



Kandidatnummer: 45
Tittel på oppgaven: AHLR og simuleringstrening CPR and simulation training
Emnekode: VAKD6400
Innleveringsfrist: 10.06.20
Antall ord: 4384

## **Abstrakt**

**Innledning:** I akutte situasjoner er andel uønskede hendelser i forbindelse med medisinske feil rapport til å være dobbelt så høy som ellers i pasientsituasjoner. De fleste uønskede hendelsene skjer som følge av menneskelig svikt og rundt halvparten av dem kunne vært forebygget. Hjertestans er en situasjon som krever rask gjenkjenning og igangsetting av behandling for at sjansen for overlevelse skal være tilstede. Gjentatt trening på hjerte-lungeredning (HLR) gir bedre utførelse av HLR. På legevakt må helsepersonell til enhver tid være forberedt på slike situasjoner hvor det ikke er tid til å gjøre forberedelser. Kompetanse og rutiner må være innarbeidet på forhånd.

**Problemstilling:** Bidrar simuleringstrening på akutte tidskritiske situasjoner til å bedre utøvelse av AHLR?

**Metode:** Dette er et litteraturstudie. Søk er utført i databasene PubMed, Cinahl og Cochrane library. Det er søkt etter artikler som har fokus på trening på AHLR/HLR som tema. Syv artikler er inkludert.

**Resultat:** Det er tre hovedtema som er hentet ut fra artiklene. Dette handler om utvikling og bevaring av ferdigheter og kompetanse innen HLR gjennom ulike former for trening og teamdynamikk og hvordan dette påvirker utøvelsen av HLR.

**Konklusjon:** Alle studiene kommer frem til at simulering og trening øker kompetanse innen AHLR. Faktorer som trekkes frem som viktige er hyppige simuleringer og at disse er mest mulig troverdig. Teamdynamikk er også en faktor som har avgjørende betydning for hvordan utøvelsen av AHLR blir.

**Nøkkelord:** hjertestans, simuleringstrening, overlevelse, hjerte-lunge-redning/AHLR

## **Abstract**

**Introduction:** In acute situations, the proportion of adverse events associated with medical malpractice is twice as high as in other patient situations. Most unwanted events occur as a result of human failure and about half of them could have been prevented. Cardiac arrest is a situation that requires rapid recognition and initiation of treatment in order for the chance of survival to be present. Repeated cardio-pulmonary resuscitation (CPR) training provides better CPR performance. At an emergency room, health personnel must always be prepared for situations where there is no time to prepare. Competence and routines must be incorporated in advance.

**Issue:** Does simulation training on acute time-critical situations contribute to better performance of CPR?

**Method:** This is a literature study. Searches have been performed in the PubMed, Cinahl and Cochrane library databases. Articles have been searched that focus on training on CPR as a topic. Seven articles are included.

**Result:** There are three main themes drawn from the articles. This is about the development and retention of skills and competencies in CPR through various forms of training and team dynamics and how this affects the practice of CPR.

**Conclusion:** All studies show that simulation training increases competence within CPR. Factors that are highlighted as important are frequent simulation trainings and that these are high-fidelity. Team dynamics are also a factor that is crucial to how CPR is implemented.

**Keywords:** cardiac arrest, simulation training, survival, cpr

## Innhold:

1.0 Innledning.....	5
1.1 Problemstilling.....	6
1.2 Hensikten med oppgaven.....	6
2.0 Metode.....	7
2.1 Litteratursøk.....	7
2.2 Utvelgelse av artikler.....	8
2.3 Analyse.....	9
3.0 Resultat.....	10
3.1 Utvikling av ferdigheter.....	11
3.2 Bevare kompetanse.....	12
3.3 Teamdynamikk.....	13
4.0 Diskusjon.....	19
4.1 Utvikling av ferdigheter.....	19
4.2 Bevare kompetanse.....	21
4.3 Teamdynamikk.....	22
5.0 Konklusjon.....	24
Referanser:.....	25
Vedlegg 1: Søkehistorikk skjema.....	26
Vedlegg 2: Pico-skjema.....	30

## 1.0 Innledning

Uønskede hendelser i forbindelse med medisinske feil er estimert til å være den tredje ledende dødsårsaken i USA og den 14. på verdensbasis og ikke-tekniske ferdigheter som god kommunikasjon og godt teamarbeid er avgjørende for å forebygge slike feil (Herzberg et al., 2019). Verdens helseorganisasjon mener at svikt i kommunikasjon er ledende årsak til uønskede pasientskader (Herzberg et al., 2019). Tidligere er det antatt at lederskap, teamarbeid, situasjonsbevissthet og evne til å ta avgjørelser har mye å si for om team lykkes og forskning som evaluerte teamarbeid i intensivavdelinger viser at 37 % av svikt i team er på grunn av kommunikasjonsfeil mellom leger og sykepleiere (Herzberg et al., 2019).

I akutte situasjoner er andel uønskede hendelser rapportert til å være dobbelt så høy som ellers i pasientsituasjoner og de fleste uønskede hendelsene skjer som følge av menneskelig svikt og svikt i teamarbeid og rundt halvparten av dem kunne vært forebygget (Freytag, Stroben, Hautz, Eisenmann & Kammer, 2017). Empiriske data viser at forbedring av teamarbeid kan være nøkkelen til å redusere uønskede hendelser innen akuttmedisin (Freytag et al., 2017).

På legevakt må helsepersonell til enhver tid være forberedt på akutte situasjoner, fordi pasienter med akutt sykdom eller skade kan møte uten forvarsel. Det kan være snakk om tidskritiske situasjoner som krever rask handling. I slike situasjoner er det ikke tid til forberedelser som å lese oppslagsverk eller lete etter utstyr. Kompetanse og rutiner må være innarbeidet på forhånd.

Hjertestans er en klar tidskritisk situasjon, der hvert sekund har betydning for pasienten. Rask gjenkjennelse og bekreftelse av hjertestans, rask oppstart av god hjerte-lunge-redning (HLR) og tidlig defibrillering er faktorer som øker sjansen for overlevelse hos pasienter med hjertestans (Widestedt, Giesecke, Karlsson & Jakobsson, 2018).

