vanskelig.
- Pasienten lå svært vanskelig til for å drive med effektiv HLR. Måtte få pasienten transportert pasienten bort fra en smal trappegang.
- Ble ikke komprimert da pasient ble bært opp fra trappen, men ble ventilert.
- Måtte flytte pasienten. Var for trangt. Ble bedre etterpå.

- Fikk ikke IV tilgang, måtte bruke drill.
- Var litt vanskelig på grunn av mye blod og trangt der som pasienten befant seg.
- Fikk ikke IV tilgang.

Individfaktorer:

- Omstilling i forhold til at dette var en drukning med hypotermi og ikke en vanlig hjertestans.
- Uvant situasjon og ha drukning/hypoksis stans særlig med hypotermi. Lite erfaring som førte til usikkerhet. Startet transport under pågående HLR som førte til dårligere kvalitet.
- Retningslinjene med hypotermi og AHLR er ikke godt nok drillet.

Teamfaktorer:

- Pas fikk ROSC. Prioriterte transport til sykehus som var 2 min unna sykehus for å jobbe under bedre omstendigheter.
- LA lege gikk utenfor retningslinjer ved intubering.
- Ga ikke medikamenter etter første dose adrenalin etter ordre fra La lege pga hypotermi.
- La lege sa nei til medikamenter.
- Hadde en sløyfe hvor vi valgte å komprimere 1 min lengre etter analyse, fordi adrenalin ble gitt litt seint. Ble også en forsinkelse hands-off på grunn av elektrodeforflytting.
- Lege fulgte ikke våre medisinske retningslinjer.
- Legevaktslegen fulgte ikke retningslinjene.

Systemfaktorer:

- Mulig andre analyse kom på feil tidspunkt, ca 30 sek før den skulle. Corpuls teller ikke ned etter siste analyse og vi var usikre på om den hadde gitt beskjed om ny analyse.
- For lite folk i starten.
- Når Corpuls ikke gir sjokk, mangler nedtelling til neste analyse. Når mannskapet rullerer oppgaver kan dette oppleves som vanskelig inkludert pulssjekk 1 min.
- Vanskelig med mange folk inne i sykebil.

- Corpuls gav ikke beskjed om analyse.

Spørsmål nummer 8 - Valgte dere å avvike fra prosedyren, og hva var evt. begrunnelsen for det?

Pasientfaktorer:

- HLR i bil
- Ingen sted å bevege seg på rundt pasienten.
- Fikk etter hvert beskjed om HLR -. Vanskelig med venekateter, ble boret.
- Legen bestemte å vente med medisiner. Pas hadde alvorlig grunnsykdom og det ble sjekket om HLR -.

Individfaktorer:

- Støt på alvorlig nedkjølt pasient. Grunn til avvik – uvitenhet. Mangel på trening.

Teamfaktorer:

- Ga adrenalin for sent i forhold til prosedyren, på grunn av at pasienten hadde ikke venekateter.
- Luftambulans-lege valgte å gi Cordarone på asystole.
- Fulgte prosedyren frem til luftambulansen overtok. De valgte å gå utenfor prosedyre.
- Vanskelig å få oversikt over situasjonen som bil nummer 3, når man ikke fikk noe informasjon ved ankomst.
- Pasient fikk adrenalin selv om vi ikke visste kroppstemp (32,4).

Systemfaktorer: Ingen kommentarer.

Spørsmål nummer 10 - Hva tror du «hands-on-tiden» var under gjenopplivingen dere deltok i? Vennligst angi et tall fra 0% (ingen kompresjoner) til 100% (kompresjoner hele tiden). Her svarte også gjennomsnittet at de hadde en gjennomsnittsdybde på 56 mm.

Pasientfaktorer:

- Det var trangt i rommet, så den ene måtte gå vekk før neste kunne komprimere.
- I forhold til terrenget pasienten låg i.

- Pas får ROSC med puls ca 20. Velger da fortsette med HLR.
- Luft i lungene. Måtte lytte.

Individfaktorer: Ingen kommentarer.

Teamfaktorer:

- CPR sensor ble ikke påkopleet før andre ambulanser var på stedet.
- Legen brukte noe lengre tid på å komme i gang.
- Ultralyd undersøkelse. Utrente/usikre brannmenn.
- Opphold under ultralyd.
- Litt urutinerte hjelpere (brann) som stoppet på feil tider og startet seint etter analyse.
- Mindre hands-on mot slutten grunnet la lege ønsket å undersøke pasienten.

Systemfaktorer: Ingen kommentarer.

Spørsmål nummer 11 - I henhold til retningslinjer hvordan vurderer du kvaliteten av ventileringene dere utførte *før* intubering ? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (helt mislykkede ventilasjoner) til 100 (perfekte ventilasjoner).

Pasientfaktorer:

- CO-2 verdiene sank.
- Vanskelig og ventilere på grunn av løstener.
- Vanskelig å angi ventilasjonen, da pasient hadde noe egenrespirasjon.
- Litt vanskelig å få luft i pasient. Fjernet gebiss, så gikk det bedre.
- Mye blod. Vanskelig å få sug nok til å få gode ventilasjoner i starten.
- Kald og våt. La inn I-gel men fikk ikke luft i pasienten.
- Vanskelig å ventilere der pasienten lå.
- Vanskelig å ventilere. Fikk ikke på plass i-gel.
- Hypoksisk stans. Lungeødem.
- Pasienten var allerede intubert.
- Vanskelig å ventilere pasient med maske-bag.

Individfaktorer: Ingen kommentarer.

Teamfaktorer:

- 30-2 ble ikke utført korrekt.

Systemfaktorer: Ingen kommentarer.

Spørsmål nummer 12 - I henhold til retningslinjer hvordan vurderer du kvaliteten av ventileringene dere utførte *etter* intubering ? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (helt mislykkede ventilasjoner) til 100 (perfekte ventilasjoner).

Pasientfaktorer:

- Mye oppkast i luftveiene (fekalt?)
- Mye slim/oppkast på tube.
- Vanskelig å holde i ro på grunn av bevegelse i pasienten på grunn av ventilasjoner.
- Mye væske i svelg. Vanskelig å ventilere.
- Noe utilstrekkelig ventilering på grunn av vanskelige forhold med å komme seg ut til transport. Ventilasjonene ble noe uregelmessig i tidsrommet ved forflytning etter ROSC. Ellers bra.

Individfaktorer: Ingen kommentarer.

Teamfaktorer: Ingen kommentarer.

Systemfaktorer:

- Vi hadde problemer med ventilasjonsbag. Den var testet under ukesjekk dagen før, men virket som det var lekkasje i ventilen da vi ventilerte pasienten. Byttet ut ventilasjonsbagen med en ny og da fungerte det fint.
- Økende motstand. Vanskelig å intubere. Måtte ekstubere igjen.
- Følte en ikke fikk nok luft i pasient ved bruk av størrelse 5 på tube. Byttet tubestørrelse, men ble ikke tett. Gikk over til maske/bag. NLA intuberte pasient på nytt.
- Fikk ventilert, men vanskelig å se uten co2-kapnograf.
- Tror ikke I-gel funket. Enormt bedre ventilasjon etter vi tok ut I-gel.
- Følte at tuben ikke tettet helt.

- Hypoterm pasient. I-gel fungerer dårlig. Ikke tett.
- Fikk ikke I-gel tuben til å sitte skikkelig. Prøvde to forskjellige størrelser.
- Det ble vanskeligere å ventilere pasient etter intubering.

5.0 Diskusjon

I dette siste kapitlet vil jeg belyse funn i kvantitative data, hvilke funn de kvalitative dataen viser og om disse samsvarer eller avviker fra hverandre. Dette vil også bli drøftet i lys av teori fra kapittel 2.