Gjentatt trening på HLR gir bedre utførelse av HLR og når antall treninger øker, øker også vilje til å starte HLR, samt selvsikkerhet og tro på egne ferdigheter. Dybden på

hertekompresjoner øker, hands-off-tid reduseres og munn-til-munn-ventilering bedres (Kim et al., 2016).

Simulering som treningsmetode skiller seg fra vanlig trening ved at det gjennomføres debriefing etter gjennomført øvelse som kan ledes av en fasilitator (Gamboa, Agudelo, Maldonado, Leguizamon & Cala, 2018). Teamet som gjennomfører simulering består av de som naturlig samhandler i den aktuelle situasjonen. Under debriefingen reflekteres det over hva som skjedde i øvelsen, utfordringer som oppsto, hva som gikk bra og hva som kunne vært gjort på annen måte.

## 1.1 Problemstilling

Bidrar simuleringstrening på akutte tidskritiske situasjoner til å bedre utøvelse av AHLR?

## 1.2 Hensikten med oppgaven

Hensikten er å se på hva eksisterende forskning sier om simuleringstrening, for å se om trening gir bedre utøvelse av AHLR og indirekte bidrar til økt overlevelse hos pasienter med hjertestans. Kan simuleringstrening på AHLR øke positivt utfall for pasientene, slik at flere overlever? Oppgaven avgrenses til simuleringstrening ved hjertestans og legevakt.

## 2.0 Metode

Litteraturstudie er en gjennomgang og vurdering av publiserte vitenskapelige artikler eller rapporter, om et spesielt emne. For å kunne kvalifisere til en strukturert litteraturstudie må det inneholde en problemstilling og et formål. Det skal gjøres søk, gjennomgang og analyse av materialet og dette skal diskuteres og presenteres (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2017, s. 105-106).

### 2.1 Litteratursøk

Søk etter artikler er gjort i flere omganger i ulike databaser. Databaser som er brukt er Pubmed, Cinahl og Cochrane library. PICO skjema ble brukt for å utforme problemstillingen og finne aktuelle ord som kunne brukes til søk. Søkord ble utarbeidet via mesh-ord på helsebiblioteket. Det ble brukt ulike søkeord i de ulike databasene, da det var ulikt hva som gav flest treff i databasene. Artiklene som ble funnet inneholdt nye søkeord som ble brukt til nye søk. Søkord som ble brukt er simulationstraining, survivorship, survival rate, cardiopulmonary resuscitation, communication, cardiac arrest, simulation-based training, simulation-based learning, resuscitation, scenario-based learning, cpr, teamwork, patient safety, emergency og quality improvement. Cardiac arrest dukket opp som søkeord i flere artikler. Det ble imidlertid ikke presentert noe om dette i resultatdelene.

Søk gjøres med ulike kombinasjoner av AND og OR. Søk med «simulation training» gir treff på 22439 artikler, i kombinasjon med AND «survivorship» gir det 0 treff. I kombinasjon med AND «cardiopulmonary resuscitation» gir det 504 treff. Andre eksempler på søk er «simulationstraining» AND «cardiopulmonary resuscitation», «simulationstraining» AND «cardiac arrest», «scenario based learning» OR «simulationstraining» og «resuscitation» OR «cpr» OR «cardiopulmonary resuscitation». Disse kombinasjonene ble brukt flere ganger og satt sammen med andre søkeord som AND «communication» og AND «survivalrate». Se vedlagt søkehistorikkskjema som beskriver søkeprosessen for fullstendig informasjon.

I søk med mange treff ble eksklusjonskriterier benyttet for begrensing. Avhengig av antall treff ble alder på artikler benyttet som eksklusjonskriterier, noen ganger over 5 år, andre ganger over 10 år. Artikler som ikke omhandler mennesker ble også ekskludert. Benyttede inklusjonskriterier er clinical trials, academic journals, full tekst og abstrakt tilgjengelig. Noen søk gav gode treff på best match. Ved færre enn 700 treff ble stort sett alle titlene lest. Abstrakter i relevante artikler ble gjennomlest og dersom de var aktuell for studien ble de lest i full tekst. For å gjøre arbeidet med analyse og utvelgelse av artikler enklere, ble artikler som kunne være aktuelle skrevet ut i papirformat. Aktuelle artikler ble funnet i Pubmed og Cinahl. Det ble ikke funnet nye aktuelle artikler i Cochrane library.

## 2.2 Utvelgelse av artikler

Tretti aktuelle artikler ble skrevet ut i papirformat og lest grundig, deretter ble det skrevet korte sammendrag på de som var relevante for å forenkle arbeidet med å sammenligne resultat og velge ut de som skulle inkluderes. Syv artikler inkluderes i studien. Disse har relevante momenter som kan belyse hva som er nyttig å fokusere på ved simuleringstrening. To av de kommer frem til at deres intervensjon ikke har betydning for læring, noe som kan være nyttig ved planlegging av simuleringstrening. To av de handler om hvor ofte simuleringstrening bør gjennomføres. To andre handler om ulik grad av troverdighet under simulering og om det har betydning for læring. En av artiklene handler om teamarbeid og hvor viktig godt teamarbeid er for å unngå feil.

Alle artiklene har beskrevet hvordan de er vurdert og godkjent i forhold til etiske retningslinjer. Seks av artiklene har fått godkjenning av enten etisk komite eller institutional review board (IRB). En av artiklene ble vurdert av sykehusets beskyttelsesprogram for menneskelig forskning til å være kvalitetsforbedring som ikke trengte godkjenning av IRB.