5.1 Kjeden som redder liv

Som beskrevet i kapittel 2 ble det vist viktigheten av alle leddene i kjeden som redder liv. Vellykket gjenoppliving er forbundet med systemer som evner å levere god og rask behandling. Ett av leddene som beskrives i kjeden er ledd nummer tre som omhandler ambulansetjenesten og dens viktighet. Leddet beskrives som «Paramedic» og gjenspeiler den prehospitale delen og tjenestene og kvaliteten de leverer. Ledd nummer tre handler også om å kunne utføre avansert livredning. For å kunne forstå suksessen eller mangel på suksess må en også nevne de kvalitative faktorene som også er med på å bestemme systemytelsen. Disse faktorene kan være vanskelige å måle, men noen av disse faktorene er med dagens systemer mulige å måle. Denne studien har hatt til hensikt å måle kvaliteten på brystkompresjoner utført av ambulanspersonell. Med mulighet for objektive målinger kan en i dag si noe om denne kvaliteten. En kan implementere gode systemer i praksis som kan være til hjelp for å styrke dette leddet. Her har en også mulighet til å måle kvalitet før og etter implementering av nye rutiner eller nytt utstyr for å se om systemene virker.

Ambulansetjenesten i Helse Fonna har 160 fast ansatte ambulansarbeidere og 40 vikarer. Praksisen som til nå har vært benyttet er egentrening samt sporadisk trening og gjennomganger av hjerte- lungeredning på fagdager. Det finnes ikke systemer som sikrer at hver enkelt ambulansarbeider tilfredsstiller kravene for å utøve god og høykvalitets HLR eller systemer som ser hvordan teamet fungerer. Det er særlig fire elementer som illustrerer kjerneforbindelsene rundt rammene for overlevelse. Lederskap – trening – kvalitetsforbedring og god kultur(14). Dette underbygges også med funn i studien. Resultatene fra blant annet spørreskjemaene vise at et tydeligere lederskap kunne hatt en gunstig effekt på tilfeller der en fort kom utenfor algoritmen og at andre teammedlemmer som gikk utenfor retningslinjene kunne tatt beslutninger i fellesskap. Det var også flere informanter som påpekte at de ikke hadde øvd nok. Dette kan nok også ses i sammenheng med at flere ikke valgte å bruke CorPatch, som nå er lagt inn i vår prosedyre, at ved hjertestans skal CorPatch benyttes. Her er det naturlig å tenke at ved mer trening hadde det i reelle hjertestanser vært enklere å feste på

tidligere i forløpet. Studien viser også at det finnes forbedringspotensialer. Med strukturerte tilbakemeldinger og fremtidig fokus på at en ønsker å styrke dette leddet kan en nok tenke seg til at det vil skape en god kultur.

Dersom en skal se nærmere på de fire elementene og hvordan de danner den et godt akuttmedisinsk system i Helse Fonna, må en se på helheten. Ansvarlighet er derfor et nøkkelord. Med dette menes det og at enkeltpersoner er ansvarlige for deres handlinger. Selv om det kreves et godt system for å oppnå kvalitet, har også den enkelte ambulansesarbeider ansvar for å gi HLR av god kvalitet. Det kreves med andre ord innsats fra flere individer. Man kan referere Mickey Eisenberg fra Seattle ”It takes a system to save victim”(46). Med dette kan en også si at systemet er ansvarlige for å tilrettelegge mulighetene for egentrening, men ambulansepersonellet er selv ansvarlige for å utføre treningen når tjenesten tillater det. Det er også vesentlig å vise til Utstein formel for overlevelse. Medisinsk vitenskap x opplæringseffektivitet x lokal implementering = Overlevelse.

5.2 Retningslinjer

I dette kapitlet presenteres det i første avsnitt vitenskapen bak retningslinjene. 2. Avsnitt opplæring og 3. Avsnitt implementering. Retningslinjene i Helse Fonna bygges på de standardiserte retningslinjene til NRR. Disse retningslinjene endres i takt med nye oppdateringer og ny medisinsk vitenskap. Prosedyrer og retningslinjer er per dags dato beskrevet i Bliksund som er ambulansetjenestens prosedyrehåndbok. Her kan en lett gå inn å se hva som er gjeldende retningslinjer og om det nylig er gjort endringer. Tidligere har disse oppdateringene kommet hvert femte år, men fra 2015 ble det bestemt av ERC at de skulle oppdateres kontinuerlig ut i fra ny medisinsk vitenskap. Dette for å unngå større endringer hvert femte år. Når en jobber i ambulansetjenesten har en mange samarbeidspartnere. Ved hjertestans er det vanlig at en kan få bistand fra lokalt brannvesen, politi eller legevakt/lege, samt luftambulansetjenesten. Nettopp derfor er det viktig at alle er kjent med de standardiserte prosedyrene som gjør samhandlingen enklere.

I denne studien ble det i et spørreskjema spurt om hvor godt en følte at retningslinjene ble fulgt ute på oppdrag. På dette spørsmålet vurderte gjennomsnittet at retningslinjene ble svært godt fulgt. Resultatet på spørsmålet var at retningslinjene ble i stor grad fulgt. I spørreskjema skulle de sette en strek fra 0 til 100 i hvor stor grad retningslinjene ble fulgt og resultatet var at de scoret seg selv til 88% av tiden ble retningslinjene fulgt. Mange av de som svarte på

spørreskjema mente at de fulgte retningslinjene 100%. To spørsmål etter ble det spurt om de kunne beskrive gjennomsnittet av kompresjonsdybden. Her svarte flere av de som mente at de fulgte retningslinjene 100% at de hadde en kompresjonsdybde på 40-50 millimeter, noe som ikke samsvarer med retningslinjene. Dette gir betenkeligheter omkring egne vurderinger og refleksjoner omkring utførelse av gjeldende retningslinjer.

Andre kommentarer på samme spørsmål var blant annet at det var vanskelig å holde en sløyfe på 3 minutter ettersom Corpuls i noen tilfellene ikke telte ned. Flere opplevde da at de kom litt ut av det. Andre kommentarer var også at det i ett tilfelle valgte legevaktslegen å avvike prosedyre med å ikke ville gi Adrenalin. Det ble i spørreskjema ikke oppgitt hva som var grunnen til dette. Det ble også notert at det under en hypotermi-stans ble ikke retningslinjene fulgt. Dette ble begrunnet med for lite trening og at de var usikre på disse retningslinjene i forhold til utførelse av AHLR ved hjertestans utløst av hypotermi. Noen beskrev også at de ikke fikk startet analyse når de skulle, at medisinerne kom litt sent ut i forløpet og at maskin ble satt i manuell modus.

På spørsmål om det var noen omstendigheter som gjorde at det ble vanskelig å følge retningslinjene ble det nevnt mange kommentarer. På individnivå var det flere som svarte at det var vanskelig å omstille seg ved en hjertestans utløst av hypotermi. Samtlige av ambulansearbeiderne som var på denne hjertestansen kom med relativt like besvarelser, som gikk ut på at retningslinjene som er gjeldene ved hypotermi-stans ikke var godt nok drillet (opplæring). På samme spørsmål ble det også poengtert med mange anledninger at det også opplevdes utfordringer med systemet. Dette var blant annet at Corpuls ikke gav beskjed eller talte ned etter analyse (implementering). Dette opplevdes som problematisk, da flere opplevde at de kom ut av prosedyren. Når det gjelder utfordringer innenfor teamet ble det nevnt at luftambulanseløse og legevaktslege i flere anledninger gikk utenfor retningslinjene. Her kan en diskutere om dette er hensiktsmessig eller ikke. Men av og til er det nødvendig å gå utenfor retningslinjer for å avklare og undersøke grunnen til at pasienten har hjertestans, f.eks. ved bruk av ultralyd. Dersom årsaken kan korrigeres vil dette være mest hensiktsmessig for pasienten og kan i bestefall føre til overlevelse for pasienten. Dersom dette oppleves som problematisk for ambulansepersonellet kan det i fremtiden legges til rette for at en øver som et team og at en har fokus på kommunikasjon, slik at en skjønner hvorfor ting blir gjort som de gjør.

Det er også ulike pasientfaktorer som viser seg å ha påvirkning på at retningslinjer blir fulgt eller at det kan være utfordrende å følge dem. Resultatene fra spørreskjemaene viser at det i flere tilfeller var vanskelig å etablere IV tilgang. Her er også retningslinjene klare på at dersom en ikke klarer å få etablert IV tilgang innen rimelig tid, skal en benytte intraossøs tilgang. Kjevesperre viste seg også som en utfordring for å få lagt inn en supraglottisk luftvei. Et alternativ er maske-bag-ventilasjon, men det kan også være vanskelig på disse pasientene. Ambulansepersonell jobber også i et dynamisk miljø, noe som også tidvis kan oppleves som vanskelig. Og kan gjøre at mye tid blir brukt på å få pasienten til et egnet sted for gjenoppliving.

Her er det også verdt og nevne en spesifikk hjertestans hvor pasienten igjen fikk hjertestans etter de leverte i akuttmottak. Her så en betydelig forskjell på kvaliteten utført av ambulansepersonell og personell i akuttmottak. Dersom en skal komme med konkrete tiltak som forbedrer kvaliteten, er det derfor også viktig at en ser på helheten og at det legges til rette for at en kan trene på tvers av yrkesgrupper. Både inn- og prehospitalt.

Retningslinjene bygges på vitenskapelig evidens, noe som tilsier at de er godt forankret i håndfast teori. Det er derfor med stor viktighet at ambulansepersonell kjenner disse retningslinjene godt. Og at de selv, i tillegg til systemet, sørger for at de er trygge på både teori og utførelse.

5.3 Kvalitet og kvalitetsforbedring (implementering)

Med et økende fokus de siste årene på kvalitet og kvalitetsforbedring skal praksisen som gis være basert på gode kliniske studier(21). Det hevdes at kvalitet tidligere ikke har hatt høy nok prioritet verken lokalt eller nasjonalt. Og at det ikke er blitt bevilget nok ressurser til å løse problemet (22). Det er den enkelte virksomhet som har ansvaret for å sikre god kvalitet på tjenestene som gis. Det finnes mange vitenskapelige studier som indikerer at kvaliteten på HLR påvirker utfallet. Hensikten med denne studien var å se på kvaliteten på brystkompresjonene gitt av ambulansepersonell i Helse Fonna. Dersom en ikke opprettholder allerede tilnærmet kunnskap er det studier som viser til at ferdighetene begynner å tape seg så tidlig som tre måneder etter opplæring(27).

I 2002 ble et nasjonalt hjertestansregister etablert. I 2013 startet innhenting av prehospitall hjertestansdata fra de ulike helseforetakene. Hensikten med dette var nettopp å se på

kvaliteten. I tabell 2 ble hjertestansdata fra Helse Fonna presentert. Her ble det lagt en grafisk fremstilling som viser hjertestansdata satt opp mot gjennomsnittet nasjonalt. Tallene viser at i gjennomsnitt har Helse Fonna en like god overlevelse som landsgjennomsnittet. Disse tallene sier nødvendigvis ikke så mye om kvaliteten som blir gitt, da kvalitet på HLR ikke nødvendigvis gir høyere overlevelse. Det skyldes bl.a. at mange andre faktorer påvirker overlevelsen, både faktorer man kan påvirke og ikke påvirke(47). Det er også et lite utvalg av tall som gjør det problematisk å komme med noe signifikant. Men på den andre siden kan disse resultatene måles opp mot effekten av eventuelle forbedringstiltak som iverksettes.

Det er ikke en enkel sak å levere HLR av høy kvalitet. Som nevnt innledningsvis har den gjennomsnittlige ambulansarbeideren kun en hjertestans i året. Det har i mange år vært forsket på hva som gir økt overlevelse og det er ingen tvil om at brystkompresjonene er noe av det viktigste. For å optimalisere brystkompresjonene har det kommet ulike hjelpemidler en kan bruke. Blant dem er det noe som kalles feedback eller sanntidstilbakemeldinger. I Helse Fonna er dette allerede i bruk. Hensikten med sanntidstilbakemeldinger forbedrer både prestasjon under opplæring og påfølgende gjennomgang. Både Yeung et al. og Bobrow et al. viser til dette i sine studier(30, 32). Under denne studien var det få som brukte denne muligheten under gjenoppliving. Noen begrunnet det med at de glemte den, og et par tilfeller kommenterte at det ble tyngre å utføre HLR. I bunn og grunn handler det om trening. Ingen hjertestanser er like, men dersom en har trent på forhånd er en bedre forberedt under reelle hendelser. Tilbakemeldingsystemet bidrar til bedre kvalitet, men har ikke vist å gi økt overlevelse.

For å rette fokuset på kvalitet og kvalitetsforbedring er øvelse og trening sentrale og viktige punkter. I en studie publisert av Sutton et al viser det at helsepersonells ferdigheter begynner å tape seg allerede tre måneder etter gitt opplæring(27). Dette er også sentralt for å opprettholde god kvalitet og sikre seg at protokoller og retningslinjer følges, men det kreves et system for å opprettholde kompetansen(27). En kan ikke legge til rette for sporadiske treninger uten å sørge for at kvaliteten opprettholdes. Man kan anbefale at det etableres et nettverk eller en kompetansegruppe som har fokus på nettopp dette og at iverksettes systematisk trening flere ganger i året. En vil da også kunne ha muligheten for å evaluere og se om det har en gunstig effekt på kvaliteten som blir gitt på reelle hjertestanser. Med CorPatch har en muligheter til å evaluere etter reelle hjertestans ved å gå inn å hente data på lik linje som denne studien bygges på. Tilbakemeldingene fra kollegaene som har deltatt er at de ønsker en konstruktiv

tilbakemelding på utført arbeid. Dersom dette iverksettes på en ryddig måte, tror jeg personlig at dette vil gi en stor gevinst både til helseforetaket og til den enkelte ambulansearbeideren. Konstruktive tilbakemeldinger er det et av tiltakene som kan gi oss konkrete punkter å arbeide med eller få muligheten til å videreutvikle egen kunnskap.

Det er også viktig å nevne at for at ambulansepersonellet skal kunne utføre godt arbeid avhenger det av at det på forhånd er tidlig identifisering av hjertestansen, tidlig varsling til AMK og at det er startet med HLR(13). Dersom dette ikke er gjort har en dårlige odds for suksessfull resusitering. Dårlig arbeid av andre påvirker overlevelsen, men ikke nødvendigvis kvaliteten på HLR utført av ambulansepersonellet. Her kan en også nevne ikke-tekniske ferdigheter som en vesentlig del av kvalitetsforbedringen. Planlegging er et viktig element når en skal arbeide i team og blir best oppnådd dersom en har utpekt en teamleder.

Kommunikasjon påvirker den medisinske ytelsen og fungerer som et viktig ledd for overføring av informasjon mellom lagmedlemmene i teamet. Tema som gir HLR må kontinuerlig verbalisere deres koordineringsplan for effektivt å strukturere og optimalisere arbeidet. Dersom en skal oppsummere hva litteraturen viser er teamkoordinering, planlegging, ledelse og kommunikasjon nøkkelfaktorene som er forutsetningene for god ytelse på HLR kvaliteten. Implementering av teamleder i utførelsen av HLR vil hjelpe utøverne å holde seg til HLR-algoritmen, som igjen kan føre til at de andre deltagerne i teamet kan holde fokus på hjerte- lungeredningen og en vil da kunne jobbe mer effektiv uten unødvendige tidsavbrudd(48, 49).

5.4 Kompresjondybde

Et av de sentrale punktene som ble undersøkt i studien var kvalitet på brystkompresjonene. Vitenskapen forteller oss at tilfredsstillende kompresjondybde er vesentlig for overlevelse av hjertestans (ref.). Internasjonale retningslinjer anbefaler en minimum dybde på 50 mm(35). Konklusjonene på studiene som ble studert i kapittel 2.4 viste en sterk sammenheng mellom overlevelse og økt kompresjonsdybde. Ingen av studiene hadde klare bevis for å støtte eller motbevise anbefalingene på >50 mm. Resultatene fra denne studien viste at kun halvparten av brystkompresjonene var i målområdet. Målområdet defineres som dybde på mellom 50-60 mm, etter anbefalinger fra retningslinjene nasjonalt og internasjonalt. Det ble i 2005 gjennomført en tilsvarende norsk studie som hadde til hensikt å måle kvaliteten på HLR(8). Her var resultatet at flesteparten av brystkompresjonene er for grunne. Ut i fra eksisterende studier er det vanskelig å konkludere med hvilken effekt eller mangel på effekt for dype

brystkompresjoner gir. Det er bl.a. vist at for dype kompresjoner kan gi alvorlige skader(50). Dypere kompresjoner kan også gi økt fatigue over tid(51). Det er derfor vanskelig å kommentere dette i større grad. Av de gjennomførte brystkompresjonene var 35,8% for dype og bare 9,9% var for grunne. At bare 9,9% av brystkompresjonene var for grunne er et positivt resultat ut i fra den vitenskapen som eksisterer om dybde på brystkompresjonene. I spørreskjema ble det spurt om en subjektiv mening på kompresjonsdybden. Her svarte gjennomsnittet at kompresjonsdybden var 56 mm. Noe som gjenspeiler det objektive funnet.