## 2.3 Analyse

Resultatene i hver artikkel er gjennomlest. Utdrag fra disse er lagt inn i et arbeidsskjema for å finne nøkkelfunn. Nøkkelfunnene ble kodet og videre kategorisert. Eksempler på kategorier er hvordan gjennomføre debriefing med best mulig læringsutbytte, hvordan utføre simulering med best mulig læringsutbytte, ulik grad av troverdighet ved simulering, bevaring av ferdigheter og hvordan teamdynamikk påvirker gjennomføring av AHLR. Kategoriene ble tematisert og skrevet ned med ulike fargekoder for å lettere kunne se hvilke temaer som gikk igjen i artiklene. På denne måten kunne temaene forenkles ytterligere. Det gav også oversikt over hvilke tema som gikk igjen.

Prosessen førte frem til tre hovedtema: utvikling av ferdigheter, bevaring av kompetanse og teamdynamikk. Når temaene var identifisert kunne ulikheter og likheter mellom artiklene sammenlignes.

### 3.0 Resultat

De inkluderte artiklene er i hovedsak kvantitative (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019; Bishop, Joy, Moore-Clingenpeel & Maa, 2018; Chung et al., 2011; Gamboa et al., 2018; Oermann, Krusmark, Kardong-Edgren, Jastrzemski & Gluck, 2020), en er observasjonsstudie (Herzberg et al., 2019).

En av studiene undersøkte hvordan bruk av høytroverdig simulering påvirker utvikling og bevaring av kunnskap og ferdigheter (Aqel & Ahmad, 2014), en annen ser på kortsiktig og langsiktig effekt av klassisk HLR-undervisning sammenlignet med problembasert læring kombinert med høytroverdig simulering (Berger et al., 2019). Med høytroverdig simulering menes her bruk av avanserte simuleringsdukker som kan simulere blant annet puls og pust og der instruktøren kan styre hvordan dukken responderer på behandling som gis av deltakerne. Noen av dukkene kommer med audiovisuell tilbakemelding. Med lavtroverdig simulering menes det bruk av enklere simuleringsdukker der det kun er mulig å utføre brystkompresjoner og ventilering uten noen form for respons eller tilbakemelding fra selve dukken. En studie undersøker om korte, periodiske treninger i HLR med audiovisuell tilbakemelding kan forbedre sykepleieres ferdigheter i utførelse av HLR med høy kvalitet (Bishop et al., 2018). En av studiene sammenlignet simulering med manuskript og klassisk simulering i forhold til teamdynamikk og utførelse av HLR (Chung et al., 2011). To ulike typer debriefingsmetoder ble undersøkt i en av studiene, der målet var utvikling av ferdigheter (Gamboa et al., 2018). Forhold mellom teamarbeid og utilsiktet skade på pasienter i prehospital akuttmedisin blir undersøkt i en av studiene (Herzberg et al., 2019). Og i en studie blir HLR ferdigheter etter fire ulike treningsintervall sammenlignet (Oermann et al., 2020).

I to av studiene er deltakerne både leger og sykepleiere (Chung et al., 2011; Gamboa et al., 2018). En studie har sykepleiere som deltakere (Bishop et al., 2018). Tre studier har studenter som deltakere, der en har medisinstudenter (Berger et al., 2019) og to har sykepleierstudenter (Aqel & Ahmad, 2014; Oermann et al., 2020). Og en studie har paramedics og ambulansarbeidere som deltakere (Herzberg et al., 2019). Ingen av studiene har inkludert reelle pasienter, men simulerer med enten dukker eller profesjonelle markører.

Temaene som er funnet i artiklene belyser ulike punkt ved simulering som påvirker gjennomføring av AHLR.

### 3.1 Utvikling av ferdigheter

Seks av artiklene omhandler temaet utvikling av ferdigheter. Dette vises gjennom ulike metoder, blant annet ulike former for simulering. Skriptbasert simulering kan være like effektivt som vanlig simulering for å forbedre utførelse og lederskap ved HLR (Chung et al., 2011). Når en gruppe utførte simulering med manuskript og en annen gruppe utførte vanlig simulering uten manuskript fant man ingen forskjeller mellom gruppene med tanke på utførelse og total skår. Kvalitet på utførelse av HLR ble bedre i begge gruppene. At trening uavhengig av hvilken metode medfører økt utvikling av ferdigheter støttes også av de andre artiklene (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019; Bishop et al., 2018; Gamboa et al., 2018; Herzberg et al., 2019; Oermann et al., 2020).

To studier ser på høytroverdig simulering i forhold til simulering med lavere troverdighet og kommer frem til at simulering med høy troverdighet gir signifikant bedre utvikling av ferdigheter innen HLR enn simulering eller trening med lavere troverdighet (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019). Det var mindre hands-off tid, riktigere kompresjonsfrekvens og raskere oppnåelse av gode kompresjoner ved høytroverdig simulering (Berger et al., 2019).

En av studiene har fokus på debriefing (Gamboa et al., 2018). Dette er vanligvis samtale med refleksjon eller samtale og refleksjon assistert med video av den gjennomførte simuleringen. Når sammenligning av disse to typene ble utført for å se på hvilken metode som gir best tilegnelse og utvikling av ferdigheter viste resultatene at det ikke var signifikant forskjell mellom metodene. Begge gruppene fikk økte ferdigheter innen resuscitering. Både teknisk, kognitiv og adferdsmessig ble ferdigheter og utførelse av HLR bedre i begge gruppene (Gamboa et al., 2018).

Intervall mellom treninger og hyppighet av treninger har betydning for utvikling av ferdigheter (Bishop et al., 2018; Oermann et al., 2020). Fire ulike treningsintervaller ble sammenlignet for å se hva som gir mest økning i kvalitet på kompresjoner og ventilasjoner

(Oermann et al., 2020). Der ble treninger utført daglig, ukentlig, månedlig og kvartalsvis. Alle deltakerne gjennomførte fire treninger totalt og alle gruppene viste klar forbedring av kvaliteten på brystkompresjoner. Dette støtter resultatene fra de andre artiklene om at trening fører til utvikling av ferdigheter (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019; Chung et al., 2011; Gamboa et al., 2018; Herzberg et al., 2019). Kortere treningsintervall resulterte i bedre utførelse totalt (Oermann et al., 2020). De kom også frem til at økte kunnskaper og ferdigheter ble oppnådd i et raskere tempo ved kortere intervall mellom treningene. Når det gjaldt kvalitet på ventilasjoner, viste resultatene at det ved daglig, ukentlig og månedlig trening var signifikant forbedring, mens dette ikke var tilfelle ved kvartalsvis trening (Oermann et al., 2020). At korte, hyppige treninger gir bedre utførelse av HLR støttes i studiet av Bishop et al. (2018). Deres resultater viser at når antall korte periodiske treninger i HLR med audiovisuell tilbakemelding øker, forbedres sykepleieres ferdigheter i utførelse av HLR med høy kvalitet. Kompresjonsdybden øker og kompresjonsfrekvensen går ned med antall treninger. Median prosentandel i målområdet for god HLR økte fra 29% med ingen trening til 46% etter en trening, 54% etter to treninger, 68% etter tre treninger og 74% etter fire treninger (Bishop et al., 2018).

### 3.2 Bevare kompetanse

To studier har sammenlignet simulering med høy troverdighet i forhold til simulering eller trening med lavere troverdighet og sett på hvordan kompetanse i HLR bevares (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019). De har sett på bevaring etter tre måneder (Aqel & Ahmad, 2014) og etter seks måneder (Berger et al., 2019). Når resultatene i studiene sammenlignes, ses det at lengre intervall gir mindre eller ingen forskjeller mellom gruppene (Berger et al., 2019), mens kortere intervall gir høyere nivå av bevart kompetanse (Aqel & Ahmad, 2014). På kort sikt er resultatene i studiene like, simulering med høy troverdighet gir høyere nivå av kompetanse i HLR enn simulering eller trening med lavere troverdighet (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019). I studien med kortest intervall, viser resultatene at begge gruppene hadde mindre kompetanse tre måneder etter gjennomført undervisning, det var imidlertid signifikant høyere nivå av bevart kompetanse i gruppen med høytroverdig

simulering (Aqel & Ahmad, 2014). Dette samstemmer ikke med resultatene i studien med lengst intervall. Der var det ingen forskjell i bevart kompetanse i HLR mellom gruppene etter seks måneder (Berger et al., 2019).

### 3.3 Teamdynamikk

To av studiene har sett på teamdynamikk og utførelse av HLR (Chung et al., 2011; Herzberg et al., 2019). Begge studiene mener at teamdynamikk påvirker utførelse av HLR og har en viktig rolle for å redusere og forebygge at pasientene kommer utilsiktet til skade. De har imidlertid ulike vinklinger i forhold til teamdynamikk. En studie ser på hvordan teamdynamikk kan endres i positiv retning ved ulike måter å simulere på (Chung et al., 2011), mens den andre ser på hvordan teamdynamikk påvirker sjansen for å gjøre feil, slik at pasienten kommer utilsiktet til skade under utførelse av HLR (Herzberg et al., 2019). Chung et al. (2011) viser til signifikant bedring i skår på teamdynamikk etter trening, uavhengig av hvilken metode som er brukt under simulering. Herzberg et al. (2019) kommer frem til at sjanse for å gjøre feil minker med 28% for hver økning i Clinical teamwork scale (CTS). Resultatene viser signifikante forskjeller i CTS mellom team som ikke gjorde noen feil og team som gjorde en eller flere feil, team som ikke gjorde noen feil hadde høyere skår i CTS (Herzberg et al., 2019). Studiene er derfor ikke helt sammenlignbare, men har samme bakgrunn for å se på teamdynamikk og viser viktigheten av å ha fokus på dette for å utføre HLR på best mulig måte.

Tabell 1.

Forfatter/tittel/årstall/tidsskrift	Studiets aim	Design	Utvalg	Resultat
Aqel, A. A. & Ahmad, M. M. (2014). High-Fidelity Simulation Effects on CPR Knowledge, Skills, Acquisition, and Retention in Nursing Students. <i>Worldviews on Evidence-Based Nursing,</i>	Målet med studien var å undersøke hvordan bruk av høytroverdige simulering påvirker tilegnelse og bevaring av kunnskap og ferdigheter.	RCT  Eller  kvantitativ	124 sykepleierstudenter i Jordan	Resultatene viser at høytroverdige simulering er assosiert med både økt tilegning og bevaring av kunnskap og ferdigheter.
Berger, C., Brinkrolf, P., Ertmer, C., Becker, J., Friederichs, H., Wenk, M., ... Hahnenkamp, K. (2019). Combination of problem-based learning with high-fidelity simulation in CPR training improves short and long-term CPR skills: a	Målet med studien var å se på kort- og langsiktig effekt av klassisk HLR-undervisning sammenlignet med problembasert læring (PBL) kombinert med høytroverdige simulering.	RCT  Eller  kvantitativ	112 medisinstudenter i Tyskland	Resultatene viser at PBL kombinert med høytroverdige simulering gir kortsiktig bedring i utførelse av godkjent HLR. På lang sikt var det ikke like klare forskjeller.

randomised single blinded trial. <i>BMC Med Educ</i>				
Bishop, R., Joy, B., Moore-Clingenpeel, M. & Maa, T. (2018). Automated Audiovisual Feedback in Cardiopulmonary Resuscitation Training: Improving Skills in Pediatric Intensive Care Nurses. <i>Critical Care Nurse</i> ,	Målet er å se om korte periodiske treninger i HLR med audiovisuell tilbakemelding kan forbedre sykepleieres ferdigheter i utførelse av HLR med høy kvalitet i 70% eller mer av tiden i løpet av 2 minutters HLR-utførelse, etter tre treninger. Mål er riktig dybde på kompresjoner og kompresjonsfrekvens mellom 100 og 120 pr minutt.	Prospektiv RCT Eller kvantitativ	62 sykepleiere som jobber med pediatrik intensiv-behandling i USA Pediatric intensive care	Resultatene viser at median prosentandel i målområdet økte fra 29% med ingen trening til 46% etter en trening, 54% etter to treninger, 68% etter tre treninger og 74% etter fire treninger. Kompresjonsdybden øker med antall treninger. Kompresjonsfrekvensen går ned med antall treninger.
Chung, S. P., Cho, J., Park, Y. S., Kang, H. G., Kim, C. W., Song, K. J., ... Cho,	Målet med studien er å sammenligne simulering med manuskript og klassisk	Prospektiv RCT Eller kvantitativ	14 HLR team med 5 medlemmer i hvert	Resultatene viser at det ikke er forskjell mellom