En svakhet med CorPatch er at det ikke viser godt på skjermen dersom en gir for dype brystkompresjoner i motsetning til hva det gjør dersom brystkompresjonene er for grunne. Det er vanskelig å si om det har en sammenheng med at nesten 40% av de gitte brystkompresjonene var for dype, men en kan anta at en viss sammenheng er det. Her vil en anbefale målrettet trening for å økte gjennomsnittet på brystkompresjonene til å befinne seg i målområdet, med en kompresjonsdybde på 50-60 mm.

5.5 Kompresjonsrate

Mye har endret seg de siste årene og fokuset er nå på å gi HLR med god kvalitet. Kompresjonsraten anses også som et av hovedmomentene for å øke overlevelsen. Fig. 6 viser en sammenheng mellom brystkompresjonsrate og ROSC(38). Idris et al konkluderte med i sin studie at sannsynlighet for ROSC på hjertestans utenfor sykehus var høyere med en kompresjonsrate på 125/min og dårligere overlevelse ved høyere rate. Det nyeste retningslinjene anbefaler en brystkompresjonsrate på 100-120/min. Dyrestudier har imidlertid funnet at overlevelse etter hjertestans øker med hastighet på opp til 150 kompresjoner/min(39). Studien som ble gjennomført i Helse Fonna viste at 52,9% av brystkompresjonene var innenfor anbefalt rate. 42,5% var for raske og 3,5% for sakte.

De tallene som presenteres ovenfor viser rom og mulighet for forbedring. Her må en tilstrebe at flere kompresjoner kommer i målområdet. Som nevnt tidligere i oppgaven handler det mule om øving og trening. Ambulansetjenesten i Helse Fonna har 3 QCPR dukker som er fordelt på de ulike områdene. Dette er dukker som er utviklet av Laerdal Medical for å kunne gi tilbakemeldinger på kvaliteten på brystkompresjoner. Her får en tilbakemeldinger på arbeidet som er utført og en får oversikt over kvaliteten som blir gitt. En kan også legge til rette for at samarbeidspartnere som politi, legevakt og brann kan være med på samtrening. Det er viktig at det utstyret som allerede eksisterer blir brukt på mest mulig effektiv måte. Det er ingen som

blir flinke dersom en ikke øver jevnlig. En kan også se på muligheten om en eventuell kompresjonsmaskin kan være et godt alternativ. Per nå finnes det kun en kompresjonsmaskin i hele helseforetaket. På grunn av begrensninger i denne oppgaven har det ikke blitt sett på egenskapene en slik kompresjonsmaskin vil ha å si på kvaliteten, men dette er noe helseforetaket selv kan se på dersom ønskelig.

Gjennom figur 11 prøvde en å finne sammenhengen mellom frekvens og dybde. Hensikten med dette var for å se om kompresjonsraten økte i takt med kompresjonsdybden, men her kunne en ikke finne en signifikant sammenheng. Korrelasjonsfaktoren var $-0,10$, med p-verdi $0,67$. Det betyr at det ikke er noen sammenheng mellom disse to parameterne i dette materialet. Gjennom analysene har det blitt observert at flere av hjertestansene hvor kompresjonsdybden har vært dyp har også kompresjonsraten vært høy. Dette kan ikke dokumenteres og en anbefaler derfor at dette er noe ambulansetjenesten selv kan se nærmere på dersom de velger å fortsette med gjennomganger av hjertestansdata. En ser også behovet for flere studier som viser sammenhengen mellom kompresjonsdybde og rate.

5.6 Hands-on

Hands-on defineres som tiden det blir gitt brystkompresjoner og er et modifiserbart aspekt ved HLR av kvalitet. Avbrudd i brystkompresjoner under pågående HLR er normalt, men fokus på å etterstrebe minst mulig avbrudd er derfor viktig. De kliniske konsekvensene for overlevelse ved forstyrrelser i brystkompresjonene har ennå ikke blitt godt nok forankret i vitenskapen, selv om en vet viktigheten av å redusere hands-off tiden(40).

I denne studien har en forsøkt og innhente denne tiden via den innsamlede data. Det ble utført en test på simuleringsdukke for å finne antall sekunder som en brukte på å analysere. Det ga ca 10 sekunder med hands-off tid per analyse. På utskriften på hjertestansdataen ble det registrert antall pauser over 10 sekunder, Pre-, peri-, post-sjokk og lengste pause. Her fant en tre ekstremverdier som ble undersøkt, to av dem hadde en forklaring med ROSC, den siste hadde ingen åpenbar forklaring. Den hadde da en hands-off tid på 110 sekunder. Videre ble det undersøkt hvor mye som var kompresjonsandel. Dette beskrives i tabell 13 som gir en oversikt over alle de analyserte hjertestansene. Her viste det seg å være 4 ekstremverdier med en hands-on tid på 0,46, 0,43, 0,45 og 0,24. Tre av hjertestansene fikk ROSC kort tid etter start av HLR. Den siste hjertestansen ble levert i akuttmottak hvor en kunne se veldig tydelig at kvaliteten på resusciteringen gikk ned og det ble mye hands-off tid. Årsaken til nettopp

dette er bare spekulasjoner, men en kan anta at det er usikkerhet i forhold til retningslinjer og prosedyrer rettet mot alvorlig nedkjølte pasienter med hjertestans. Med andre ord er det lite kunnskaper. I en annen studie hadde det vært interessant å sett nærmere på om dette var et enkelt tilfelle eller om dette kan være et gjentakende problem.

Disse funnene beskrevet ovenfor visen en veldig god hands-on tid, med minst mulig avbrudd. I spørreskjema ble informantene spurt om hva de trodde hands-on tiden var. Her scoret de seg høgt med et gjennomsnitt på 88%, noe som er svært identisk med funnene fra hjertestansdataene og noe som en kan si er innenfor hva vitenskapen anbefaler.

5.7 Spørreskjema

Under den pågående datasamlingen av hjertestansene ble det samtidig samlet inn spørreskjema fra de som hadde deltatt på hjertestansene. Hensikten med spørreskjema var å få et subjektivt syn på de objektive målingene.

Svarene ble delt inn i pasientfaktorer, individfaktorer, teamfaktorer og systemfaktorer for å kunne se hva en opplevde som utfordrende. Det var få av informantene som vurderte seg selv og sine egne ferdigheter. Dette kan tolkes som at sammenhengen mellom selv-opplevd kompetanse og utførelse av HLR ikke samsvarer helt mellom de funnene en ser fra studien. Dette ses også i en studie utført av Wayne et al. Her viser den samme sammenhengen mellom de objektivt målte resultatene og klinisk selvtillit

(52). Det å kunne vurdere egne ferdigheter er vanskelig, men gir stort utbytte i form av læring. Samtidig var det noen av informantene som kom med gode refleksjoner angående manglende kunnskaper om retningslinjene på hjertestans utført av hypotermi. Det ble lagt merke til at flere opplevde utstyr som en del av utfordringene. De gjentakende problemene var Corpuls som ikke talte ned etter analyse, noe som førte til at flere av informantene følte de kom ut av algoritmen. Det andre problemet var I-gel, som opplevdes som den ikke ble tett og at de ikke fikk ventilert pasienten tilstrekkelig. Dette kan skyldes at de brukte for liten størrelse, men denne studien gir ikke svar på det. På et teamnivå ble det gjengitt flere ganger at både legevaktslege og luftambulansesele valgte å gå utenfor prosedyren. Ettersom det ikke ble spurt om årsaker til avviket fra retningslinjene er det vanskelig å si om dette opplevdes som vanskelig eller problematisk for de andre som jobbet i teamet. Den største utfordringen viste seg å være de ulike pasientfaktorene som spiller inn. Disse faktorene er dessverre vanskelig å få gjort noe med ettersom en arbeider i et dynamisk miljø og en sjelden vet på

forhånd hvor pasienten oppholder seg. Det at pasienten oppholder seg på et sted hvor det kan være vanskelig å jobbe fører nødvendigvis ikke til dårlig HLR, men ambulanspersonellet opplever dette i noen av tilfellene som problematiske fordi en eksempelvis måtte avbryte gjenopplivingen for å få pasienten til et mer egnet sted. Herunder opplevde en også en del problemer med iv tilgang og informantene informerte om at det førte til at de havne litt sent inn i algoritmen. Andre kommentarer var blant annet at det var vanskelige arbeidsforhold grunnet pasienten oppholdt seg utendørs i dårlig vær, eller befant seg innendørs i trange rom.