G. C. (2011). Effects of script-based role play in cardiopulmonary resuscitation team training. <i>Emerg Med J,</i>	simulering i forhold til teamdynamikk og utførelse av HLR.		team, fra syv akuttmottak på akademiske undervisnings-sykehus i Korea	simulering med manuskript og klassisk simulering i forhold til utførelse av HLR og teamdynamikk .
Gamboa, O. A., Agudelo, S. I., Maldonado, M. J., Leguizamon, D. C. & Cala, S. M. (2018). Evaluation of two strategies for debriefing simulation in the development of skills for neonatal resuscitation: a randomized clinical trial. <i>BMC Res Notes,</i>	Målet med studien er å se på to ulike typer debriefingsmetoder i simulering, en klassisk med instruktørledet samtale og en med video i tillegg til instruktørledet samtale. Mål er utvikling av ferdigheter innen nyfødtresuscitering blant helsepersonell.	Kvantitativ Eller RCT	24 deltakere bestående av sykepleiere, respiratorterapeuter og pediatere på Clinica universidad de La Sabana i Colombia	Resultatene viser at begge debriefingsmetodene øker resusciteringsferdighetene, uten at den ene er bedre enn den andre. Ingen signifikante forskjeller ble funnet.
Herzberg, S., Hansen, M., Schoonover, A., Skarica, B., McNulty, J., Harrod, T., ...	Målet med studien er å undersøke forholdet mellom teamarbeid og utilsiktet skade i prehospital akuttmedisin.	Observasjonsstudie	44 aktører innen akuttmedisinsk prehospital tjeneste	Resultatene viser at sjansen for å gjøre feil reduseres med 28% for hver



<p>Guise, J. M. (2019). Association between measured teamwork and medical errors: an observational study of prehospital care in the USA. <i>BMJ Open</i>,</p>	<p>Team skåres ut fra Clinical teamwork scale (CTS) og feil som gjøres under simuleringene registreres.</p>		<p>bestående av 259 ambulansearbeidere og paramedics</p>	<p>økning i CTS. Team som ikke gjorde feil skåret høyere på CTS enn de som gjorde en eller flere feil. Utilsiktet skade var mer sannsynlig i team med lavere individuelle skår i kommunikasjon, situasjonsbevissthet, beslutningstaking og ledelse/følgeleder.</p>
<p>Oermann, M. H., Krusmark, M. A., Kardong-Edgren, S., Jastrzembski, T. S. &amp; Gluck, K. A. (2020). Training interval in cardiopulmonary</p>	<p>Målet med studien var å sammenligne sykepleier-studenters HLR ferdigheter etter fire ulike treningsintervall; daglig, ukentlig, månedlig og</p>	<p>RCT</p>	<p>475 sykepleier-studenter fra 10 sykepleieskoler i USA</p>	<p>Resultatene viser at kompresjonsferdighetene forbedres ved alle de fire treningsintervallene,</p>

<p>resuscitation. <i>PLoS</i> <i>One</i></p>	<p>kvartalsvis. Alle gjennomfører fire treninger totalt.</p>			<p>men kortere (daglig trening) resulterte i høyere forbedring etter siste trening. Det var lignende funn for ventilerings, men her førte både daglig og ukentlig trening til bedre utførelse.</p>
--	--	--	--	--

## 4.0 Diskusjon

### 4.1 Utvikling av ferdigheter

De inkluderte studiene har ulike tilnærminger som belyser temaet utvikling av ferdigheter, men gir ikke klart svar på hva som er beste metode for dette. Simulering er et tema som går igjen i tre av studiene (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019; Chung et al., 2011). De tar for seg ulike former for simulering. Skriptbasert simulering viser seg å ikke være verken dårligere eller bedre enn vanlig simulering (Chung et al., 2011). Ved å gi deltakerne manuskript med verbale instruksjoner kan det tenkes at dette gir lite rom for deltakerne til å velge uttrykksform selv. Utførelse av HLR ble bedre i begge gruppene og det var ingen forskjell mellom gruppene (Chung et al., 2011). Det er derfor tenkelig at det er selve treningen som gir økt kunnskap og ikke om deltakerne selv må velge uttrykksform. For en del personer kan det å måtte forholde seg til forhåndsbestemte måter å gi og svare på beskjeder være enda en stressfaktor i en akuttsituasjon som ofte allerede er preget av stress. Det vil være enda en ting som må læres og følgelig være enda en ting som kan gjøres feil og dermed skape forvirrende situasjoner for de andre deltakerne i situasjonen. Det kan derfor tenkes å være mer hensiktsmessig at deltakerne læres opp til å selv velge uttrykksform og på den måten bli bedre på god kommunikasjon uavhengig av situasjon og hendelser som kan oppstå.

Høytroverdig simulering viser seg å gi signifikant bedre utvikling av ferdigheter i to av studiene (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019). Selv om studiene kun omhandler simulering med dukker, er det tenkelig at dette også vil gi utslag i reelle situasjoner med hjertestans og AHLR. Mange leger og sykepleiere som jobber på legevakt får sjelden eller aldri vært med på situasjoner med hjertestans, og øvelse er derfor avgjørende for utvikling av ferdigheter og for at de stiller bedre forberedt i møte med reelle situasjoner med hjertestans. Når høytroverdig simulering ble sammenlignet med simulering eller trening med lavere troverdighet, var dukken avgjørende for hvor troverdig simuleringen ble (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019). Ved å bruke en dukke med høy troverdighet som kan simulere resultat av behandling som gis, er det grunn til å tro at det kan gjøre deltakerne bedre forberedt på AHLR i reelle hjertestanssituasjoner. Det vil også gi bedre øvelse i å tolke

pasientens symptomer og totale sykdomsbilde og hvordan pasienten responderer på behandling som gis. Det vil være en høyere kostnad knyttet til en slik dukke med tanke på innkjøp og dette har ofte en avgjørende rolle ved investeringsbeslutninger. Det er likevel grunn til å støtte slik investering når det foreligger klare resultat som viser at høytroverdig simulering gir bedre utvikling av ferdigheter (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019).