Etter en hjertestans er det flere papirer som skal fylles ut. Deltagelsen i studien var frivillig, men en kan så klart stille spørsmål med om informantene er pålitelige. Spørreskjemaene viste at en kan stille spørsmål med om enkelte overvurderer egne ferdigheter, da en kunne se at flere svarte at de fulgte retningslinjene godt, men på neste spørsmål angående dybde på kompresjonene svarte de en dybde utenfor anbefalingene. Dette viser liten grad over refleksjoner av sitt eget arbeid. Om det er tilfeldig eller ikke blir vanskelig å svare på, men en viktig diskusjon å ta med seg til videre arbeid.

Dersom en på forhånd hadde hatt bedre kunnskaper om hvilke data en fikk, ville spørreskjema med stor fordel hatt en annen vinkling. Dette var på forhånd problematisk å vite og spørreskjema ble utarbeidet etter det en antok var viktig å spørre om eller formidle. Dette er kunnskaper og lærdom en må ta med seg videre.

5.8 Forbedring

For å oppsummere funnene i studien kan en si at kvaliteten på brystkompresjonene utført av ambulanspersonell er gode, men det ses samtidig mulighetene for forbedring. Med et mål om å forbedre både kompresjondybde og kompresjonsrate vil en få en ambulansetjeneste som utøver HLR av høy kvalitet. Dette kan bidra til økt overlevelse, selv om det finnes flere forutsetninger for at overlevelsesraten skal stige.

Etter funnene å bedømme kan en nok si at det både kunnskap og trening en skal formidle i fremtiden. Mine tanker etter gjennomførelse av studien tilsier at en må systematisere treningene og legge opp til flere fagdager som har fokus på utførelse av HLR av høy kvalitet. En må gi konstruktive tilbakemeldinger som fører til endring og forbedring hos hver enkelt. Det er også flere ambulansarbeidere som årlig ikke utfører HLR i virkeligheten. En tanke er han være å legge opp til årlig utsjekk av opplærte instruktører som gjør at alle får samme

opplæring og som må tilfredsstillende samme krav. Per dags dato har man et system som legger til rette at man i større grad er ansvarlige for denne gjennomgangen selv. Personlig mener jeg dette ikke er godt nok dersom en skal tilby HLR av høy kvalitet.

En kan også ta med seg videre at en ikke er gode nok til å være kritiske mot oss selv. Erfaringsmessig kan en mindre bra innsats belønnes med skryt, mens på den andre siden kan en anta at de fleste er åpne for konstruktive tilbakemeldinger og vil i større grad ha mer utbytte av dette, enn å belønnes for dårlig utført arbeid. Kanskje en kan arbeide med å skape en kultur som gir rom for dette. Debrifing etter HLR har vist å bedre kvaliteten på HLR på sikt(52).

Som nevnt tidligere i diskusjonen kan en også se videre på teamarbeidet. Og om en skal legge til rette og øve målrettet for å utpeke definerte teamledere ved hjertestans. Litteraturen viser god effekt av dette og flere av informantene påpekte i spørreskjema at de gjentatte ganger følte de kom ut av algoritmen. En kan også foreslå at en utvider teamtreningen til også å omfatte de utøverne som en vanligvis vil samarbeide med. Da tenker en særlig på legevaktpersonell, akuttmottak, luftambulans og brannvesen. Studien viser også at en bør fokusere mer på luftveishåndtering og problemer som kan oppstå i forbindelse med dette. Er dagens utstyr greit nok? Kreves mer trening og opplæring? Og vil en bli mer trygg på alternativer dersom luftveishåndteringen blir problematisk, slik at dette ikke tar over fokuset på å gi HLR av god kvalitet.

Jeg håper denne studien kan være starten av et liknende prosjekt som har fokus på å øke kvaliteten på brystkompresjonene gitt av ambulanspersonell i Helse Fonna. Potensialet er der med at en nå har verktøy som måler objektivt. Studien har gitt et godt innblikk i kvaliteten på brystkompresjonene utført av ambulanspersonell i Helse Fonna og med denne studien håper man at en kan skape en videre debatt og en kultur som trigger hver enkelt og ambulansetjenesten som system til å gjøre en ekstra innsats. Personlige tilbakemeldinger underveis i studien har vist at mange opplever det som positivt at de kan få konstruktive tilbakemeldinger, men det har også tent et konkurranseinstinkt hos mange som ønsker å bli best. Gjennom studien har man lært at alle kan bli bedre og med en felles kan det hende at man oppnår enda bedre resultater.

5.9 Fremtidig forskning

Det ses behov for fremtidig forskning innen valgt tema. Mye nyere studier finnes tilgjengelige, men en ser behovet for videre forskning med fokus på ambulanspersonell og da særlig fra nordiske land som en kan sammenlikne seg med. En ville også anbefale studier som viser konkrete forbedringstiltak og om det har utfall på reelle hendelser. Det er gjort mange studier på simuleringsdukker, men mindre nyere studier fra reelle hjertestanspasienter hvor en kan bedømme kvaliteten i stressede situasjoner med ulike forutsetninger.

Et gjentakende problem og utfordring i følge spørreskjemaene var i forhold til bruken av I-Gel som opplevdes problematisk. I videre studier vil en kunne se på om dette faktisk er noe som oppleves problematisk eller om det i hovedsak er pasientfaktorer eller opplæring som er de utløsende faktorene for at det i flere tilfeller oppleves som vanskelig.

5.10 Limitations

Ettersom den gjennomførte studien har hatt tidsbegrensninger har datamaterialet som har blitt samlet vært relativt lite. Dette anses å være en av de største begrensningene, fordi en på dette grunnlaget ikke kan si at data som har blitt samlet er representativt for kvaliteten på HLR gitt av ambulansetjenesten i Helse Fonna. En skulle også ønsket at det hadde vært mulig å innhente data på både ventilasjonsfrekvens og volum, ettersom dette forteller mye om kvalitet på hjerte- lungeredning. Dessverre ble dette ikke oppdaget før en fikk sitt på den første analysen. En annen begrensning med oppgaven er at en mangler starten av registreringen. Erfaringsmessig tilsies det at kvaliteten ofte er bedre i starten enn hva den er lengre ut i forløpet og utøverne begynner å bli slitne(53). I ettertid ser jeg at noen av spørsmålene kunne tolkes på flere måter og at noen respondenter hadde noe problemer med tolkning og tyding av spørsmålene.

En svakhet som også bør nevnes er at CorPatch registrerer data i form av en akslerasjonssensor. Her kan en ikke med helt sikkerhet si hva en måler. Den kan for eksempel påvirkes av underlaget, noe som gjør at dybden som blir målt ikke er reell. En annen svakhet som ble oppdaget under studiet var at Corpuls viser ikke dersom brystkompresjonene som utføres er for dype. De kommer kun opp med røde stolper dersom de er for grunne. Dersom en ser nøye på skjermen vil en se at en er over 6 cm, men dette er svært vanskelig under stressende omstendigheter. Dette er en forbedring en håper i fremtiden vil bli utbedret dersom en fortsetter å bruke CorPatch.

Dette var en av flere mulige metoder for datasamling. Mulig en kunne fått et mer nyansert bilde av hvordan ambulanspersonellet vurderte egen innsats dersom en hadde brukt for eksempel lydopptak/videopptak, intervjuer eller lignende. En kunne også intervjuet vaktlege, brannvesen og andre som var med under gjenopplivingene for å få andres opplevelser av de samme hendelsene.

Dersom en på forhånd hadde hatt bedre kunnskaper om hvilke data en fikk, ville spørreskjema med stor fordel hatt en annen vinkling. Dette var på forhånd problematisk å vite og spørreskjema ble utarbeidet etter det en antok var viktig å spørre om eller formidle. Dette er kunnskaper og lærdom en må ta med seg videre.

Ellers ses studien på som en pålitelig metode ettersom CorPatch ikke har mulighet til å påvirke sine individer. I forbindelse med denne studien skulle en ønske at det var flere hjertestanser en kunne registrert og analysert. Dette for et mer pålitelig resultat og samtidig et spørreskjema som hadde gitt flere svar på kompresjonsdybden og raten, samt innhente informasjon om hvilke forbedringspotensialer ambulanspersonellet mener er der.

6.0 Konklusjon

En kan konkludere med at brystkompresjonene som blir gitt av ambulanspersonell i Helse Fonna stort sett er innenfor anbefalingene som finnes i retningslinjene, men en ser helt klare forbedringspotensialer innen både kompresjonsdybde og kompresjonsrate. Jeg foreslår at det legges til rette for konkrete forbedringstiltak med fokus på å øke kvalitet på brystkompresjonene, spesielt å unngå for dype og for raske brystkompresjoner.

7.0 Referanser

1. Tjelmeland IBM, Nilsen JE, Kramer-Johansen J, Andersson L-J, Bratland S, Haug B, et al. Norsk hjertestansregister: Årsrapport for 2013 med plan for forbedringstiltak. Oslo: Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin, Oslo universitetssykehus. 2014.
2. Herlitz J. Svensk Hjerne-lungeredningsregister - årsrapport 2016 2016 [Available from: <http://www.hlr.nu/author/andreasclaesson/page/2/>].
3. Kramer-Johansen J, Universitetet i Oslo Det medisinske f. Reporting and improving quality of cardiopulmonary resuscitation (CPR) during out of hospital cardiac arrest. Oslo: Universitetet i Oslo, Det medisinske fakultet; 2007.
4. Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Bottiger BW, Smith G. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation. 2005;67 Suppl 1:S39-86.
5. Hollenberg J, Herlitz J, Lindqvist J, Riva G, Bohm K, Rosenqvist M, et al. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest is associated with an increase in proportion of emergency crew--witnessed cases and bystander cardiopulmonary resuscitation. Circulation. 2008;118(4):389-96.
6. Lindner TW, Soreide, E., Nilsen, O.B., Lossius, H.M.. Good outcome in every fourth resuscitation attempt is achievable--an Utstein template report from the Stavanger region. Resuscitation. 2011;82(12):1508-13.
7. Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005: Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. Resuscitation. 2005;67(1):S7-S23.
8. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA. 2005;293(3):299-304.
9. Olasveengen TM, Vik E, Kuzovlev A, Sunde K. Effect of implementation of new resuscitation guidelines on quality of cardiopulmonary resuscitation and survival. Resuscitation. 2009;80(4):407-11.
10. Cheskes S, Schmicker RH, Rea T, Morrison LJ, Grunau B, Drennan IR, et al. The association between AHA CPR quality guideline compliance and clinical outcomes from out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2017;116:39-45.
11. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. Circulation. 1991;83(5):1832-47.
12. Deakin CD. The chain of survival: Not all links are equal. Resuscitation. 2018;126:80-2.
13. Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. Resuscitation. 2006;71(3):270-1.
14. Alliance GR. Acting on the Call. 2018.
15. Brinkrolf P, Lukas R, Harding U, Thies S, Gerss J, Van Aken H, et al. A better understanding of ambulance personnel's attitude towards real-time resuscitation feedback. International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care. 2018;30(2):110-7.

16. Soreide E, Morrison L, Hillman K, Monsieurs K, Sunde K, Zideman D, et al. The formula for survival in resuscitation. *Resuscitation*. 2013;84(11):1487-93.
17. Bjorshol CA, Soreide E. Improving Survival after Cardiac Arrest. *Seminars in neurology*. 2017;37(1):25-32.
18. European Resuscitation Council 2018 [cited 2018 07.05]. Available from: <https://www.erc.edu>.
19. Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, Soar J, Wyllie J, Greif R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. *Resuscitation*. 2018;123:43-50.
20. Lexow K, Sunde K. Why Norwegian 2005 guidelines differs slightly from the ERC guidelines. *Resuscitation*. 2007;72(3):490-2.
21. Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in A. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2001.
22. Chassin MR. Improving the quality of health care: what's taking so long? *Health affairs (Project Hope)*. 2013;32(10):1761-5.
23. Folkehelseinstituttet. Modell for kvalitetsforbedring 2015 [23.04.2018]. Available from: <http://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/modell-for-kvalitetsforbedring>.
24. Lov om kommunale helse- og omsorgstjenester m.m. (helse- og omsorgstjenesteloven), §3.1 (LOV-2011-06-24-30).
25. Forskrift om internkontroll i sosial- og helsetjenesten, (FOR-2002-12-20-1731).
26. Nassar BS, Kerber R. Improving CPR Performance. *Chest*. 2017;152(5):1061-9.
27. Sutton RM, Niles D, Meaney PA, Aplenc R, French B, Abella BS, et al. Low-Dose, High-Frequency CPR Training Improves Skill Retention of In-Hospital Pediatric Providers. *Pediatrics*. 2011;128(1):e145-51.
28. NAKOS. Norsk hjertestansregister [Available from: <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-hjertestansregister>].
29. Tjelmeland IBM, Nilsen JE, Kramer-Johansen J, Andersson L-J, Bratland SI, Hafstad AK, et al. Årsrapport for 2016 med plan for forbedringstiltak . 2016.
30. Yeung J, Meeks R, Edelson D, Gao F, Soar J, Perkins GD. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: A systematic review. *Resuscitation*. 2009;80(7):743-51.
31. Abella BS, Edelson DP, Kim S, Retzer E, Myklebust H, Barry AM, et al. CPR quality improvement during in-hospital cardiac arrest using a real-time audiovisual feedback system. *Resuscitation*. 2007;73(1):54-61.
32. Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Stolz U, Silver AE, Tobin JM, Crawford SA, et al. The influence of scenario-based training and real-time audiovisual feedback on out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation quality and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Annals of emergency medicine*. 2013;62(1):47-56.e1.
33. Dyson K, Bray JE, Smith K, Bernard S, Straney L, Finn J. Paramedic Exposure to Out-of-Hospital Cardiac Arrest Resuscitation Is Associated With Patient Survival. *Circulation Cardiovascular quality and outcomes*. 2016;9(2):154-60.
34. Vadeboncoeur T, Stolz U, Panchal A, Silver A, Venuti M, Tobin J, et al. Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85(2):182-8.