I følge Gamboa et al. (2018) er debriefing en essensiell del av læringsprosessen ved simulering og når de sammenligner debriefing med og uten videoassistering ser de ingen ulikheter. Videoassistert debriefing krever mer teknisk utstyr og mer kompetanse hos de som skal gjennomføre og lede simuleringen. Det kan også tenkes at det er mer tidkrevende ved at videoen må gjennomgås av fasilitator, for å velge ut segment som vil gi best utbytte for læring gjennom analysering og diskutering. Videoassistert simulering kan også tenkes å være en større barriere og mer krevende situasjon for en del personer å være deltaker i, ved at man blir filmet når man utfører prosedyrer for deretter å skulle gjennomgå handlingene sammen med andre i ettertid. Det er dermed tenkelig at dette i noen tilfeller kan fjerne fokuset fra selve treningen og innøvelsen av prosedyrer og handlinger og dette vil være lite hensiktsmessig i en læresituasjon. Når personer innehar mer kompetanse og trenger å øke denne ytterligere, er det mer sannsynlig at videoassistert simulering vil ha større nytteverdi fordi de føler seg tryggere og er mer avslappet i situasjonen og er da gjerne mer mottakelig for læring. Det som kommer frem av studien er at gjennomføring av debriefing er essensiell for utvikling av ferdigheter, uavhengig av om det brukes video eller ikke (Gamboa et al., 2018).

Kvaliteten på HLR øker i takt med antall treninger (Bishop et al., 2018). Det er også vist at kortere intervall gir høyere kvalitet enn lengre intervall, ved at kunnskap og ferdigheter da øker i et raskere tempo (Oermann et al., 2020). Det er derfor grunn til å tro at det kan være nyttig å ha rutiner for korte og hyppige øvelser, og da gjerne øvelser som kan utføres mens man er på vakt, om legevakten har tilgjengelige lokaler til det. Da vil personalet få mulighet til hyppigere øvelser og lønnskostnader knyttet til øvelse reduseres. Etersom videoassistert simulering ikke synes å gi bedre tilegnelse av kunnskap enn simulering uten bruk av video (Gamboa et al., 2018), er det ikke noe som taler for bruk av dette og som dermed kan gjøre det enklere å arrangere øvelse i forbindelse med vakt.

Travle hverdager kan være en ulempe ved å legge øvelse til vakt. Det er vanskelig å forutse hvordan en vakt blir og det kan bli vanskelig å få gjennomført øvelse eller øvelsen kan måtte avbrytes på grunn av uforutsatte situasjoner som kan oppstå. En løsning som kan hjelpe på dette er å ta stilling til om det er greit at pasienter som skårer til en lav hastegrad ved ankomst, kan vente til øvelsen er gjennomført, slik at det bare er pasienter med høy hastegrad som fører til at øvelsen må avbrytes. Med tanke på at debriefing er en viktig del av simulering (Gamboa et al., 2018), er det avgjørende at det blir satt av tid til dette.

#### 4.2 Bevare kompetanse

Kunnskap og ferdigheter blir glemt når det går tid uten at det blir brukt eller repetert (Aqel & Ahmad, 2014). Kunnskap som brukes jevnlig trenger også faglig påfyll for å sikre at den hele tiden er oppdatert i forhold til forskning. Ved arbeid med pasienter i akutte tidskritiske situasjoner forventes det at pasientene skal få den beste mulige behandlingen og det krever at helsepersonellet holder seg oppdatert, noe som den enkelte helsearbeider har ansvar for selv. Travle hverdager gjør at dette kan være utfordrende og det er derfor en fordel om ledelsen på arbeidsplasser kan legge til rette for mulighet for utvikling og bevaring av kompetanse. Et viktig spørsmålet blir da hvordan vi kan gå frem for at helsepersonell bevarer mest mulig av kompetansen som opparbeides gjennom simulering.

Det er grunn til å tro at det som gir bedre utvikling av ferdigheter også er med på å bevare disse best mulig. Berger et al. (2019) kommer frem til at kombinasjon av problembasert læring og høytroverdig simulering med HLR gir noe bedre kompetanse på lang sikt i forhold til klassisk HLR undervisning og trening, mens det i hovedsak er liten forskjell mellom gruppene etter seks måneder. Det er da grunn til å tenke at for å bevare kompetansen best mulig må det utføres hyppigere simuleringer enn hver sjettede måned. Dette støttes av Aqel et al. (2014) som sammenligner høytroverdig simulering med lavtroverdig simulering. Både på kort sikt og etter tre måneder er det signifikant forskjell mellom gruppene, med fordel for gruppen med høytroverdig simulering. Det er stor forskjell i både tilegnelse og bevaring av kompetanse (Aqel & Ahmad, 2014). Imidlertid hadde begge gruppene mindre kompetanse

etter tre måneder i forhold til på kort sikt. Dette gir grunn til å tenke at det ikke bør være lengre intervall enn tre måneder mellom hver simulering. På bakgrunn av resultatene fra studiene (Aqel & Ahmad, 2014; Berger et al., 2019) bør det også være høytroverdig simulering fremfor lavtroverdig simulering for å gi best mulig både utvikling av ferdigheter og bevaring av kompetanse i AHLR.

#### 4.3 Teamdynamikk

Verdens helseorganisasjon anser kommunikasjon som ledende årsak til utilsiktet skade på pasienter (Herzberg et al., 2019). Kommunikasjon spiller en viktig rolle i team og er avgjørende for hvordan teamet fungerer. Teamdynamikk knyttes til sjanse for å gjøre feil slik at pasienter kommer utilsiktet til skade og i akuttmedisinske situasjoner er tallet på feil som gjøres dobbelt så høyt som ellers i helsevesenet (Herzberg et al., 2019). De fleste feilene er relatert til menneskelige faktorer og teamarbeid og omtrent halvparten av de er sett på som mulig å forebygge (Freytag et al., 2017). Dette underbygger viktigheten av å forbedre teamdynamikk for å øke overlevelse hos pasienter med hjertestans.

På legevakt arbeides det ofte sammen i team. Størrelse og sammensetning av deltakere vil ofte variere, både ut fra tidspunkt på døgnet og hvilken dag det er. Størrelse på legevaktdistrikt vil også ha betydning. Ulike sammensetninger i team vil ofte fungere ulikt. Noen deltakere tar lettere lederrollen, mens andre gjør det ikke. Arbeidsplasser med mange ansatte, har ofte egne stansteam der alle deltakerne er drillet, det betyr likevel ikke at de som team vil fungere godt om de ikke har øvd sammen. Ifølge Chung et al. (2011) blir teamdynamikk bedre ved øvelse og det er grunn til å tro at det må øves i team og at sammensetningen bør variere.

Gode teamledere som kan koordinere og delegere oppgaver til deltakerne i et team, kan føre til at hele teamet fungerer bedre. Det er gjort forskning hvor kun teamleder fikk trening, noe som viser gode resultat (Fernandez Castelao, Boos, Ringer, Eich & Russo, 2015). Den kognitive byrden for alle deltakerne ble redusert og utøvelsen av AHLR ble bedre. Det

forutsetter at leder distribuerer og koordinerer oppgavene effektivt og korrekt i forhold til retningslinjene til AHLR og at deltakerne er bevisst sin rolle.

Det er dermed mulig det kan være en fordel å trene lederne i team fremfor å trene hele team. Dette kan også være kostnadsbesparende med tanke på lønn. Det krever imidlertid at de andre deltakerne har et visst nivå av kompetanse i forhold til utøvelse av AHLR og at de er bevisst sin rolle i teamet, noe som igjen krever vedlikehold i form av simulering. Det er heller ikke alltid faste ledere i et team på en legevakt. Det er mulig det likevel kan være en fordel om det gis teamledertrening til et visst antall leger og sykepleiere, slik at det er sjans for at en av disse er på vakt når reell hjertestans inntreffer. Dette støttes av at det kan ha positiv effekt for hele teamet og dermed øke sjansen for at pasienten overlever.

Herzberg et al. (2019) kommer frem til at individuelle skår i forhold til kommunikasjon, situasjonsbevissthet, beslutningstaking og rollebevissthet også påvirker sjansen for utilsiktet skade, noe som krever at alle deltakerne får utvikle og bevare kompetanse. En kombinasjon av å trene både ledere og hele team vil derfor kanskje være en god løsning.

## 5.0 Konklusjon

Alle de inkluderte studiene kommer frem til at simulering øker kompetanse innen AHLR. For å heve kvalitet på simulering og dermed øke sjansen for overlevelse hos pasienter som får hjertestans er det sannsynlig at hyppige simuleringer som er preget av høy troverdighet har stor betydning. Det må også fokuseres på teamarbeid og teamdynamikk for å redusere sjansen for feil som gjør at pasientene kommer utilsiktet til skade.

Ingen av de inkluderte studiene presenterer noe om økt reell overlevelse i sine resultater. Det er kun brukt dukker og det er ikke funnet forskning som har koblet dette direkte til overlevelse hos pasienter. Det er likevel grunn til å tro at det som kan forbedre simuleringene også kan knyttes til reelle pasientsituasjoner, men mer forskning på dette feltet er nødvendig. Ny forskning bør undersøke hvordan simuleringstrening kan påvirke reell overlevelse hos pasienter med hjertestans.



## Referanser:

- Aqel, A. A. & Ahmad, M. M. (2014). High-Fidelity Simulation Effects on CPR Knowledge, Skills, Acquisition, and Retention in Nursing Students. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 11(6), 394-400. <https://doi.org/10.1111/wvn.12063>
- Berger, C., Brinkrolf, P., Ertmer, C., Becker, J., Friederichs, H., Wenk, M., ... Hahnenkamp, K. (2019). Combination of problem-based learning with high-fidelity simulation in CPR training improves short and long-term CPR skills: a randomised single blinded trial. *BMC Med Educ*, 19(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1626-7>
- Bishop, R., Joy, B., Moore-Clingenpeel, M. & Maa, T. (2018). Automated Audiovisual Feedback in Cardiopulmonary Resuscitation Training: Improving Skills in Pediatric Intensive Care Nurses. *Critical Care Nurse*, 38(5), 59-66. <https://doi.org/10.4037/ccn2018490>
- Chung, S. P., Cho, J., Park, Y. S., Kang, H. G., Kim, C. W., Song, K. J., ... Cho, G. C. (2011). Effects of script-based role play in cardiopulmonary resuscitation team training. *Emerg Med J*, 28(8), 690-694. <https://doi.org/10.1136/emj.2009.090605>
- Fernandez Castela, E., Boos, M., Ringer, C., Eich, C. & Russo, S. G. (2015). Effect of CRM team leader training on team performance and leadership behavior in simulated cardiac arrest scenarios: a prospective, randomized, controlled study. *BMC Med Educ*, 15, 116. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0389-z>
- Freytag, J., Stroben, F., Hautz, W. E., Eisenmann, D. & Kammer, J. E. (2017). Improving patient safety through better teamwork: how effective are different methods of simulation debriefing? Protocol for a pragmatic, prospective and randomised study. *BMJ Open*, 7(6), e015977. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-015977>
- Gamboa, O. A., Agudelo, S. I., Maldonado, M. J., Leguizamon, D. C. & Cala, S. M. (2018). Evaluation of two strategies for debriefing simulation in the development of skills for neonatal resuscitation: a randomized clinical trial. *BMC Res Notes*, 11(1), 739. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3831-6>
- Herzberg, S., Hansen, M., Schoonover, A., Skarica, B., McNulty, J., Harrod, T., ... Guise, J. M. (2019). Association between measured teamwork and medical errors: an observational study of prehospital care in the USA. *BMJ Open*, 9(10), e025314. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025314>
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2017). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Kim, J. W., Lee, J. H., Lee, K. R., Hong, D. Y., Baek, K. J. & Park, S. O. (2016). Improvement in Trainees' Attitude and Resuscitation Quality With Repeated Cardiopulmonary Resuscitation Training: Cross-Sectional Simulation Study. *Simul Healthc*, 11(4), 250-256. <https://doi.org/10.1097/sih.0000000000000151>
- Oermann, M. H., Krusmark, M. A., Kardong-Edgren, S., Jastrzembski, T. S. & Gluck, K. A. (2020). Training interval in cardiopulmonary resuscitation. *PLoS One*, 15(1), e0226786. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226786>
- Widestedt, H., Giesecke, J., Karlsson, P. & Jakobsson, J. G. (2018). In-hospital cardiac arrest resuscitation performed by the hospital emergency team: A 6-year retrospective register analysis at Danderyd University Hospital, Sweden. *F1000Res*, 7, 1013. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15373.1>



## Vedlegg 1: Søkehistorikk skjema

Database/ Søkemotor/ nettsted	Søke nr	Søkeord/ Emneord/ søkekombinasjoner	Antall treff	Kommentarer til søket/treffliste (fyll ut etter behov, kommenter gjerne kombinasjonene)
PubMed	1	Simulation training	22439	Før mange artikler, leser ingen titler eller abstrakt
	2	Simulation training AND survivorship	0	
	3	Simulation training AND survivalrate	59	Korter ned litt.
			47	Endrer til maks 10 år Leser alle titler og flere abstrakt. Skriver ut en aktuell artikkel
	4	Simulation training AND cardiopulmonary resuscitation	504	Filter maks 10 år Vil korte ned
			482	Filter maks 10 år Leser alle titler og flere abstrakt. Finner en aktuell artikkel som skrives ut.
			298	Endrer filter til maks 5 år Vil korte ned
			79	Filter: Humans clinical trials

				Finner en aktuell artikkel som skrives ut.
	5	Simulation training AND communication	94	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner ingen aktuelle
	6	Simulation training AND communication AND cpr	10	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner ingen aktuelle.
	7	Simulation training AND communication AND cardiac arrest	8	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner ingen aktuelle.
	8	Simulation-based AND training OR learning AND cpr	62	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner ingen aktuelle.
	9	Simulation training OR simulation based learning AND resuscitation	113	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner ingen aktuelle.
	10	Scenario based learning OR simulation training AND cardiopulmonary resuscitation OR cpr	458	Leser alle titler og flere abstrakt. Finner flere aktuelle artikler her som skrives ut. Finner også noen i referanselister til aktuelle artikler
	11	Scenario based learning OR simulation training AND cardiac arrest	47	Leser alle titler, skriver ut noen artikler, gjenkjenner flere fra tidligere søk
		Endrer fra maks 5 år til 10 år	81	Leser alle titler, skriver ut noen artikler, gjenkjenner flere fra tidligere søk
	12	Scenario based learning OR simulation training AND resuscitation	191	Leser alle titler og alle abstrakt som kan være aktuelle og som ikke er lest før. Skriver ut fire aktuelle artikler.
Cinahl	13	Simulation based learning OR simulation training AND cardiac arrest	46	Maks 10 år og full tekst

				Skriver ut en artikkel, ellers lite relevante funn her.
14	Simulation based learning AND resuscitation	1		For få treff
		11		Fjerner full tekst filter
		10		Legger til filter: abstract available Finner ingen nye aktuelle
15	Scenario based learning	20		Filter 10 år Finner ingen nye aktuelle
16	Simulation AND resuscitation OR cpr OR cardiopulmonary resuscitation OR cardiac arrest	26904		For mange, må korte ned
		18093		Filter maks 10 år For mange, må korte ned
		1171		Filter: full tekst For mange, må korte ned
		676		Endre filter fra maks 10 år til maks 5 år For mange, må korte ned
		544		Source types: academic journals Leser alle titler og flere abstrakt. Finner og skriver ut to nye artikler.
17	Cardiac arrest AND communication	11		Filter: maks 5 år og academic journals og full tekst Finner ingen aktuelle her
18	Resuscitations AND communications	90		Samme filter som over.

				<p>Leser alle titler og flere abstrakt.</p> <p>Finner ingen aktuelle</p>
	19	Resuscitations AND teamwork	25	Leser alle titler og aktuelle abstrakt og skriver ut en artikkel
Cochrane library	20	Simulation based training AND teamwork AND resuscitation	0	
	21	Simulation based training AND teamwork AND cpr	0	
	22	Simulation training AND cardiac arrest	15	Finner ingen nye aktuelle artikler.
PubMed	23	Scenario based learning OR simulation training AND patient safety AND emergency	408	Leser alle titler og aktuelle abstrakt som ikke er lest før. Finner to aktuelle artikler
	24	Cardiopulmonary resuscitation AND quality improvement AND simulation training	54	Leser alle titler og aktuelle abstrakt som ikke er lest før. Finner en aktuell artikkel.
	25	Cardiopulmonary resuscitation AND survival rate	341	<p>Filter: full tekst, maks 5 år og humans</p> <p>Leser alle titler og aktuelle abstrakt som ikke er lest før. Finner en aktuell artikkel</p>

## Vedlegg 2: Pico-skjema

	P	I	C	O
Norske tekstord	pasienter med hjertestans	Simuleringstrening		Redusert dødelighet
Engelske tekstord	Cardiac arrest	Simulation training Communication Teamwork Simulation based learning Simulation based training cpr		Reduced mortality Quality improvement
Engelske Mesh ord	Cardiac arrest	Simulation training Cardiopulmonary resuscitation		Survivalrate Survivorship