35. Stiell GI, Brown PS, Christenson JJ, Cheskes PS, Nichol WG, Powell WJ, et al. What is the role of chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation?*. *Critical Care Medicine*. 2012;40(4):1192-8.
36. Edelson DP, Abella BS, Kramer-Johansen J, Wik L, Myklebust H, Barry AM, et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;71(2):137-45.
37. Ristagno G, Tang W, Chang YT, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest*. 2007;132(1):70-5.
38. Idris AH, Guffey D, Aufderheide TP, Brown S, Morrison LJ, Nichols P, et al. Relationship between chest compression rates and outcomes from cardiac arrest. *Circulation*. 2012;125(24):3004-12.
39. Kilgannon JH, Kirchhoff M, Pierce L, Aunchman N, Trzeciak S, Roberts BW. Association between chest compression rates and clinical outcomes following in-hospital cardiac arrest at an academic tertiary hospital. *Resuscitation*. 2017;110:154-61.
40. Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, Kudenchuk P, Hostler D, Powell J, et al. Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 2009;120(13):1241-7.
41. Cheskes S, Schmicker RH, Christenson J, Salcido DD, Rea T, Powell J, et al. Perishock pause: an independent predictor of survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest. *Circulation*. 2011;124(1):58-66.
42. Aase TH, Fossåskaret E, editors. *Skapte virkeligheter. Om produksjon og tolkning av kvalitativ data*. 2. ed: Universitetsforlaget; 2014.
43. Johannessen A. *Introduksjon til SPSS*. 4. ed. Oslo: Abstrakt forlag; 2009.
44. Forsberg EM. *Verktøykasse for etiske vurderinger*. In: Ruyter WK, editor. *Forskningsetikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS; 2003.
45. Johannessen A, Christoffersen L, Tufte PA. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. utg. ed. Oslo: Abstrakt; 2010.
46. Eisenberg M. It takes a system to save a victim. *Resuscitation*. 2013;84(8):1013-4.
47. Mathiesen WT, Bjorshol CA, Kvaloy JT, Soreide E. Effects of modifiable prehospital factors on survival after out-of-hospital cardiac arrest in rural versus urban areas. *Critical care (London, England)*. 2018;22(1):99.
48. Fernandez Castelao E, Russo SG, Riethmuller M, Boos M. Effects of team coordination during cardiopulmonary resuscitation: a systematic review of the literature. *Journal of critical care*. 2013;28(4):504-21.
49. Wayne DB, Butter J, Siddall VJ, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, et al. Graduating internal medicine residents' self-assessment and performance of advanced cardiac life support skills. *Medical teacher*. 2006;28(4):365-9.
50. Young N, Cook B, Gillies M. New resuscitation guidelines may result in an increased incidence of severe chest wall injury, and lead to prolonged length of stay in the Intensive Care Unit. *Resuscitation*. 2011;82(10):1355.
51. Yang Z, Li H, Yu T, Chen C, Xu J, Chu Y, et al. Quality of chest compressions during compression-only CPR: a comparative analysis following the 2005 and 2010 American Heart Association guidelines. *The American journal of emergency medicine*. 2014;32(1):50-4.
52. Couper K, Perkins GD. Debriefing after resuscitation. *Current opinion in critical care*. 2013;19(3):188-94.
53. Nolan J, Soar J, Parr M, Perkins G. 2009 in review. *Resuscitation*. 2010;81(1):1-4.

Spørreskjema

Spørreskjemaet skal *kun* fylles ut av ambulanspersonell som har deltatt i oppdraget. Etter endt utfyllelse legges spørreskjemaet tilbake i vedlagt konvolutt og leveres stasjonsleder. Hensikten med spørreskjemaet er å kartlegge litt bakgrunnsinformasjon om deg selv, og om hvordan DU opplevde gjenopplivingen. Du skal derfor fylle den ut uavhengig av makkere. Det er viktig å presisere at det finnes ingen riktige eller feile svar, men det er *dine* meninger vi ønsker å kartlegge.

Dato: Corpuls enhet/bilnummer: Stasjon: AMIS:

1. Hvor mange år har du jobbet i ambulansetjenesten?

2. Hvilken utdanning har du?

Vikar Lærling Ambulansearbeider m/aut. Paramedic/Sykepleier

3. Hvor lenge siden er det siden du sist trente A-HLR på simuleringsdukke?

_____ år og _____ måneder siden.

4. Hvor lenge er det siden du sist fikk opplæring av instruktør i A-HLR?

_____ år og _____ måneder siden.

5. Hvem var ansvarlig for opplæringen som du fikk?

- Kollega Instruktør Utsjekk-ansvarlig Fagkoordinator
- Medisinskfaglig rådgiver

6. Hvor godt mener du at dere fulgte retningslinjene? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (ikke i det hele tatt) til 100 (fulgte de helt).



Kommentarer:

7. Var det noen omstendigheter som gjorde at det ble vanskelig å følge retningslinjene? Hvilke?

Kommentarer:

8. Valgte dere å avvike fra prosedyren, og hva var evt. begrunnelsen for det?

9. Hva tror du gjennomsnittlig kompresjonsdybde var under gjenopplivingen dere deltok i? Vennligst oppgi i antall millimeter. (Husk at 1 cm=10 millimeter)

_____ millimeter

Kommentar:

10. Hva tror du «hands-on-tiden» var under gjenopplivingen dere deltok i? Vennligst angi et tall fra 0% (ingen kompresjoner) til 100% (kompresjoner hele tiden).

_____ % hands-on

Kommentar:

11. I henhold til retningslinjer hvordan vurderer du kvaliteten av ventileringene dere utførte *før* intubering? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (helt mislykkede ventilasjoner) til 100 (perfekte ventilasjoner).



Kommentarer:

12. I henhold til retningslinjer hvordan vurderer du kvaliteten av ventileringene dere utførte *etter* intubering? Angi svaret ved å sette en strek på en skala som går fra 0 (helt mislykkede ventilasjoner) til 100 (perfekte ventilasjoner).



Kommentarer:

Andre kommentarer:

Informasjonsskriv prosjektoppgave

Fra Oktober 2017 til Mars 2018 vil det bli hentet inn hjertestansdata ved samtlige ambulansestasjoner i Helse Fonna. Bakgrunnen for dette er en masteroppgave som skal leveres Juni 2018. Hensikten med prosjektet er å kartlegge kvaliteten på hjertelungeredning som blir gitt til pasienter med hjertestans. Denne kvaliteten skal vurderes opp mot nasjonale retningslinjer og det vil bli registrert dybde, frekvens, hands-on tid og ventilasjoner. All hjertestansdata innenfor tidsrammen vil bli analysert og vurdert i prosjektet. Deltagelsen er frivillig og dataen som blir lagret er anonym.

For at prosjektet skal få best mulig resultater er det avhengig av at alle bruker CPR-sensor og CO²-måler. Uten dette er koplet på blir det umulig å hente ut data fra Corpuls. Det vil også bli lagt ut konvolutter på alle stasjonene som skal være med på datasamlingen. Disse konvoluttene vil inneholde et spørreskjema som skal besvares i etterkant av hjertestansen. Spørreundersøkelsen skal fylles ut av alle ambulanspersonell som har vært involvert i hjertestanser og som samtykker til deltagelse. Konvolutten vil også inneholde et samtykkeskjema som må fylles ut. Det skal også legges ved en kopi av Utstein-skjema. Når dette er fylt ut må det bli gitt beskjed til Trond Kibsgaard som må inn på CF-kortet i Corpuls for å hente ut dataen. Det er viktig at alle skriver dato på konvolutten. Konvoluttene leveres til stasjonsleder.

Dersom noe er uklart, ta kontakt med Nina Vatland. Jeg håper mange kan ta seg tid til å bidra med resultater og data til studien. På forhånd, tusen takk.

Mvh

Nina Vatland
Vindafjord ambulansstasjon
Mob: 93655107.
Mail: n_vatland@hotmail.com.

Forespørsel om deltagelse i forskningsprosjektet

”Prospektiv analyse av hjerte-lungeredning (HLR) utført av ambulanspersonell i Helse Fonna.”

Bakgrunn og formål

Formålet med studien er å se på hvor god kvalitet det er på hjerte-lungeredning som utføres ved de valgte ambulansstasjonene. Prosjektet er en prospektiv analyse av utførte hjertestanser ved alle ambulansstasjonene i Helse Fonna. Prosjektet er en del av en avsluttende masteroppgave i masterstudiet Pre Hospital and Critical Care ved Universitetet i Stavanger.

Utvalget i studien blir tilfeldig valgt etter hvilke personell som utfører oppdrag med hjertestans. En må også signere forespørselen om deltagelse i forskningsprosjektet for å at data skal bli brukt.

Hva innebærer deltagelse i studien?

Når en har signert for deltagelse i prosjektet vil en svare på en spørreundersøkelse som omhandler spørsmål fra hjertestansen. Essensen i spørreundersøkelsen vil bli å fange opp hvilke utfordringer det var under oppdraget. Deretter vil dataen fra Corpuls bli skrevet ut og arkivert for analyse senere i prosjektet. Studien vil være anonym og data som blir samlet skal kun bli brukt som resultat i oppgaven.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det er kun student, veileder og databehandlere som vil ha tilgang til personopplysningene. Materialet vil bli oppbevart samlet på et låsbart kontor frem til analyse. Deretter blir sensitiv informasjon makulert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i Juni 2018.

Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert

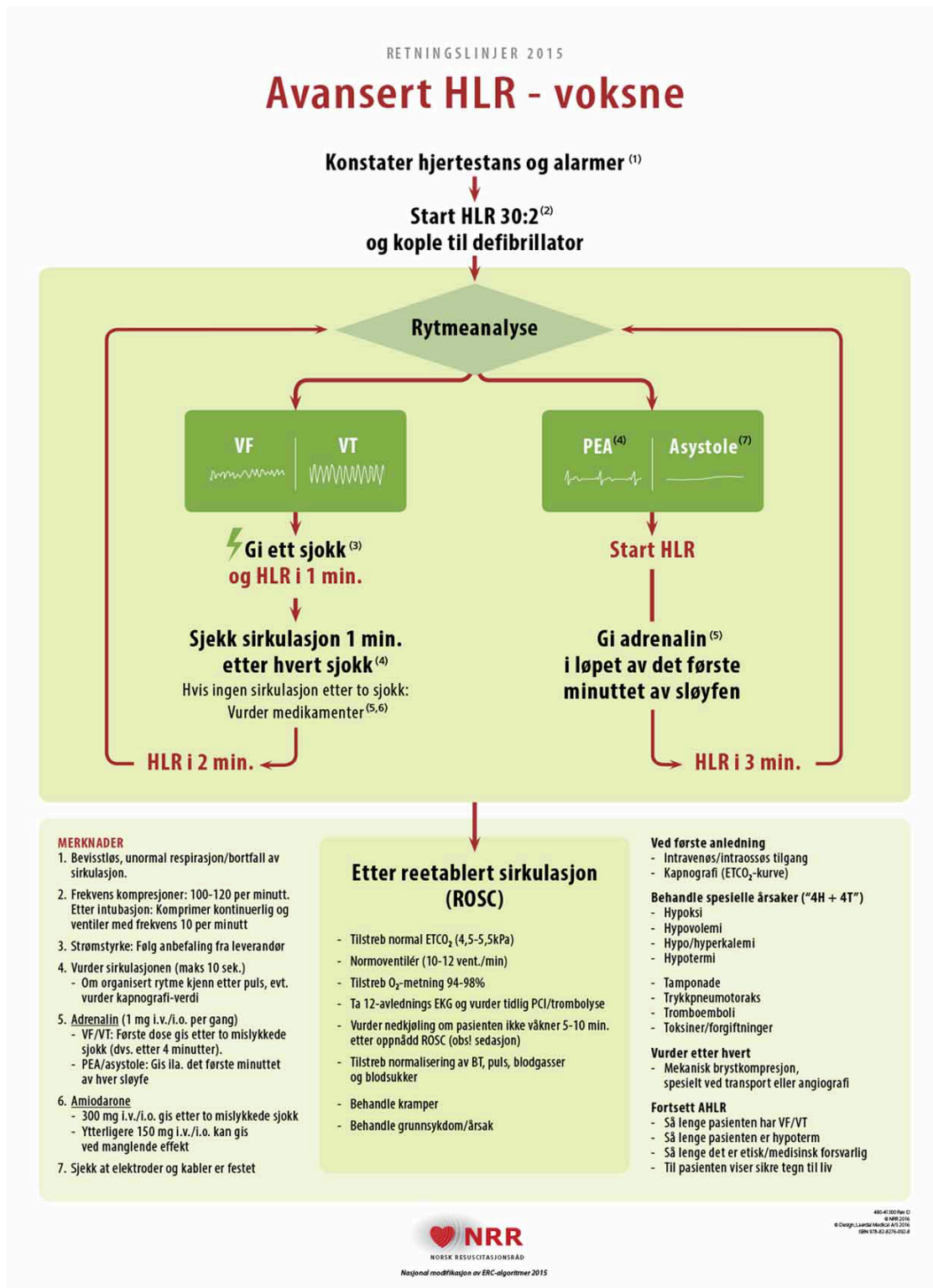
Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Nina Vatland (n_vatland@hotmail.com) eller veileder for studentprosjektet, Conrad Bjørshol (conrad.arnfinn.bjorshol@sus.no).

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltagelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)





Elisabeth Jeppesen

4036 STAVANGER

Vår dato: 13.11.2017

Vår ref: 56294 / 3 / TAL

Deres dato:

Deres ref:

Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 30.09.2017 for prosjektet:

56294	<i>Prospektiv analyse av hjerte-lungeredning (HLR) utført av ambulansepersonell i Helse Fonna</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Universitetet i Stavanger, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Elisabeth Jeppesen</i>
Student	<i>Nina Vatland</i>

Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS Harald Hårfagre gate 29 Tel: +47-55 58 21 17 nsd@nsd.no Org.nr. 985 321 804
NSD – Norwegian Centre for Research Data NO-5007 Bergen, NORWAY Faks: +47-55 58 96 50 www.nsd.no

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

Ved prosjektslutt 15.06.2018 vil vi ta kontakt for å avklare status for behandlingen av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt dersom du har spørsmål. Vi ønsker lykke til med prosjektet!

Marianne Høgetveit Myhren

Trine Anikken Larsen

Kontaktperson: Trine Anikken Larsen tlf: 55 58 83 97 / Trine.Larsen@msd.no

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Nina Vatland, n_vatland@hotmail.com

Vedlegg 6. Søknad om godkjenning Helse Fonna



Siste revisjon 25.10.2016

SØKNAD OM GODKJENNING AV INNHENTING AV DATA

Utfyllt og signert skjema skal sendast Selsjon for forskning og innovasjon

Til
Selsjon for forskning og innovasjon
Helse Fonna HF
Postboks 2370
N-5504 Haugesund

20 NOV 2017

Leiar: Anne Lise Kvilevåg, anne.lise.kvilevag@helse-fonna.no
Forskningsassistent: Helge Berresen, helge.berresen@helse-fonna.no

NB! Korte felt skal fyllest ut (på pc for utskrift eller på papir). Hugs signatur nedest.

1 Forskningsansvarlig institusjon			
Universitetet i Stavanger			
2 Prosjektleder			
Namn	Nina Vatland Veileder Conrad Bjørnhol	PaDP	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Viss nei, grunn kompetanse?
Arbeidssted/ adresse	Helse Fonna ved Vindafjord ambulansestasjon	E-post	<i>maskinad</i> Nina.vatland@helse-fonna.no
Stilling	Ambulansearbeider	Telefon	93655007
3 Prosjektinnlei			
Prospektiv analyse av kvaliteten på hjerte-lungesonding utført av ambulansepersonell i Helse Fonna.			
4 Helse Fonnas rolle			
Beleis behøve for assistans ved innhenting av data			

Helse Fonna
P-boks 2370
5504 Haugesund
Fonnr: 583 574 894
faks: 5883.08.47218

Kontaktinfo:
Sentraltbord: 05153
Telefon: 52 73 30 02
post@helse-fonna.no
www.helse-fonna.no

Fakturaadresse:
Helse Fonna HF
Regnskap, P-boks 2170
5504 Haugesund
TF: 05155

Databehandler for prosjektet er Trond Klågsrud ansatt som fagkoordinator ved Hagerand ambulansetasjon. Han skriver at data til Coopsis erbetres.

5 Etliske forhold og oppbevaring av data (personopplysninger)

Personvernombudet for forskning (NSD)	Ikke aksept (sett kryss) <input type="checkbox"/>	Regional komité for medisinsk forskningsetikk (REK)	Ikke aksept: (sett kryss) <input checked="" type="checkbox"/>
---------------------------------------	------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

6 Vedlegg (sett kryss)

Prosjektprotokoll: Godkjenning NSD: Godkjenning REK:

Eg bekrefter at det gjøres opplysningene er korrekte:

Signatur og dato prosjektleder	<i>Nina Valland</i> 14 11 17	Signatur og dato forsker	
--------------------------------	---------------------------------	--------------------------	--

Forskningsprosjektets anbefaling/kommentar

Her er vedtatt NSD godkjenning på plass. Vær medtatt og stående om følge kravene i godkjenning om dataoppløsning. Sentt gjøres opplysning i informasjonssikkerhet

Saksnummer i ePost: Sakshandlar: *231177 Pålsvær Kending*

For den aktuelle tilfelle, Helse Fonna HF

Vurdering/tilfelling, klinikkdirektør signatur og dato

Dato: *3/12-17* Signatur: *Anne Hilde Spøstygård*

Hv. kommentar:

Angi kontaktperson/ansvarlig for forskningsprosjektet i klinikken

Navn:

E-post:

Telefon:

Forordlingsansvarlig/databehandlingsansvarlig, Helse Fonna HF

Godekjøst, edra.de

Dato: 30/11/17

Signatur:



Sendt svar:

Dato: