

BSYBAC

Bacheloroppgave i Sykepleie



Universitetet
i Stavanger

Telemedisinsk assistert Hjerte- og Lunge Redning: Et steg i retning mot å redde flere liv?

Det helsevitenskapelige fakultet

Bachelor i Sykepleie

Stavanger, 19.05.2022



Jeg/vi tillater at bacheloroppgaven kan brukes som eksempeloppgave på studiet

ABSTRAKT

Bakgrunn

Hjertestans er livstruende om pasienten ikke får tidlig behandling. Selv med tidlig behandling er sannsynligheten for overlevelse lav. HLR er den første behandlingen pasienten mottar ved hjertestans. Flere studier viser til at utilstrekkelig HLR kompetanse, samt stressende faktorer rundt situasjonen er med på å trekke ned sannsynlighet for overlevelse. Dermed er videreutvikling av HLR som medisinsk behandling vesentlig for å kunne redde flere liv.

Hensikt

Hensikten med oppgaven er å belyse mulighetene for utvikling og forbedring av HLR utøvelse blant helsepersonell gjennom bruken av assistanse fra telemedisinske verktøy.

Metode

Det ble brukt metoden integrativ litteraturstudie for denne oppgaven, hvor seks forskningsartikler relatert til valgt tema ble analysert. Resultatene fra forskningsartiklene, supplerende bakgrunns litteratur og egne refleksjoner utgjør grunnlaget for oppgaven. Det prioriteres å bruke kvalitative studier da dette belyser problemstillingen best ettersom det kreves faktakunnskaper for problemstillingen, men det vil bli supplert med kvalitativ informasjon.

Resultater

Resultatene viser til at HLR ferdigheter blant helsepersonell er til dagsdato utilstrekkelig. Akuttsituasjoner som HLR påvirker både samarbeidskompetanse og handlingskompetanse, som igjen påvirker utførelse av HLR og dermed overlevelse hos pasientene. Telemedisin kan være et godt verktøy for å løse disse utfordringene, men det er flere faktorer som bør være tilstede for at telemedisin kan suksessfullt implementeres i klinisk praksis.

Nøkkelord: Sykepleie, HLR, ferdigheter, defibrillering, sykepleieansvar, utvikling, hjertestans, overlevelse, telemedisin, assistanse, kunnskap, opplæring, pasientsikkerhet, forbedring, samarbeid, faglig forsvarlighet, akuttsituasjon, førstehjelp, krisehåndtering.

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	5
1.1. Bakgrunn for valg av tema.....	5
1.2. Problemformulering.....	5
1.3. Hensikt.....	6
1.4. Kvalitet av HLR - Begrepsavklaring	6
2. TEORIKAPITTEL	7
2.1. Hjertets anatomi og fysiologi	7
2.2. Hjertestans – Årsaker og symptomer.....	9
2.3. Historisk gjennomgang - Utviklingen av HLR.....	10
2.4. Sykepleiers ansvarsområde.....	10
2.5. Tverrfaglig samarbeid og pasientsikkerhet.....	11
2.6. Pleielidelse.....	12
2.7. Hjerte – og lungeredning	12
2.8. Telemedisin	13
2.9. Kriseteori	14
2.10. Samfunnsutvikling som nødvendiggjør videreutvikling av HLR.....	14
2.11. HLR og telemedisin	15
3. METODE	16
3.1. Hva er metode?.....	16
3.2. Integrativ litteraturoversikt	17
3.3. Søkeprosess.	17
3.3.1. Søkestrategi	17
3.3.2. Databaser for litteratursøk.....	17
3.3.3. Søkeord.....	17
3.3.4. Valg av artikler.....	18

3.4.	Artikkelanalyse	19
4.	RESULTATER	20
4.1.	Kompetanse og ferdigheter innen hjerte – og lungeredning	20
4.2.	Bruken av telemedisin ved hjerte – og lungeredning	20
4.3.	Effektivitet	21
4.4.	Forsvarlig og kostnadseffektiv ressursbruk	22
4.5.	Helsepersonells oppfatninger og holdninger	22
5.	DISKUSJON	24
5.1.	Metodediskusjon	24
5.1.1.	Forskernes bakgrunn	24
5.1.2.	Studiens deltakere	24
5.1.3.	Kvantitativ og kvalitativ tilnærming som metode	25
5.2.	Resultatdiskusjon	25
5.2.1.	Kompetanse og ferdigheter innen hjerte – og lungeredning	25
5.2.2.	Tverrfaglig samarbeid	26
5.2.3.	Bruken av telemedisin ved hjerte – og lungeredning	27
5.2.4.	Effektivitet	27
5.2.5.	Forsvarlig og kostnadseffektiv ressursbruk	29
5.2.6.	Helsepersonells oppfatninger og holdninger	29
5.3.	Konklusjon	30
6.	ANVENDELSE I SYKEPLEIEPRAKSIS	31
7.	LITTERATUR	32
	VEDLEGG	36

1. INNLEDNING

1.1. Bakgrunn for valg av tema

Hjertestans er livstruende om pasienten ikke får tidlig behandling. Selv med tidlig behandling er sannsynligheten for overlevelse lav med en dødelighet på omkring 85% (Bjørshol et al., 2018, s. 4). Forbedring av kvalitet på HLR som utføres er ifølge helsedirektoratet den viktigste faktoren for å redde flere som får hjertestans. Det kan estimert redde 100 personer mer i året her i Norge (Bjørshol et al, 2018, s. 5). HLR er den første behandlingen pasienten mottar ved hjertestans. Flere studier viser til at utilstrekkelig HLR kompetanse, samt stressende faktorer rundt situasjonen er med på å trekke ned sannsynlighet for overlevelse. Dermed er videreutvikling av HLR som medisinsk behandling vesentlig.

I løpet av mitt siste år på bachelor i sykepleie var jeg deltaker for forskning utført av Laerdal Norge på det valgte temaet. Vi ble møtt med 3 forskjellige HLR-caser, hvor vi ble assistert av en telemedisinsk enhet. Enheten ga oss tilbakemelding om kvaliteten på HLR i sanntid. Under det andre caset gikk enheten tom for batteri, og det var da jeg skjønnte hvor mye enheten hjalp meg til å føle kontroll over situasjonen. Jeg ble umiddelbart mer usikker på dybden og hastigheten på kompresjonene da jeg ikke lenger hadde apparathjelpen. Jeg innså at dette kan være et interessant og viktig tema å skrive oppgaven min om fordi jeg tror at denne endringen i måten vi som helsepersonell utfører HLR på på mange måter kan forbedre overlevelsesraten til pasientene som mottar hjerte og lungeredning. Denne utviklingen er relevant for alle sykepleiere, enten de jobber på sykehus, hjemmebaserte tjenester, sykehjem eller andre virksomheter.

1.2. Problemformulering

I samfunnet vi lever i, har livsstilssykdommer som hjerte og karsykdom økt kraftig. Økt stress relatert til eksempelvis pandemi og krig er også med på å øke risikoen for hjerte og kar sykdom.

Statistisk har flere med akutt hjertestans blitt reddet etter oppdagelsen og innføringen av hjerte og lungeredning. HLR utvikler seg stadig og man endrer til stadighet HLR metodene for å redde flere ettersom vi får mer kunnskap. Dagens høyteknologiske samfunn utvikler seg stadig i retning av ny og bedre bruk av teknologi og det blir stadig mer og mer brukt i helsetjenestene.

Vi har alltid telefonen på oss, og det å kunne bruke teknologi og telemedisin for å utvikle kompetansetilgjengelighet og kvalitet for noe så viktig som HLR vil potensielt kunne være et stort steg i riktig retning for helsetjenesten.

Ved å undersøke dette temaet, vil en kunne få et grunnlag for å vurdere om HLR kan ytterligere forbedres ved hjelp av telemedisin for at sykepleiere og annet helsepersonell kan redde flere liv. Forbedret HLR minsker også risiko for organskader og dermed økt livskvalitet for de overlevende av akutt hjertestans.

1.3. Hensikt

Hensikten med oppgaven er å belyse mulighetene for utvikling og forbedring av HLR utøvelse med defibrillering blant helsepersonell gjennom bruken av assistanse fra telemedisinske verktøy.

1.4. Kvalitet av HLR - Begrepsavklaring

Begrepet HLR kvalitet vil i denne oppgaven beskrive helsepersonell sin HLR utførelse i forhold til gjeldende retningslinjer for HLR relatert til dybde og hastighet av kompresjoner. Retningslinjene vil bli beskrevet i teorikapittelet.

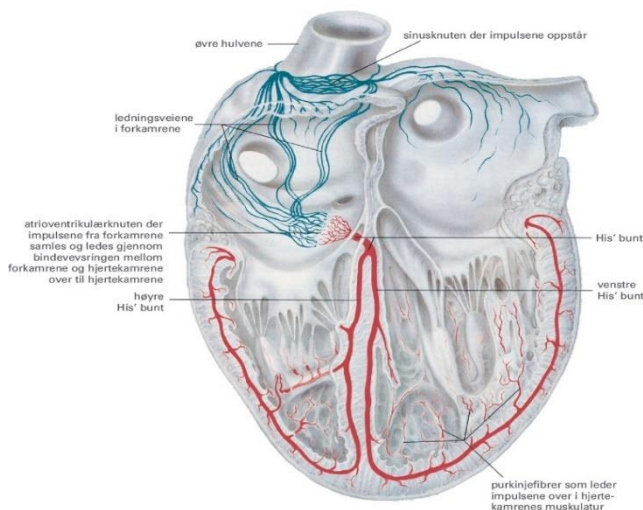
2. TEORIKAPITTEL

I dette kapitlet vil først hjertets anatomi og fysiologi forklares og årsaker og symptomer på hjertestans gjennomgås. Videre vil vi beskrive hvordan hjerte - og lungeredning som medisinsk behandling for hjertestans har utviklet seg over tid, nåværende praksis for HLR, sykepleiers ansvarsområde, tverrfaglig samarbeid, pleielidelse og kriseteori. Deretter vil vi gjennomgå hvilke utviklinger i samfunnet vårt som gjør det særdeles viktig å videreutvikle HLR. Avslutningsvis i kapitlet definerer vi telemedisin og hvordan dette muligens kan være med på å forbedre nåværende HLR praksis og dermed redde flere liv.

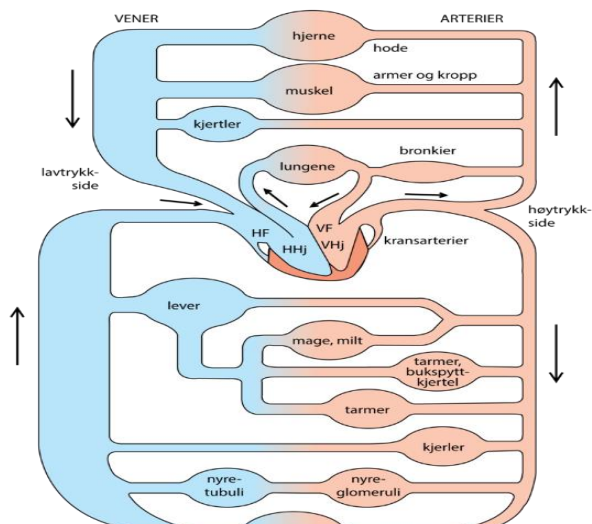
2.1. Hjertets anatomi og fysiologi

Hjertet er en muskel på størrelse med en knyttneve, som befinner seg i thorax. Hovedoppgaven til hjertet er å pumpe blod gjennom arteriene rundt i kroppen slik at alle celler og organer i kroppen blir forsynt med nødvendig oksygen, næringsstoffer og hormoner som blir tatt opp i blodet fra lungene, tarmen og endokrine kjertler (Halleraker, 2017, s. 11). Blodsystemet frakter også gjennom venene med seg avfallsstoffene fra cellenes arbeid; urea til nyrene og karbondioksid til lungene for utskillelse (Halleraker, 2017, s. 19). Sirkulasjonssystemet har også andre viktige funksjoner for overlevelse. Det transporterer substanser nødvendig for å begrense blødninger, samt celler og proteiner som deltar i immunforsvaret. Det bidrar også til å transportere varme og opprettholde kroppens temperaturregulering, samt å opprettholde pH balansen i kroppen (Store medisinske leksikon [SML], 2021).

I motsetning til annen muskulatur i kroppen har hjertet evnen til å trekke seg sammen uten nervestimulering. Hjertets sinusknute; en gruppe spesialiserte muskelceller, har evnen til å depolarisere seg selv. Dette gjør at natrium og kalsium strømmer inn i cellene, og skaper en elektrisk endring – et aksjonspotensial, forårsaket av ionevandring over cellemembranen (Halleraker, 2017, s. 17).



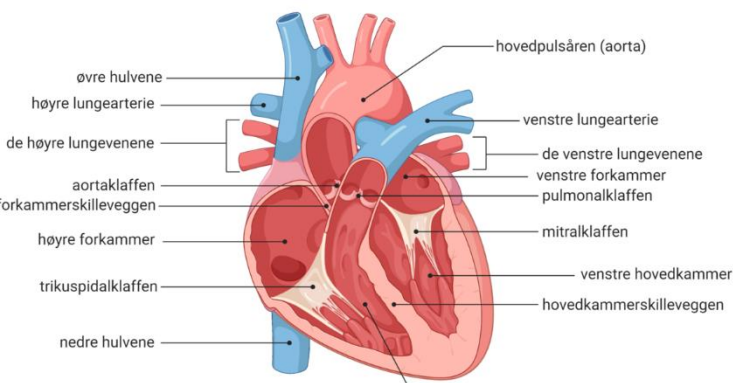
Figur 1: Diagram av hjertets elektrofysiologi. Enciclopedia Catalana/ KF-arkiv, *Elektrokardiografi*. (2018). <https://sml.sn.no/sinusknuten>



Figur 2: Sirkulasjonssystemet. Langdalen, A. *Skjematisk oversikt over blodomløpet*. (2021). <https://sml.sn.no/sinusknuten>

Aksjonspotensialet sprer seg fra sinusknuten, til AV knuten, HIS bunten og videre gjennom purkinjefibrene ut i hjertet (Store medisinske leksikon [SML], 2021). Det er denne elektriske endringen som gjør at muskelcellene i hjertet rytmisk trekker seg sammen (Halleraker, 2017, s.16). Hjertets muskelkontraksjoner gir opphav til blodtrykket. Blodtrykket sammen med oppbygningen og funksjonen av de forskjellige blodåretypene sørger for at blodet kommer frem til alle kroppens celler gjennom sirkulasjonssystemet (Helsenorge, 2019).

Sirkulasjonssystemet består av to kretsløp; systemkretsløpet og lunge-kretsløpet. I lungekretsløpet pumpes oksygenfattig og karbondioksidrikt blod som kommer fra kroppen, gjennom høyre atrium og høyre ventrikkel ut til lungene. Blodåreveggens oppbygning og tykkelse her muliggjør opptak av oksygenmolekyler til blodet, samt utskillelse av karbondioksidet. Videre fraktes det nå oksygenrike blodet gjennom venstre atrium og venstre ventrikkel. Det går da inn i systemkretsløpet, hvor det pumpes ut i kroppen, og til koronararteriene som forsyner hjertet med blod (Store medisinske leksikon [SML], 2021). Figur 3 viser hvordan ventriklene er tykkere enn atriene, dette fordi ventriklene er delene av hjertet som kontraherer for å pumpe blodet ut av hjertet. Dette krever økt muskelmasse. Figuren viser også vesentlig tykkelses-forskjell mellom høyre og venstre ventrikkel. Dette fordi venstre



Figur 3: Anatomisk diagram av hjertets tverrsnitt. Hiis, H. *Illustrasjon av hjertet*. (2022). <https://sml.sn.no/hjertekamrene>

ventrikkel må pumpe blodet helt ut i de ytterste delene av kroppen. Hele dette systemet, sirkulasjonssystemet vårt, blir styrt av og er avhengig av muskel-kontraksjonene fra hjertet

(Halleraker, 2017, s. 11). Om hjertet slutter å fungere slik det skal, vil det føre til store konsekvenser for kroppens vitale funksjoner.

2.2. Hjertestans – Årsaker og symptomer

Hjertestans vil si at hjertet brått slutter å slå (Chrispin, 2022). Bare 5 minutter uten hjerteslag vil kunne gi pasienten varige og permanente skader både nevrologisk grunnet hjerneskade, samt også gi store skader på andre organer (Halleraker, 2017, s. 11).

Den vanligste årsaken til hjertestans er hjerteinfarkt. Hjertestans kan komme av en rytmeforstyrrelse som gjør at hjerte vibrerer i stedet for å pumpe blod, eller hvis hjertet står helt stille (Norsk Resuscitasjonsråd, u.å.) Ved slik rytmeforstyrrelse, kalt ventrikkelflimmer, blir den elektriske aktiviteten i hjerte forstyrret. Dette gjør at hjertet mister evnen til å pumpe blod og kan føre til hjertestans. Atrieflimmer vil i motsetning til ventrikkelflimmer ikke forårsake samme pumpeproblematikk (Oslo universitetssykehus [OUS], 2021, s. 1), ettersom atriene bidrar relativt lite med selve pumpingen. 60 -75 % av blodet renner direkte ned i ventriklene og man kan fortsatt opprettholde relativt god blodtransport (Erasmus nursing, u.å). Ventrikkelflimmer kan forårsakes av blant annet et hjerteinfarkt (Oslo universitetssykehus [OUS], 2021, s. 1).

Et hjerteinfarkt oppstår når en blodpropp tetter en av koronararteriene, det vil si blodårene som forsyner selve hjertet med oksygenrikt blod. Dermed vil delen av hjertet som vanligvis er forsynt av denne koronararterien ikke motta nok oksygentilførsel, noe som fører til at hjertevevet etter hvert dør og ikke vil kunne utføre sin vitale funksjon. (Helsenorge, 2020) Andre årsaker til hjertestans kan være forgiftning, drukning, ulykker eller medfødte sykdommer (Norsk Resuscitasjonsråd, u.å.).

I noen tilfeller vil en hjertestans komme uten symptomatisk forvarsel. Imidlertid er det symptomer som kan oppstå i forkant av en hjertestans. Brystsmerter, tungpust, kvalme, svimmelhet, fatigue, og besvimelse er klassiske symptomer en kan oppleve (Chrispin, 2022). Det er flere hjerte- og karsykdommer som kan føre til hjertestans, blant annet ventrikkelflimmer grunnet feil i det elektriske systemet i hjertet som nevnt tidligere. Forstyrret hjerte kan også forårsake hjertestans grunnet unormale hjertekontraksjoner. Videre kan oppbygning av plakk i koronararteriene som forsyner hjertet med blod, føre til hjerterytmeforstyrrelser og hjertesvikt, som igjen kan føre til hjertestans (Chrispin, 2022).

Hjertestans kan også skyldes klaffesykdom, oksygenmangel, blodtap, genetikk, høyt blodtrykk

eller overskudd av kalium eller magnesium da dette kan føre til hjerterytmeforstyrrelser. Videre er det flere livsstilsfaktorer som kan gi betraktelig risiko for hjertestans. Blant dem er rusmisbruk, høyt alkoholinntak, kosthold, overvekt og røyking (Chrispin, 2022).

2.3. Historisk gjennomgang - Utviklingen av HLR

HLR har utviklet seg over tid, og blitt stadig endret ettersom ny kunnskap og forskning har blitt tilgjengelig. Teknikkene nåværende HLR retningslinjer er basert på, var allerede kjent for flere hundre år siden, men ble avvist da det ble sett på som utilstrekkelig. Så tidlig som på midten av 1700-tallet ble innblåsinger introdusert. Dette ble etter hvert endret til mekanisk ventilasjon ved hjelp av en peisblåser. Dette ble avvist i favør for kompresjoner på 1800-tallet da det ble sett på som risikabelt og skadelig (Hurt, 2005). Imidlertid var ikke kompresjonene like som nåtidens HLR. Teknikker som å bevege pasienten frem og tilbake fra rygg til siden la trykk på brystet. Dette ble videreutviklet til å bevege pasientens armer opp og krysse dem over brystet (American Heart Association, 2022). I 1868 introduserte John Hill komprimering av brystet til pasienten 12 ganger i minuttet. Teknikkene baserte seg mer på kunstig ventilasjon enn hjertekompresjoner, slik som i dag (Hurt, 2005).

Moritz Shiff mente i 1874 at kompresjoner, ventilasjon og elektrisk intervensjon ved hjertestans var nytteløst. Imidlertid mente han at å åpne thorax mens man sakte blåser inn luft i lungene, for så å komprimere hjertet rytmisk hadde god nytte. I 1878 foreslo Rudolf Boehm at utvendige kompresjoner var tilstrekkelig for å opprettholde sirkulasjon i nødstilfeller, imidlertid ble denne teorien avvist og innvendige hjertekompresjoner ble videre brukt som behandling (Hurt, 2005).

Nesten et århundre etter John Hill, reintroduserte William B. Kouwenhoven eksterne brystkompresjoner etter han fant ut at kompresjon av brystet kan bidra til å opprettholde sirkulasjon frem til defibrillering. Kouwenhoven introduserte dermed kombinasjonen mellom kompresjon og defibrillering. Dr. Elam og Dr. Safar beviste i 1956 at innblåsinger var med på å redde liv. I 1960 kombinertes metodene for kompresjon og innblåsning til moderne HLR. Imidlertid har retningslinjene for HLR endret seg noe siden da (American Heart Association, 2022)

2.4. Sykepleiers ansvarsområde

HLR kan midlertidig behandle en hjertestans frem til at pasienten mottar mer avansert

behandling. Slik behandling vil kunne åpne koronararterien og dermed gjenoppta blodtilførselen. Hjerterevet vil da igjen få oksygentilførselen det trenger for å fungere (Helsenorge, 2020). Imidlertid synker sjansene for å overleve raskt etter hjertestans grunnet mangel på oksygen. Dermed er god organisering og rolleavklaring viktig for pasientens overlevelse i en slik stresset situasjon. Personen med mest erfaring skal lede arbeidet frem til videre avansert behandling er mulig (Oslo universitetssykehus [OUS], 2020, s. 1). Leger er ofte bare innom avdelinger på sykehus og sykehjem på legevisitt, og da vil sykepleier ofte være den med mest erfaring. Om hjertestans skjer utenfor sykehus vil sykepleier som alt annet helsepersonell, med grunnlag i sin kompetanse, etter helsepersonelloven ha «plikt til å yte øyeblikkelig helsehjelp. Formålet er å sikre at personer i akutt fare skal få behandling så fort som mulig.» (Helsepersonelloven, 1999, §7).

Hovedoppgaver sykepleier er ansvarlig for i en HLR situasjon er blant annet kjeden som redder liv. Dette innebærer å oppdage faresignal tidlig og slå alarm for å hindre hjertestans. Videre går kjeden til tidlig HLR og tidlig defibrillering. For den overlevende pasienten vil sykepleier ha ansvar for medisinsk etterbehandling og overvåking. Dette vil være med på å redusere ettereffekter av oksygenmangelen under hjertestansen (Fana Røde Kors Hjelpekorps, 2012).



Figur 4: Kjeden som redder liv.

Fana Røde Kors Hjelpekorps. (2012) <http://www.fanarkh.no/kjeden-som-redder-liv/#:~:text=Kjeden%20som%20redder%20liv%20beskriver,hjertestans%20til%20stort%20av%20behandlingen>

2.5. Tverrfaglig samarbeid og pasientsikkerhet

Sykepleiere er ofte de første helsepersonell som møter pasienter med hjertestans. Det er derfor viktig at sykepleier har evne til å vurdere og kommunisere situasjonen videre til lege. Dette må skje strukturert og effektivt for å gi legen et godt vurderingsgrunnlag for problemstillingen. Ved å benytte seg av kommunikasjonsverktøyet ISBAR (identification, situation, background, assessment, recommendation) vil sykepleier sikre tydelig og konkret kommunikasjon i det tverrfaglige samarbeidet (Moi et al, 2019). Tverrfaglig samarbeid er lovpålagt etter helsepersonelloven: «Dersom pasientens behov tilsier det, skal yrkesutøvelsen skje ved

samarbeid og samhandling med annet kvalifisert personell» (Helsepersonelloven, 1999, §4).

Pasientsikkerhet er basert på godt tverrfaglig samarbeid, og at de ulike profesjonene er i stand til å jobbe effektivt i team og støtte seg på hverandres kompetanse. Konsekvensen av manglende tverrfaglig samarbeid er blant annet uoversiktlig ansvarfordeling. Dette kan føre til misforståelser og forsinkelser pasientbehandling (Aase, 2015, s. 207). Forsinkelser kan potensielt få fatale konsekvenser for pasienter med hjertestans.

2.6. Pleielidelse

Katie Eriksson beskriver pleielidelse som noe som pasienten skal tåle eller holde ut. (Eriksson, 2014, s. 28). Begrepet kan forstås som lidelse hos pasienten (Eriksson, 2014, s. 24). Florence Nightingale setter pleielidelse i sammenheng med utilstrekkelig pasientbehandling (Eriksson, 2014, s. 80). Dette beskrives videre av Eriksson som lidelse som er påført pasienten, enten på grunn av utført pleie, eller av mangelfull pleie (Eriksson 2014, s. 81).

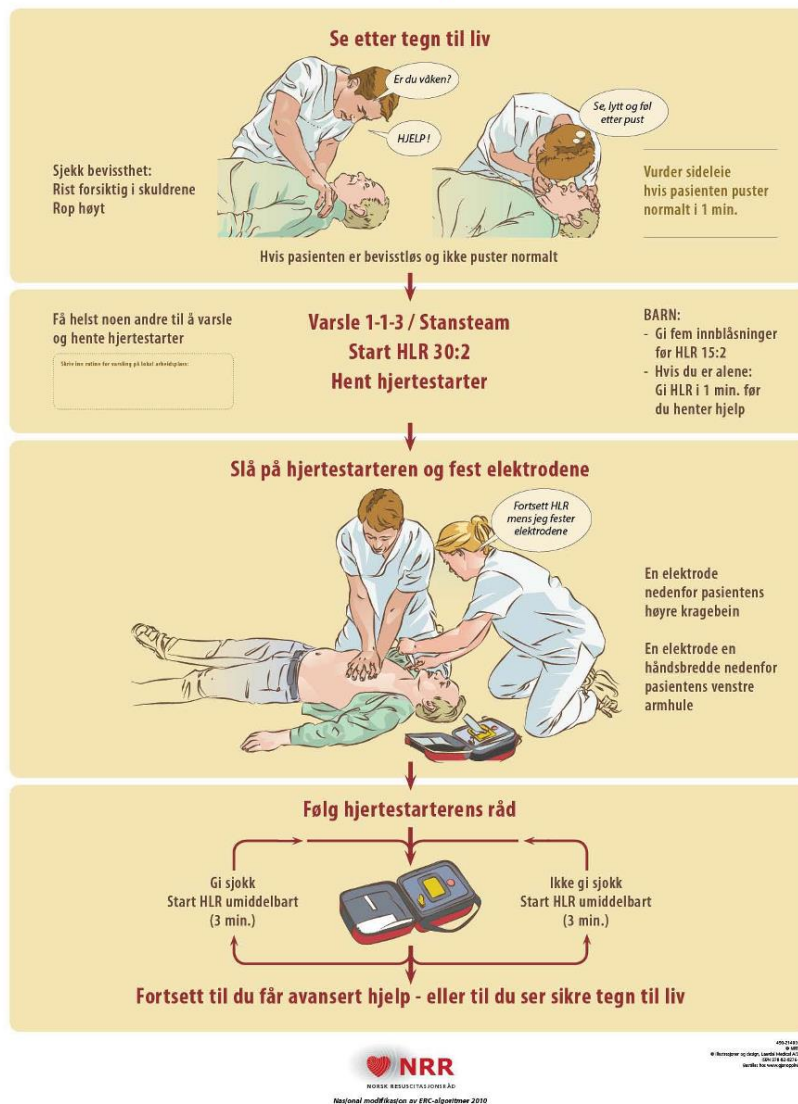
Mangelfull pleie innebærer at sykepleier ikke klarer å se og bedømme hvilken behandling pasienten har behov for, eller har mangelfull kompetanse for å gi denne (Eriksson, 2014, s. 87). Pleielidelsen er dermed en unødvendig lidelse for pasienten, og må tilstrebes å unngås. (Eriksson, 2014, s. 92).

2.7. Hjerte – og lungeredning

I Følge Norsk Resuscitasjonsråd er det utfordrende både for legfolk og helsepersonell å gjenkjenne en hjertestans raskt nok (Norsk Resuscitasjonsråd, 2015, s. 4). Ofte vil HLR være en stressende situasjon uavhengig av hvor mye erfaring helsepersonellet har. Øvelser skjer kun på dukker i simulerte situasjoner. En stressreaksjon i en slik akuttsituasjon er noe som kan hemme handlingskompetanse da det naturligvis er både forskjell på dukke og ekte pasient, samt forskjell på simulert kontrollert situasjon og ekte dynamisk og sammensatt situasjon. HLR for helsepersonell utføres slik som på plakaten nedenfor. Kompresjonshastighet skal ha en takt på 100/min (Norsk Resuscitasjonsråd, 2015 s. 4). Kompresjonsdybden skal være på 5 – 6 cm (Norsk Resuscitasjonsråd, 2015 s. 3).

RETNINGSLINJER 2015

HLR for helsepersonell



Figur 5: HLR for helsepersonell - HHLR
Norsk Resuscitasjonsråd (2015).
https://nrr.org/images/pdf/HLR_med_hjertestarter_Norske_retningslinjer_2015.pdf

2.8. Telemedisin

I følge FHI defineres telemedisin som «lokal produksjon av informasjon, med videre elektronisk overføring for rekonstruering og vurdering.» Telemedisin innebærer «undersøkelse, overvåking, behandling og administrasjon av pasienter. Samt opplæring av pasienter og personale ved hjelp av systemer som gir umiddelbar tilgang til ekspertise og pasientinformasjon uavhengig av hvor pasient eller relevant informasjon er geografisk lokalisert». (FHI, 1998, s. 8). Virtuell behandling vil tilgjengeliggjøre avansert medisinsk behandling fra sykehus til hvor som helst uten å miste spesialistkompetanse i prosessen. Dette vil være ressursbesparende og

det utnytter helsepersonellet bedre (Hauge, 2017, s. 340).

Teknologi vil være nødvendig for å oppnå helsepolitiske mål om bedre kvalitet, pasientsikkerhet, effektivitet og ressursbruk (Kristoffersen et al, 2016, s.314). Det er også viktig for sykepleier å fortsatt bruke kroppslig sansing, vurdering og observasjon sammen med eventuell teknologi for en ideell etisk og faglig forsvarlig pasientbehandling (Kristoffersen et al, 2016, s. 315).

Imidlertid skaper digital teknologi i helsevesenet taushetsrelaterte og etiske problemer ettersom taushet ikke kan garanteres i like stor grad. I tillegg kan det stilles spørsmål rundt eierskap av innsamlede data. Man skal som helsepersonell ikke bare passivt unnlate å gi ut taushetsbelagte opplysninger, men man skal aktivt hindre at uvedkommende får tilgang til slike opplysninger. Det vil være mer krevende i en digital verden hvor informasjon lettere kan komme på avveie av ulike årsaker (Kjønstad & Syse, 2012, s. 154).

2.9. Kriseteori

Akutt stress er noe man kan oppleve i akutte situasjoner der man er redd for konsekvenser av beslutninger, er omringet av usikkerhet, og må vurdere hva man skal gjøre. (Wisborg, 2020).

Akutt stress øker risiko for medisinske feil, spesielt i situasjoner der vesentlige beslutninger må treffes med manglende oversikt og informasjon. Det sees økt tendens for distraksjon, redusert hukommelse og dårlige kommunikasjonsevner, og dermed mangel på teamarbeid.

Jo bedre systematisert og automatisert behandlingen er, desto mindre blir risikoen for å gjøre feil. Norsk forskning på hjerte- og lungeredning fra 2011, undersøkte effekten av pårørendes tilstedeværelse og avbrytelser for hjerte-lungeredning. Det viste at kvaliteten av HLR ikke ble påvirket av pårørende som forstyrret behandlingen, men heller at helsepersonellet ble mer stresset av å ha den pårørende rundt seg i situasjon (Wisborg, 2020).

2.10. Samfunnsutvikling som nødvendiggjør videreutvikling av HLR

Samfunnsutviklingen vi lever i kan indirekte medføre sosiale problemer som livsstilsykdommer, psykiske lidelser, eller rusavhengighet. Slik problematikk kan være utfordrende å løse, ettersom årsakssammenhengene ofte utvikles gjennom selvforsterkende prosesser. Årsakene kan ligge på samfunnsnivå, arbeidsplass, hos individet, eller en kombinasjon. Disse påvirker også hverandre (Halvorsen et al., 2019, s. 59). Vi kan

sannsynligvis forvente en økning i helseproblematikk fremover som senvirkning av Covid-19 pandemien og de inngrepene den hadde i folk sine liv.

I samfunnet vi lever i har de fleste til stadighet mobiltelefon på seg, og det ses at mobiltelefoner i større grad blir et arbeidsverktøy for mange sykepleiere. En økning i teknologibruk i helsetjenesten slik vi ser med velferdsteknologi vil da ses på som naturlig. Telemedisin og virtuell helsetjeneste kan i tillegg bidra til økt kontroll over mangelen på helsepersonell og løse deler av kostnadsproblematikken i helsetjenesten (Hauge, 2017, s. 343).

2.11. HLR og telemedisin

Bare ett svakt ledd i kjeden som redder liv kan dramatisk redusere sjansen for overlevelse - og overlevelse med positive utfall (Laerdal, 2022). I følge NRR utføres HLR ofte med dårlig kvalitet relatert til at kompresjonene ikke er dype nok, for hurtig eller for sakte kompresjonstakt (Norsk Resuscitasjonsråd, 2015 s. 4). Imidlertid har HLR av høy kvalitet vist seg å redde liv. Laerdal Norge blant andre, foreslår at telemedisin er et enkelt verktøy som kan brukes for å sikre høykvalitetskompresjoner gjennomgående for alle utøvere i et HLR team. Telemedisin kan gi målt tilbakemelding i sanntid på dybde, hastighet, samtidig som det muliggjør selvevaluering av utført HLR med hendelsesstatistikk på stedet (Laerdal, 2022).

Telemedisin gir også mulighet til å gjennomgå statistikk fra HLR utøvelsen i etterkant, som kan være nyttig for debriefing, noe som har vist seg å forbedre ytelsen og resultater av HLR kompetanse (Laerdal, 2022).

3. METODE

I dette kapittelet skal metoden for oppgaven gjennomgås. Relevante begreper skal forklares og søkeprosessen som gir grunnlag for oppgaven skal gjennomgås. Å være i stand til å identifisere behovet for ny kunnskap, finne relevant troverdig forskning og kritisk evaluere denne er avgjørende innenfor sykepleieyrket (Boswell & Cannon, 2020, s. 142). Ifølge NSF yrkesetiske retningslinjer nr. 1.1 skal sykepleie bygge på forskning, erfaringsbasert kompetanse og brukerkunnskap. Videre skal sykepleier ifølge samme retningslinjer nr. 1.4. holde seg oppdatert om forskning, utvikling og dokumentert praksis innen eget fagområde og bidrar til at ny kunnskap anvendes i praksis (Norsk sykepleierforbund, 2019). En sykepleiers kredibilitet og profesjonalitet underbygges av deres evne til å videreutvikle sine kunnskaper til det beste for pasientsikkerhet og behandling (Befring, 2004, s. 19).

3.1. Hva er metode?

En metode er et redskap som tas i bruk for å undersøke et tema og sier noe om hvordan man samler inn data til dette (Dalland, 2012, s. 112). Metoden som brukes forteller oss noe om hvordan man går til verks for å anskaffe eller etterprøve kunnskap, samt komme frem til ny kunnskap (Dalland, 2012, s. 111). Om dataene som blir samlet inn er tilstrekkelige for å svare på problemstillingen på en god måte er i stor grad basert på metoden som blir brukt for å innhente dem. Derfor finnes det flere typer metoder for ulike hensikter for datainnsamling. Dette kapittelet vil gjennomgå denne oppgavens metodegrunnlag for datainnsamling (Dalland, 2012, s. 112). Kvalitativ metode har som hensikt å fange opp meninger som ikke lar seg måle (Dalland, 2012, s. 113). Slik forskning har som formål å generalisere subjektive oppfatninger blant deltakerne i forskningen (Boswell & Cannon, 2020, s. 196). Dette vil kunne gi en pekepinn på brukerperspektivet ved eksempelvis telemedisinsk assistert HLR, ved å undersøke helsepersonells opplevelser av dens funksjon.

På den andre siden baserer kvantitativ metode seg på målbare objektive data. Det vil si at forskningen ser på et årsak-virkning forhold mellom variabler. (Dalland 112-113?) En kontrollgruppe og en forskningsgruppe studeres for å vurdere om manipulering av en variabel vil ha en effekt på utfallet til gruppen (Boswell & Cannon, 2020, s. 172).

3.2. Integrativ litteraturoversikt

Denne bacheloroppgaven er en integrativ litteraturstudie. Det vil si at oppgaven baserer seg på eksisterende litteratur og forskning. En slik oppgave har som mål å presentere tilgjengelig forskning og kunnskap innenfor et valgt tema, samt evaluere styrker og svakheter for å finne eventuelle kunnskapshull i den nåværende forskningen. (Friberg, 2017, s. 150)

3.3. Søkeprosess.

3.3.1. *Søkestrategi*

Det ble brukt strukturert litteratursøk som søkestrategi. det innebærer at vi avgrensede søkeord etter eksplosjon og inklusjonskriterier vi ønsker forskning som var cirka 10 år gammel. er kysten mer enn det og noen av forskningen som er valgt er knyttet til geografi eller så er det ganske likt som vårt eget Sykehus system. Da et forskning som ble valgt var maks 10 år gammel var på grunn av at den teknologiske utviklingen de siste 10 årene har vært stor og det vil ikke være hensiktsmessig å bruke artikler som er eldre enn dette. det ble forsøkt å søke på norske og skandinaviske databaser for å få mest mulig lik data som i det norske helsesystemet, men det var svært begrenset med data der.

3.3.2. *Databaser for litteratursøk*

For å finne gode artikler er det viktig å søke i pålitelige databaser, og derfor ble databasene funnet innenfor Universitetet i Stavanger sine nettsider. Det ble søkt i ulike databaser tilgjengelig på for studenter ved UiS; som Oria, Cihnal, PubMed, Medline, Cochrane Library, British Nursing Index, TRIP Medical Database, SveMed+ og UiS Brage. Innenfor alle disse databasene kan man finne aktuell forskning innenfor sykepleiefaget. Databasen som ga mest relevante treff og denne oppgaven var orion hmmm partisjonering index og pubmed.

3.3.3. *Søkeord*

Denne oppgaven har som hensikt å finne ut om telemedisin har en påvirkning på kvalitet av HLR som utføres av helsepersonell. Det ble forsøkt å bruke både norske og engelske søkeord men de engelske søkene gav mest relevante treff for hensikten til oppgaven. Det ble først forsøkt å bruke søkeordene "Nurse" og "CPR" i databasen Oria, noe som gav veldig mange treff. To

av artiklene for oppgaven ble valgt i dette søket. Grunnet mange treff ble det valgt å avgrense mer ved hjelp av flere søkeord. Søkeordet “telemedisin” ble lagt til for å få mer presise og relevante treff relatert til oppgavens hensikt, noe som resulterte i funn av ytterligere to relevante artikler for oppgaven. Videre ble det søkt med samme søkeord i databasen British Nursing Index ettersom ingen flere relevante artikler ble funnet i Oria. Mange av de relevante treffene var de samme som på Oria, med noen unntak. Kun én artikkel ble valgt fra dette søktet. Den siste artikkelen oppgaven er basert på ble funnet på PubMed hvor et ytterligere søkeord “healthcare personell” ble lagt til. Opprinnelig var det ønskelig å avgrense hovedsakelig til sykepleiere, men etter grundig vurdering ble dette søkeordet inkludert. Vurderingen var basert på at HLR ofte foregår i tverrfaglige team, og en forståelse for hvordan telemedisin kan påvirke de ulike profesjonene kan være gunstig å dra inn i oppgaven for å bedre forståelse for hverandres profesjon og kompetanseområder.

3.3.4. Valg av artikler

Søkekombinasjonene gav alle mange treff, og naturligvis er ikke alle artiklene like relevante for denne oppgaven. Derfor ble det satt inklusjons og eksklusjonskriterier for artiklenes relevans for denne oppgaven. Det ble utført avgrensninger relatert til artiklenes alder, publikasjonstype, språk, geografi, forskningstype og emne. Avgrensningene var delvis basert på hvilke avgrensningpunkter som var tilgjengelig på de forskjellige databasene, men hovedkriteriene for en artikkel sin relevans var:

- IMRaD struktur
- Forskingen måtte være mindre enn 10 år gammel,
- Fagfellesvurderte artikler, At forskningen er fagfellesvurdert vil si at eksperter fra samme fagfelt har vurdert artikkelen til å være innenfor standardene for sin disiplin (Kelly et al., 2014).

Mange artikler ble lest og vurdert, og flere ble satt opp mot hverandre, men kun 6 artikler belyste oppgavens hensikt i tilstrekkelig grad. Disse vurderingene ble gjort ut fra forskningens deltakere, hva som ble studert, type telemedisin brukt, hvilke tidsskrifter artiklene ble publisert i, og om de fulgte kriteriene som ble satt for relevans. Det var som nevnt tidligere ønskelig å velge ut artikler innenfor både kvantitativ og kvalitativ forskning, noe som nødvendiggjorde en vurdering av forskningsmetodene som ble brukt.

3.4. Artikkelanalyse

Første del av analysearbeidet besto av finlesing av artiklene. Det ble også vurdert om studiene fulgte etiske prinsipper for forskning før bruk. Deretter ble de satt inn i en resultat-tabell for å få en bedre oversikt over artiklene, deres opphav, hensikt, deltakerutvalg, metode, og resultater. Dette for å strukturert sammenligne felles resultater og motsiende funn fra artiklene, å vurdere ulikhetene etter deltakerutvalg. Resultatene ble kategorisert innenfor 6 kategorier.

- i. Kompetanse og ferdigheter innen hjerte – og lungeredning
- ii. Tverrfaglig samarbeid
- iii. Bruken av telemedisin ved hjerte – og lungeredning
- iv. Effektivitet
- v. Forsvarlig og kostnadseffektiv ressursbruk
- vi. Helsepersonells oppfatninger og holdninger

4. RESULTATER

4.1. Kompetanse og ferdigheter innen hjerte – og lungeredning

Overlevelse blant voksne med hjertestans er mellom 3,9 og 16,1% etter hvor fort pasienten mottar HLR (Sarma et al., 2017, s. 3). Hos barn er tallet mellom 5,2 og 12,8% (Chia-Ying et al., 2020, s. 1). I følge Peltan et al er mange helsepersonell som utfører HLR på sykehus usikre på oppgaven og er bekymret for å gjøre feil. Videre mener de at det ofte er mangel på tilgjengelig ekspertise i en slik situasjon (Peltan et al., 2019, s. 322). I følge Alonso et al vil helsepersonell fort glemme det de har lært på HLR kurs selv om de har mottatt profesjonell trening innen HLR. Hvis man da legger til distraherende faktorer i en høyt stressende situasjon som eksempelvis tilskuere eller pårørende, vil helsepersonellens HLR utøvelse kunne bli negativt påvirket (Alonso et al., 2017, s. 734).

Chia-Ying et al mener at selv kvalifisert godt opplært helsepersonell ofte ikke følger retningslinjene for korrekt HLR. Gjennomgående ses det at HLR som utføres er preget av for runne kompresjoner, for lav hastighet, lange avbrytelser og overdreven ventilering (Chia-Ying et al., 2020, s. 1). I følge Peltan et al vil selv erfarne ledere av HLR team kunne overestimere sin egen HLR kompetanse og gjøre feil grunnet fiksering på ett element av situasjonen, eller mangelfull oversikt over situasjonen (Peltan et al., 2019, s. 322). Videre viser Yuksen et al til at forskning tilsier at telemedisinsk assistert HLR potensielt kan bedre HLR utøvelse gjennom veiledning av utøveren, men at problemstillingen er understudert (Yuksen et al., 2016, s. 4). I følge Sarma et al er kun 10% - 18% av HLR utført av helsepersonell innenfor HLR kvalitetsretningslinjer (Sarma et al., 2017, s. 9).

4.2. Bruken av telemedisin ved hjerte – og lungeredning

Telemedisinsk assistanse gav svært presise tall for dybde og hastighet av kompresjoner, selv mer presis enn HLR dukkens eget system. I tillegg gav enhetene påminnelser om kompresjonene var utenfor definerte parametre for kompresjonsdybde og hastighet. I gjennomsnitt mottok HLR utøverne 2 påminnelser fra enheten hvert 30 sekund i 50% av tilfellene og 5 påminnelser i 30% av tilfellene (Sarma et al., 2017, s. 197).

4.3. Effektivitet

I følge Yuksen et al sine funn var bruk av telemedisinsk assistanse gjennom videosamtale med lege mindre effektivt enn ved on-scene legeassistanse. (Yuksen et al., 2016, s. 3). Imidlertid viser Yuksen et al til andre studier som viser positive resultater ved bruk av videobasert telemedisinsk assistanse for HLR. De viser videre til grunner for at deres studie kan ha gitt negative resultater for telemedisin. Deltakerne fikk vite om det telemedisinske systemet kun et minutt før de skulle starte HLR-caset. Dermed mente de at deltakerne kunne være usikre på hvordan det skulle brukes og hvordan avgjørelser skulle tas, noe som utsatte deres identifisering av pasientstatus og behandling (Yuksen et al., 2016, s. 4). Det mest essensielle funnet var at kun 28,57% av deltakerne som brukte telemedisinsk assistanse identifiserte korrekt PEA (pulseless electrical activity) - hjertestans. På den andre siden identifiserte 100% av on-scene assistanse deltakerne korrekt PEA (Yuksen et al., 2016, s. 4).

Bruken av google glass assistanse var ifølge Alonso et al mer effektivt enn å uten denne assistansen. Suksessraten økte med hele 22% ved hjelp av dette telemedisinske verktøyet. Suksessraten gikk fra 78% til 100% (Alonso et al., 2017, s. 734). I tillegg førte telemedisinsk assistanse til 36,39 sekunder raskere returnering av sirkulasjon. Imidlertid var hands - on tid ved forberedelse av defibrillator og gjenopptakelse av HLR et problem Alonso trekker inn (Alonso et al., 2017, s. 738). Telemedisinsk assistanse førte til raskere handling, bedre posisjonering av pasienten og kortere tid fra kompresjon til defibrillering, ifølge Alonso et al. Dette er i tråd med andre studier (Alonso et al., 2017, s. 737 – 738). Imidlertid mener Yuksen et al at telemedisinsk assistanse førte til mer tidsbruk enn uten - hele 66 sekunder mer før start på kompresjoner (Yuksen et al., 2016, s. 3).

I følge Chia-Ying et al forbedret kompresjons hastighet fra 49,82% til 71,23% og kompresjonsdybde fra 73,77% til 85,63% ved hjelp av telemedisin. LIS-leger var de som hadde best forbedring av deltakerne. Dybde blant dem forbedret seg fra 63,50% til 95,57% og hastighet fra 48,41% til 86,57%. Hastighet et av de viktigste problemene for utilstrekkelig HLR (Chia-Ying et al., 2020, s. 3).

Påminnelser fra telemedisinsk verktøy resulterte i følge Sarma et al i 98% av tilfellene til korleksjon og forbedring i helsepersonellens kompresjonshastighet når denne var utilstrekkelig i forhold til gjeldene HLR retningslinjer. I 99% av tilfellene ble dybde forbedret ved telemedisinsk korleksjon. Recoil ble forbedret ved 97% av tilfellene. Kun 50% nådde kravene til HLR uten feedback mens 60% med feedback. Suboptimale sessions var for det meste relatert til dybde. 80% av deltakerne i denne studien mottok formell og regelmessig HLR trening

(Sarma et al., 2017, s. 198).

Telemedisin har blitt forsket på klinisk 2 ganger tidligere, hvor i den ene studien 72% av 80 intensivpasienter fikk tilbake sirkulasjon ved telemedisinsk assistanse, og 35% uten. Komplikasjoner som ribbensfraktur ble redusert med 28%, fra 85% til 57%. Den andre studien viser til økt kompresjonsdybde fra 38 til 40 mm og recoil forbedring, men ikke til forbedring i returnert sirkulasjon eller overlevelse (Sarma et al., 2017, s. 199).

4.4. Forsvarlig og kostnadseffektiv ressursbruk

I følge Sarma et al er telemedisin en kostnadseffektiv og portabel løsning for å forbedre HLR (Sarma et al., 2017, s. 199) Peltan et al mener at det ikke er nok ressurser både på små og større sykehus for å alltid ha tilgjengelig «on-scene» ekspertise. De mener derfor at telemedisinsk assistanse vil være både kostnadsbesparende og ressursbesparende (Peltan et al., 2019, s. 325).

4.5. Helsepersonells oppfatninger og holdninger

Alle deltakerne i Sarma et al var positive til relevans og hyppighet av påminnelsene de fikk av telemedisinsk verktøy (Sarma et al., 2017, s. 199). Sykepleiere og leger i et bredt spekter av sykehusmiljøer var stort sett positive eller nøytrale til å bruke telemedisin for å inkludere en spesialistlege som “co-pilot”/konsulent i HLR-team. Nytte og aksept for å bruke en slik løsning var høyest ved døgnavdelinger og mindre sykehus (Peltan et al., 2019, s. 327).

3 funksjoner ved telemedisinske verktøy må inkorporeres i en HLR-assistanse app; påminnelse for rytmesjekk, påminnelse for gjenopplivings-medikamenter, og skille mellom voksne og barn (Müller et al., 2021, s. 13).

I tillegg vil 5 ytterligere funksjoner øke brukertilfredshet; alle funksjoner på samme side, tilgang til pasientjournal i appen, automatisk tidsregistrering, lydmeldinger for å veilede kompresjonshastighet, og at HLR historikk sendes til “Danarrest - Danish in-hospital cardiac arrest registry” databasen (Müller et al., 2021, s. 13).

Helsepersonell oppgir at teknologiske vansker og forstyrrende elementer kunne påvirke om slike apper brukes i en HLR-situasjon eller ei. Det ble også funnet forskjeller i hva sykepleiere mente var nyttig og hva leger mente var nyttig. Dermed vil det kunne være hensiktsmessig at slike apper kan konfigureres basert på de forskjellige behovene til sykepleiere og leger (Müller et al., 2021, s. 12).

5. DISKUSJON

5.1. Metodediskusjon

5.1.1. Forskernes bakgrunn

I vurderingen om forskning er pålitelig er det i tillegg til vurdering av forskningsmetode, deltakere, og hensikt viktig å vurdere forskernes egen bakgrunn. Dette for å bedømme deres grad av kompetanse relatert til formålet de studerer. Dermed var det avgjørende å undersøke forfatterens bakgrunn for å vurdere kvaliteten på forskningen brukt i denne oppgaven. Samtlige av artiklene inkluderte minst én lege og en ingeniør eller spesialist innen datateknologi som forfattere. Flere av forfatterne var også sykepleiere eller psykologer. Dette støtter denne oppgavens hensikt ettersom kompetansen blant forfatterne er relevant.

5.1.2. Studienes deltakere

Sykepleiere, leger, akuttmedisinske teknikere, medisinstudenter, stipendater var deltakere i studiene. Alle studiene brukt i denne oppgaven inkluderte både sykepleiere og annet helsepersonell. Oppgaven fokuserer på kvalitet av HLR blant helsepersonell, og dermed vil deltakerne for studiene som ble brukt være relevante for oppgavens hensikt.

Deltakerne ved Alonso et al sitt studie var et relativt lite antall deltakere fra kun én medisinsk organisasjon, noe som kan gi opphav til seleksjonsskjevhet. Inklusjonskriterier for denne studien var at sykepleierne hadde HLR trening innen de siste 2 årene, og minimum 2 års profesjonell akuttmedisinsk erfaring hvor de var kjent med bruken av defibrillator og advanced life support. Kriteriene var like for legene, men disse måtte ha 4 års erfaring innen akuttmedisin. Imidlertid hadde deltakerne i gjennomsnitt 7 års akuttmedisinsk erfaring. Eksklusjonskriteriene for studien var tidligere kunnskap relatert til den telemedisinske enheten som ble brukt – google glass smartbriller (Alonso et al., 2017, s. 735).

I Sarma et al sitt studie var det flest akuttsykepleiere som var deltakere, og i Chia-Ying et al sitt studie hadde alle deltakerne sertifisering innen avansert HLR (Sarma et al., 2017, s. 197; Chia-Ying et al., 2020, s. 2). I Yuksen et al hadde majoriteten av deltakere mer enn 3 år akuttmedisinsk erfaring (Yuksen et al., 2016, s. 2). Dette er noe som vil si at kompetansen blant

deltakerne innen HLR er høy som kan ha påvirket resultatene i forskningen. Müller et al og Peltan et al hadde deltakere som var sykepleiere og leger uten akuttmedisinsk erfaring, noe som er mer representativt. Imidlertid viser de begge ikke til kvantitative data for HLR kvalitet (Müller et al., 2021, s. 9; Peltan et al., 2019, s. 322).

5.1.3. Kvantitativ og kvalitativ tilnærming som metode

Bruken av både kvantitativ og kvalitativ metodisk tilnærming for oppgaven var en nøye ettertenkt handling. Om kvaliteten av HLR objektivt forbedres kan måles ved kvantitative data. Imidlertid vil ikke denne metoden gi innsikt i om helsepersonell sine holdninger rundt telemedisinsk assistert HLR, og om det er vilje til en slik endring i praksis. Endringsprosesser vil i følge statens arbeidsgiverportal kreve motivasjon, ikke motstand (Statens arbeidsgiverportal, 2022). Derfor er det viktig å kartlegge holdninger for å vurdere om slik telemedisinsk assistanse vil være en belastning eller ha nytteverdi for helsevesenet. Alle studiene ble etisk korrekt gjennomført.

5.2. Resultatdiskusjon

I dette kapittelet vil resultatene fra artiklene settes i sammenheng med teori og refleksjon for å komme frem til en vurdering av telemedisinsk assistanse sin påvirkning på HLR utøvelse blant helsepersonell.

5.2.1. Kompetanse og ferdigheter innen hjerte – og lungeredning

Som nevnt tidligere i resultatkapittelet er mange av helsepersonell usikre på HLR og bekymret for å gjøre feil i behandlingen (Peltan et al., 2019, s. 321) Dette kan forklares ved at man fort glemmer det man har lært om det ikke regelmessig øves på, selv om man har mottatt grundig profesjonell opplæring. Imidlertid kan denne usikkerheten også forklares ved at helsepersonell, som nevnt i teorikapittelet er redd for konsekvenser av sine handlinger i en akuttsituasjon. Å ha pårørende tilstede forverret situasjonen enda mer (Wisborg, 2020). Overestimering av egne kunnskaper blir også trukket inn som en påvirkning på HLR kvalitet, ettersom dette kan føre til at man fikseres på ett område av behandlingen og mister den helhetlige oversikten (Peltan et al., 2019, s. 322). Både for mye og for lite stress vil påvirke handlingskompetanse og dermed HLR kvaliteten negativt (Wisborg, 2020). De overnevnte faktorene er alle med på å påvirke

pasientsikkerhet. Risikoen for pleielidelse ved overlevelse og mangelfull behandling øker. Vi skal som helsepersonell tilstrebe å gi pasientene best mulig behandling. The American Heart Association har definert dårlig HLR kvalitet som «preventable harm», altså pasientskade som kan forebygges (Sarma et al., 2017, s. 196). Ved den allerede lave overlevelseshastigheten relatert til HLR vil det være ytterst nødvendig å redusere slike risikofaktorer som kan påvirke behandlingen. Jo mer automatisert og systematisk slik behandling er, desto mindre plass tar menneskelig stress og redusert handlingskompetanse. Følgelig blir risikoen for menneskelige feil lavere (Wisborg, 2020). HLR kvalitet påvirkes av både utøverens HLR ferdigheter i tillegg til deres psykologiske reaksjon på situasjonen. Flere studier viser til at kompresjonshastighet, kompresjonsdybde og for lange pauser reduserer nåværende HLR kvalitet blant helsepersonell. Kun 10 – 18 % av HLR utført av helsepersonell er til dagsdato innenfor HLR retningslinjer, selv for de som deltar i regelmessig og grundig trening (Sarma et al., 2017, s. 199).

Forskning tilsier altså at selv om god opplæring innen HLR er gunstig, viser det seg at dette ikke alltid er nok når man befinner seg i en situasjon hvor man må utøve HLR. Ved eksempelvis sykepleierstudiet gis opplæring i HHLR – HLR for helsepersonell. I slik opplæring gis det som oftest ikke konkret objektiv tilbakemelding om kvaliteten på HLR til utøveren, relatert til faktorene som oftest påvirker HLR kvaliteten negativt, altså dybde og hastighet, men heller har fokus på ren teknikk. Slik opplæring kan gi helsepersonell falsk trygghet i behandlingen ettersom det er usikkert om HLR retningslinjer for dybde og hastighet i tilstrekkelig grad objektivt var fulgt under treningen.

Sarma et al viser til telemedisinsk assistert HLR som et utmerket opplæringsverktøy i tillegg til sin relevans i klinisk bruk (Sarma et al., 2017, s. 199). Dette på grunn at mulighetene telemedisin gir for å gjennomgå og debriefe en treningsøkt, og dermed kunne objektivt vurdere sin egen HLR utøvelse i forhold til faglige retningslinjer.

5.2.2. Tverrfaglig samarbeid

I en akutsituasjon er kommunikasjon og godt samarbeid vesentlig, samt kontinuitet i behandling. Spesielt ved HLR. Dette fordi HLR har som mål å overta hjertets og sirkulasjonssystemets vitale oppgaver når det selv ikke er i stand til å utføre dette.

De ulike personene i et HLR team kan ha variert erfaring, forskjellig kroppsbygning og styrke, noe som kan påvirke deres oppfatning av eksempelvis hvor hardt man skal komprimere. Utholdenheten til utøveren kan på samme måte påvirke kompresjonshastighet. Som nevnt i

resultatdelen, resulterer i følge Alonso et al assistanse fra telemedisin mer like og homogene resultater enn uten, noe som er vesentlig ved teamarbeid under HLR (Alonso et al., 2017, s. 736). Telemedisinsk assistanse vil kunne påvirke HLR som utøves i team mot å mer kontinuerlig behandling og dermed høyere overlevelsessannsynlighet.

Videre vil helsepersonell sin handlingskompetanse påvirkes av akuttsituasjoner ved at distraksjonstendens øker, kommunikasjonsevner reduseres, og evne til teamarbeid reduseres (Wisborg, 2020). Et telemedisinsk verktøy vil dermed kunne bidra til å redusere stressnivået i situasjonen ettersom man kontinuerlig blir påminnet om kompresjonshastighet og dybde er korrekt. Dette er naturligvis avhengig av at den telemedisinske assistansen ikke blir en distraksjon eller et forstyrrende element i behandlingen. Dette krever opplæring innen bruk av telemedisin under HLR. Studier som Yuksen et al viser til at mangelfull kunnskap om telemedisin kan gi utfall hvor den telemedisinske assistansen påvirker HLR utøvelse negativt, som nevnt i resultatkapittelet (Yuksen et al., 2016, s. 4).

5.2.3. Bruken av telemedisin ved hjerte – og lungeredning

Som nevnt i forrige avsnitt krever telemedisinsk assistert HLR opplæring før bruk. Imidlertid sees det ved andre studier at minimal opplæring kan være nødvendig. Det sees stor forskjell på deltakerne ved Yuksen et al, hvor deltakerne fikk 1 minutt opplæring i forkant av bruk, og Alonso et al som fikk 5 minutt opplæring. Her kan det dras konklusjoner til at telemedisinsk assistanse er et brukervennlig alternativ (Yuksen et al., 2016, s. 4; Alonso et al., 2017 s. 735).

Som nevnt tidligere kan HLR debriefing utføres basert på data innhentet av telemedisinske verktøy. Dette gjelder også for klinisk bruk, hvor deltakere i HLR team ofte gjennomgår debriefing i etterkant av en hendelse. Dette kan være med på å gjennomgå teamets ytelse og eventuelle forbedringspotensialer for HLR. Dette er med på å kumulativt øke kompetanse for HLR blant landets helsepersonell.

5.2.4. Effektivitet

Telemedisinsk assistert HLR var i majoriteten av studiene brukt i denne oppgaven en positiv påvirkning på HLR kvalitet. Studiene viser til funn som blant annet 36,39 sekunder raskere tilbakeførsel av sirkulasjon, noe som kan drastisk forbedre overlevelsen blant pasientene og

reducere komplikasjoner som neurologisk skade, og organskade forårsaket av stans i sirkulasjon relatert til hjertestans for de overlevende. Som nevnt i resultatkapittelet førte det ene studiet til negative resultater for telemedisinsk assistanse, blant annet relatert til identifisering av hjertestans hos pasienten. Imidlertid kan bruken av 3G nettverk i dette studiet ha påvirket effektiviteten og koordinasjonen i kommunikasjon, da denne studien brukte telemedisin for å ha lege ekspertise tilgjengelig eksternt. 3G nettverk har signifikant dårligere dekning enn vi har i nå i 2022, noe som kan ha påvirket optimal bruk av det telemedisinske verktøyet. Samme studie viser også til at telemedisinsk assistanse førte til mer tidsbruk enn uten - hele 66 sekunder mer før start på kompresjoner. Imidlertid kan tekniske problemer og frustrasjon ha ført til forsinkelser ettersom de ikke fikk tydelig informasjon eller opplæring i bruken av telemedisin.

I klinisk forskning, det vil si forskning på ekte pasient caser, har som nevnt telemedisin vært studert to ganger. I den første forskningen vises det til økt kompresjonsdybde og recoil forbedringer, men viser ikke til forbedring i overlevelse blant pasientene. Dette kan muligens forklares ved at denne forskningen forholdte seg til HLR retningslinjer fra 2005, hvor målet for kompresjonsdybde var hele 1 cm mindre enn nylige retningslinjer. Denne muligheten underbygges av at ved den andre kliniske studien ble hele 37% flere pasienter gjenopplivet ved bruk av telemedisin enn uten. Det vises også til en reduksjon i ribbensfrakturer på 28% (Sarma et al., 2017, s. 199). Sistnevnte studie baserte seg på nylige retningslinjer for HLR. Det må derfor vurderes om det var målet for kompresjonsdybde som var årsaken til mangelfull forbedring av overlevelse blant pasientene i den første studien (Azimi et al., 2016, s. 3)

Videre hadde majoriteten av deltakere i samtlige kvantitative studier formell og regelmessig trening i HLR, i tillegg til bred akuttmedisinsk kompetanse. Dette kan ha vært en konfunderende variabel som både gjør funnene mindre generaliserbare til alt helsepersonell, men også bidra til at resultatene kan ha blitt mindre påvirket av telemedisin enn de kunne ha blitt. Det vil si at eksempelvis Sarma et al som viste en 10% forbedring i HLR ved bruk av telemedisin, kunne ha gitt enda bedre resultater om deltakerne ikke hadde denne kompetansen (Sarma et al., 2017, s. 198). Dette underbygges også ved at Chia-Ying et al sitt studie viser til at LIS leger hadde størst forbedring i både hastighet og dybde av kompresjoner (Chia-Ying et al., 2020, s. 3). Ettersom disse deltakerne er nyutdannede leger under spesialisering kan det være mulig at samme konklusjoner kan dras for sykepleierstudenter eller nyutdannede sykepleiere. Denne gruppen var ikke med i Chia-Ying et al sin forskning, så mer forskning på dette må gjøres for å dra sikre konklusjoner. Laerdal Norge har nylig studert telemedisinsk HLR

blant sykepleierstudenter, men resultatene er ikke tilgjengelige enda.

5.2.5. Forsvarlig og kostnadseffektiv ressursbruk

Studier som Yuksen et al foreslår at «on scene» ekspertise er en bedre løsning enn telemedisinsk assistert HLR (Yuksen et al., 2016, s. 5). Imidlertid er det ofte mangel på ekspertise innen HLR når en situasjon oppstår (Peltan et al., 2019, s. 322). Ofte skjer en hjertestans brått, og det vil ta tid før en ekspert innen HLR kan komme til stedet. Ofte ved mindre sykehus er slike ressurser ytterligere utligjengelig. Det samme gjelder ved eksempelvis hjemmetjeneste, sykehjem eller andre helseorganisasjoner utenfor sykehus. I situasjoner hvor det er knappe ressurser innenfor HLR kompetanse vil telemedisin kunne ha god nytteverdi. I følge Sarma et al er telemedisin også en kostnadseffektiv og portabel løsning for å forbedre HLR (Sarma et al., 2017, s. 199).

5.2.6. Helsepersonells oppfatninger og holdninger

I følge samtlige kvantitative studier som undersøkte holdninger til telemedisinsk assistert HLR var helsepersonell stort sett positive. Helsepersonell var mer positive til telemedisinsk assistert HLR ved mindre sykehus eller døgnavdelinger, som er i tråd med mindre oppfriskning og HLR situasjoner i slike arbeidsplasser enn ved akuttmedisinske avdelinger (Peltan et al., 2019, s. 325). Imidlertid var det ulike funksjoner det var enighet blant helsepersonell at var vesentlig å inkludere i slik assistanse, for å automatisere arbeidet i større grad. Dette inkluderte påminnelser for rytmesjekk, medikamenter og skille mellom pediatrik HLR og HLR for voksne. Lydmeldinger og telemedisinsk tilgang til pasientjournal var også elementer som ble inkludert.

Videre mener helsepersonell at HLR historikk bør sendes til nasjonale databaser for HLR utførelse. Dette vil kunne bidra til at den nasjonale kompetansen innen HLR kan gjennomgås i detaljer og dermed kunne forbedres, eller bidra til at retningslinjer blir endret ved fortsatt lav overlevelse (Müller et al., 2021, s. 13).

Som nevnt tidligere i kapittelet vil teknologiske problemer være med på å gi helsepersonell negative holdninger til telemedisinsk assistert HLR, som i Yuksen et al sitt studie. Dette kan føre til at et potensielt godt behandlingsverktøy avvises av helsepersonell for bruk i en HLR situasjon (Müller et al., 2021, s. 12).

5.3. Konklusjon

Resultatene viser til at HLR ferdigheter blant helsepersonell er til dagsdato utilstrekkelig. Akuttsituasjoner som HLR påvirker både samarbeidskompetanse og handlingskompetanse, som igjen påvirker utførelse av HLR og dermed overlevelse hos pasientene. Telemedisin kan være et godt verktøy for å løse disse utfordringene, men det er flere faktorer som bør være tilstede for at telemedisin kan suksessfullt implementeres i klinisk praksis.

6. ANVENDELSE I SYKEPLEIEPRAKSIS

Faglig oppdatering og aktiv oppsøkelse av best mulig behandling for pasientene er viktig innenfor sykepleierfaget. Dermed vil nyutviklinger som telemedisin falle naturlig. Ved de fleste organisasjoner innen helsevesenet er det oftest sykepleiere som har mest pasientkontakt og vil dermed sannsynlig kunne havne i en situasjon hvor HLR er nødvendig. HLR er en behandling som kan utføres både alene eller i tverrfaglige team basert på tilgjengelighet av personal. Kompetansen innen HLR vil også variere fra utøver til utøver, og utøverne vil naturligvis reagere ulikt på en akuttsituasjon. For å adressere disse problemstillingene relatert til HLR utøvelse vil det være hensiktsmessig å vurdere implementering av telemedisinsk assistanse.

7. LITTERATUR

- Sarma, S., Bucuti, H., Chitnis, N., Klacman, A. & Dantu, R. (2017). Real-time mobile device-assisted chest compression during cardiopulmonary resuscitation. *Sciencedirect*, 120(2), 196 - 200. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.007>
- Peltan, I. D., Poll, J. B., Guidry, D., Brown, S. M., & Beninati, W. (2019). Acceptability and perceived utility of telemedical consultation during cardiac arrest resuscitation. A multicenter study. *Annals of the American Thoracic Society*, 17(3), 321 - 328. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201906-485OC>
- Yuksen, C., Sawatmongkornkul, S., Tuangsirisup, J., Sawanyawisuth, K., & Sittichanbuncha, Y. (2016). The CPR outcomes of online medical video instruction versus on-scene medical instruction using simulated cardiac arrest stations. *BMC Emergency Medicine*, 16. <https://doi.org/10.1186/s12873-016-0092-3>
- Chia-Ying, L., Shao-Hsuan, H., En-Pei, L., Chan, O. W., L., Jainn-Jim, L. & Han-Ping, W. (2020). Effect of Audiovisual Cardiopulmonary Resuscitation Feedback Device on Improving Chest Compression Quality. *Scientific Reports (Nature Publisher Group)*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-57320-y>
- Alonso, N. P., Rios, M. P., Rodriguez, L. J., Catalan, T. V., Melgarejo, F. S., Ayuso, B. L., Riquelme, C. M., & Velasco, J. L. (2017). Randomised clinical simulation designed to evaluate the effect of telemedicine using Google Glass on cardiopulmonary resuscitation (CPR). *Emergency Medicine Journal*, 34(11), 734 - 738. <https://doi.org/10.1136/emered-2016-205998>
- Müller, S. D., Lauridsen, K. G., Palic, A. H., Frederiksen, L. M., Mathiasen, M. & Løfgren, B. (2021). Mobile App Support for Cardiopulmonary Resuscitation: Development and Usability Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(1) <https://doi.org/10.2196/16114>
- Norsk Sykepleierforbund. (2019). *Yrkesetiske retningslinjer*. <https://www.nsf.no/etikk-0/yrkesetiske-retningslinjer>
- Boswell, C. & Cannon, S. (2020). *Introduction to nursing research Incorporating evidence-based practice*. Jones & Bartlett Learning
- Befring, E. (2004). *Research methods, ethics and statistics*. Unipub forlag
- Store medisinske leksikon. (2021). *Hjertet*. <https://sml.snl.no/hjertet>
- Store medisinske leksikon. (2021). *Blodomløpet*. <https://sml.snl.no/blodoml%C3%B8pet>
- Store medisinske leksikon. (2021). *Blodet*. <https://sml.snl.no/blodet#:~:text=Av%20wk1003mike.-,Artikkelstart,i%20lungene%2C%20nyrene%20eller%20leveren.>

Kandidatnummer:5252

- Halleraker, J.H., 2017, *Hjertet og sirkulasjonssystemet: En innføring*. Fagbokforlaget.
- Norsk resuscitasjonsråd. (u.å.). *Plutselig uventet hjertestans*. <https://nrr.org/no/hjertestarter-2>
- Oslo Universitetssykehus. (2021). *Hjertestans*. <https://ehandboken.ous-hf.no/document/102226>
- Erasmus nursing. (u.å.). *Hjertets anatomi og fysiologi*. <http://no.heart.erasmusnursing.net/content/1-0-hjertets-anatomi/1-3-hjertets-kammer-indre-strukturer-og-tilhorende-blodarer/>
- Helsenorge. (2019). *Høyt blodtrykk*. <https://www.helsenorge.no/sykdom/hjerte-og-kar/hoyt-blodtrykk/>
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (5.utg.) Gyldendal Norsk Forlag
- Helsenorge. (2020). *Hjerteinfarkt*. <https://www.helsenorge.no/sykdom/hjerte-og-kar/hjerteinfarkt/#:~:text=Ved%20et%20hjerteinfarkt%20har%20en,en%20del%20av%20hjertevevet%20d%C3%B8>.
- Chrispin, J. (u.å.). *Cardiac arrest*. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/cardiac-arrestc>
- Helsepersonelloven. (1999) Lov om helsepersonell m.v. (LOV-1999-07-02-64). Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rundskriv/helsepersonelloven-med-kommentarer/krav-til-helsepersonells-yrkesutovelse/-7.oyeblikkelig-hjelp>
- Hurt, R. (2005). Modern cardiopulmonary resuscitation – not so new afterall. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 98(7), 327 – 331. <https://doi.org/10.1258/jrsm.98.7.327>
- American Heart Association. (2022). *History of CPR*. <https://cpr.heart.org/en/resources/history-of-cpr#1800s>
- Folkehelseinstituttet. (1998) *Telemedisin: En oppsummering av internasjonale studier*. Senter for medisinsk metodevurdering. https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2009-og-eldre/smm-rapporter/smm-rapport_98-02_telemedisin.pdf
- Laerdal. (2022). *CPRmeter 2: A CPR feedback device*. <https://laerdal.com/sg/products/simulation-training/resuscitation-training/cprmeter-2/>
- Bjørshol, C., Nordseth, T., Myklebust H., Johansen, J. K. & Steen P. A. (2018) *Faktagrunnlag: Sammen redder vi liv*. Helsedirektoratet <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/sammen-redder-vi-liv->

Kandidatnummer:5252

[strategidokument/Sammen%20redder%20vi%20liv%20-%20fakta grunnlag.pdf/ /attachment/inline/40c0b34f-3c7e-4ca3-9dc1-65bd4e44ad89:56479c73b871f2f67411b6ba24d8acbc9c5df69/Sammen%20redder%20vi%20liv%20-%20fakta grunnlag.pdf](#)

- Hauge, H.N. (2017). *Den digitale helsetjenesten*. Gyldendal Norsk Forlag AS
- Kristoffersen, N. J., Nortvedt, F., Skaug, E. A. & Grimsbø, G. H. (Red.). (2016) *Grunnleggende sykepleie Bind 1 Sykepleie – fag og funksjon* (utg. 3). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Kjønstad, A. & Syse, A. (2012). *Velferdsrett II Barnevern- og sosialrett* (utg. 4). Gyldendal Norsk Forlag AS
- Wisborg, T. (2020). *Akutt stress hos helsearbeidere i traumebehandling*. NKT Traume <https://nkt-traume.no/2020/05/akutt-stress-hos-helsearbeidere-i-traumebehandling/>
- Halvorsen, K., Stjernø, S. & Øverbye, E. (2019). *Innføring i helse- og sosialpolitikk* (utg. 7). Universitetsforlaget.
- Norsk Resuscitasjonsråd. (2015) Retningslinjer 2015 - HLR med hjertestarter – HLR for helsepersonell. https://nrr.org/images/pdf/HLR_med_hjertestarter_Norske_retningslinjer_2015.pdf
- Fana Røde Kors Hjelpekorps. (2012) *Kjeden som redder liv*. <http://www.fanarkh.no/kjeden-som-redder-liv/#:~:text=Kjeden%20som%20redder%20liv%20beskriver,hjertestans%20til%20start%20av%20behandlingen.>
- Moi, E. B., Söderhamn, U., Marthinsen, G. N. & Flateland, S. M. (2019). The ISBAR tool leads to conscious, structured communication by healthcare personell. *Sykepleien Forskning*. 14(74699). <https://doi.org/10.4220/sykepleienf.2019.74699en>
- Aase, K. (2015). *Pasientsikkerhet: Teori og praksis*. Universitetsforlaget.
- Eriksson, K. (2014). *Det lidende menneske* (2. utg.). Munksgaard.
- Oslo Universitetssykehus. (2021). *Hjerte-lunge-redning (DHLR, HHLR og AHLR)*. <https://ehandboken.ous-hf.no/document/102226>
- Friberg, F. (Red.). (2017) *Dags för uppsats*. Studentlitteratur.
- Statens Arbeidsgiverportal. (2022). *Hvordan lede i endring*. <https://arbeidsgiver.dfo.no/omstilling-og-endring/endringsledelse/hvordan-lede-i-endring>
- Azimi, A. V., Hajiesmaeili, M., Amirsavadkouhi, A., Jamaati, H., Izadi, M., Madani, S. J., Hashemian, S. M. R. & Miller, A. C. (2016). Effect of the Cardio First Angel™

device on CPR indices: a randomized controlled clinical trial. *Critical Care*, 20(147).
<https://doi.org/10.1186/s13054-016-1296-3>

- Kelly, J., Sadeghieh, T. & Adeli , K. (2014). Peer Review in Scientific Publications: Benefits, Critiques, & A Survival Guide. *National Library of Medicine*, 25(3), 227 – 243.

VEDLEGG

Vedlegg 1 - Søkelogg - Bacheloroppgave

Søkedato og database	Søkeord	Avgrensninger	Antall treff	Leste abstrakt	Leste artikler	Valgte artikler	Tittel på valgte artikler
30.03.2022 Oria	“Nurse” AND “Cpr”	År 2012 – 2022 “Artikler” “Fra fagfellesvurderte tidsskrifter” “Emne: Cardiopulmonary resuscitation - cpr” “Språk: Engelsk”	1290	3	3	2	“Real-Time Mobile Device– Assisted Chest Compression During Cardiopulmonary Resuscitation” “Effect of Audiovisual Cardiopulmonary Resuscitation Feedback Device on Improving Chest Compression Quality”

Kandidatnummer:5252

<p>31.03.2022 Oria</p>	<p>“Nurse” AND “Cpr” AND “Telemedicine”</p>	<p>År 2012 – 2022 “Artikler” “Fra fagfellesvurderte tidsskrifter” “Språk: Engelsk”</p>	<p>188</p>	<p>7</p>	<p>5</p>	<p>2</p>	<p>“Randomised clinical simulation designed to evaluate the effect of telemedicine using google glass on cardiopulmonary resuscitation (CPR)” “Mobile app support for cardiopulmonary resuscitation: Development and usability study”</p>
<p>01.04.2022 British Nursing Index</p>	<p>“Nurse” AND “Cpr” AND “Telemedicine”</p>	<p>År 2012 – 2022 “Artikler” “Peer reviewed” “Språk:</p>	<p>233</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>“The CPR outcomes of online medical video instruction versus on-scene medical instruction using</p>

Kandidatnummer:5252

		Engelsk”					simulated cardiac arrest stations”
02.04.2022 Pubmed	“Nurse” OR “Healthcare personnel” AND “Cpr” AND “Telemedicine”	År 2012 – 2022	13	5	2	1	“Acceptability and percieved utility of telemedical consultation during cardiac arrest resuscitation. A multicenter survey”
03.04.2022 Medline	“Cpr” AND “Telemedicine”	År 2012 – 2022	31	2	2	0	U/A
03.04.2022 Cochrane Library	“Cpr” AND “Telemedicine”	År 2012 – 2022 “Ordvariasjoner inkludert”	8	3	1	0	U/A
03.04.2022 Cochrane Library	“Cardiopulmonary” AND “Resuscitation” AND “Telemedicine”	År 2012 – 2022 “Ordvariasjoner inkludert”	10	0	0	0	U/A

Kandidatnummer:5252

03.04.2022 TRIP Medical Database	“Cpr” AND “Telemedicine”	År 2014 – 2022 “Primary reseach”	29	1	1	0	U/A
04.04.2022 Cinahl	“Nurse” OR “Nurses” OR “Nursing” AND “Cpr” OR “Cardiopulmonary resuscitation” OR “Cardiorespiratory resuscitation” OR “Chest compressions” OR “Cardiac arrest” AND “Telemedicine” OR “Telehealth” OR “Telecare”	År 2012 – 2022 “Academic journals” “Språk: Engelsk” “Geografisk område; Europa”	28919	1	0	0	U/A
04.04.2022 SveMed+	“Hlr” OG “Telemedisin”	År 2012 - 2022	0	0	0	0	U/A
04.04.2022 Cinahl	“Hlr” OG “Telemedisin”	År 2012 - 2022	0	0	0	0	U/A

Kandidatnummer:5252

04.04.2022 Medline	“Hlr” OG “Telemedisin”	År 2012 - 2022	0	0	0	0	U/A
04.04.2022 UiS Brage	Forfatter: Torunn Beate Johannessen	År 2012 - 2022	3	3	3	0	U/A
04.04.2022 UiS Brage	“Cpr” AND “Telemedicine”	År 2012 - 2022	5	1	1	0	U/A

Vedlegg 2 - Litteratormatrise - Bacheloroppgave

	Forfatter Årstall Tidsskrift Land	Artikkel tittel	Hensikt med studien	Perspektiv (sykepleier/ pasient/ pårørende)	Metode og analyse	Utvalg/ populasjon	Hoved-funn/ resultater
Artikkel 1 https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uis.no/science/article/pii/S0002914917306951	Forfattere: Sarma, S., Bucuti, H., Chitnis, A., Klacman, A., Dantu, R. Årstall: 2017 Tidsskrift: The American Journal of Cardiology	Tittel: Real-Time Mobile Device– Assisted Chest Compression During Cardiopulmonar y Resuscitation	Hensikt: Hensikten med studien var å finne ut om en rimelig mobiltelefon eller smartklokke basert løsning kan gi nøyaktige mål på kompresjonsdybde og	Perspektiv: Sykepleier	Metode: Kvantitativ metode ble brukt i studien. En HLR- assistanse- programvare ble utviklet og testet gjennom bruken av smartklokker på håndledd eller mobiltelefon festet med armstropp rundt biceps. Kvaliteten på HLR utført ble vurdert ved å samle inn kvantitative data gjennom akselerometer.	Utvalg: 50 helsepersonell, hvorav 58% sykepleiere	Resultater: Telemedisinsk/ mobil applikasjonsveiledet HLR kan gi sykepleier og annet helsepersonell nøyaktig sanntidsinformasjon om kompresjonsdybde og kompresjonshastighet under øvelsessimulering av HLR.

Kandidatnummer:5252

	Land: USA		kompresjonshastighet under simulering av HLR.		Dybden ble vist på et nettbrett. Det ble brukt fargekoder og lydmeldinger for å vise utøveren om dybden var korrekt, og lydmeldinger for hastigheten.		
Artikkel 2 https://www-proquest-com.ezproxy.uis.no/docview/2343278425?pq-origsite=primo	Forfattere: Chia-Ying, L., Hsia, S.H., Lee, E.P., WaChan, O., Lin, J.J., Wu, H.P., Årstall: 2020 Tidsskrift: Nature Publisher Group Land: England,	Tittel: Effect of Audiovisual Cardiopulmonary Resuscitation Feedback Device on Improving Chest Compression Quality	Hensikt: Studien hadde som hensikt å analysere faktorene knyttet til HLR kvalitet ved å bruke en sanntids-tilbakemeldingsenhet .	Perspektiv: Sykepleier	Metode: Kvantitativ metode ble brukt i studien. Deltakerne ble delt inn i 4 grupper av helsepersonell. De ble bedt om å utføre 5 sykluser av HLR på en simuleringsdukke uten telemedisinsk tilbakemelding. Videre ble de bedt om å gjenta ytterligere 5 sykluser av HLR, denne gangen med telemedisinsk tilbakemelding i sanntid. De fikk tilbakemelding på	Utvalg: 75 Sykepleiere, medisinstudenter, og stipendiater	Resultater: En vanlig årsak for utilstrekkelig HLR kvalitet kan være for høy kompresjonshastighet. Telemedisinsk tilbakemeldingsenhet kan i sanntid hjelpe sykepleiere og leger med å forbedre kvaliteten på brystkompresjoner under HLR.

Kandidatnummer:5252

	USA.				enheten i form av kompresjonshastighet, kompresjonsdybde, og eventuell "leaning" (man ikke slipper helt opp mellom kompresjoner). Deltakerne ble bedt om å se på tilbakemeldingene fra enheten mens de utførte HLR og justere kompresjonene deretter.		
Artikkel 3 https://www.proquest.com/docview/1954175591?parentSessionId=GL6Wwnlzh7rsKrtid2nuvIcGIH2XVGKDSrDL%2BA6vnDMk%3D&pq-origsite=primo&accountid=1369	Forfattere: Alonso, N.P, Rios, M.P, Rodriguez, L.J, Catalan, T.V, Melgarejo, F.S, Ayuso, B.L,	Tittel: Randomised clinical simulation designed to evaluate the effect of telemedicine using google glass on cardiopulmonary resuscitation	Hensikt: Studien hadde som hensikt å vurdere om telemedisinsk støtte fra spesialisert lege gjennom	Perspektiv: Sykepleier	Metode: Kvantitativ metode ble brukt. Sykepleiere ble bedt om å utføre en klinisk simulering av hjertestans. Halvparten av sykepleierne ble tilfeldig valgt ut til å motta veiledning i sanntid fra leger	Utvalg: 72 sykepleiere	Resultater: Telemedisinsk støtte fra en spesialisert lege gjennom google glass forbedret suksessraten på HLR i klinisk simulerte situasjoner for sykepleiere. Vesentlige statistiske forskjeller ble funnet for vellykket

<p><u>45</u></p>	<p>Velasco, J.L</p> <p>Årstell: 2017</p> <p>Tidsskrift: Emergency Medicine Journal</p> <p>Land: Storbritannia</p>	<p>(CPR).</p>	<p>bruken av google glass kan påvirke kvaliteten av HLR utført av sykepleier e sammenlig net med en kontroll- gruppe som ikke mottok noen form for assistanse.</p>		<p>mens den andre halvparten ikke fikk noen veiledning.</p>		<p>utførelse (100% ved bruk av google glass og 78% uten bruk av google glass)</p>
<p>Artikkel 4</p> <p>https://www-proquest-com.ezproxy.uis.no/docview/2511275498?pq-origsite=primo</p>	<p>Forfattere:</p> <p>Müller, S.D., Lauridsen, K. G., Palic, A. H., Lotte, N. F., Mathiasen, M.,</p>	<p>Tittel:</p> <p>Mobile app support for cardiopulmonar y resuscitation: Development and usability study.</p>	<p>Hensikt:</p> <p>Studien har som hensikt å identifiser e hva en HLR- assistanse app på sykehus bør</p>	<p>Perspektiv:</p> <p>Sykepleier</p>	<p>Metode:</p> <p>Både kvalitativ og kvantitativ metode ble brukt i denne studien. Den kvalitative delen av studien besto av semistrukturerte intervjuer og observasjoner.</p>	<p>Utvalg:</p> <p>469 Sykepleiere og leger svarte på spørreskjema. 15 sykepleiere og leger ble observert på HLR kurs.</p>	<p>Resultater:</p> <p>3 funksjoner må inkorporeres i en HLR-assistanse app for sykehus; påminnelse for rytmesjekk, påminnelse for gjenopplivings- medikamenter, og skille mellom</p>

Kandidatnummer:5252

	<p>Løfgren, B.</p> <p>Årstall 2021</p> <p>Tidsskrift: JMIR mHealth and uHealth</p> <p>Land: Storbritannia, Danmark</p>		<p>inkludere for å møte krav og forventnin ger av helseperso nell</p>		<p>Den kvantitative delen av studiet innebar at resultatene fra de kvalitative dataene ble brukt til å utforme et spørreskjema basert på Kano modellen. Det vil si at deltakerne skulle vurdere de forskjellige app-funksjonene etter nytteverdi.</p> <p>Det var mulighet for å skrive kommentarer i spørreskjemaet. Disse ble kvantifisert for å identifisere mønster.</p>	<p>5 leger ble intervjuet.</p>	<p>voksne og barn.</p> <p>I tillegg vil 5 funksjoner øke brukertilfredshet; alle funksjoner på samme side, tilgang til pasientjournal i appen, automatisk tidsregistrering, lydmeldinger for å veilede kompresjonshastighet, og at HLR historikk sendes til “Danarrest - Danish in-hospital cardiac arrest registry” databasen.</p> <p>Fra kommentarfeltene ble det funnet at teknologiske vansker og forstyrrende elementer kunne påvirke om slike apper brukes i en HLR-situasjon eller ei. Det ble også funnet forskjeller i</p>
--	--	--	---	--	---	--------------------------------	---

Kandidatnummer:5252

							hva sykepleiere mente var nyttig og hva leger mente var nyttig. Dermed vil det kunne være hensiktsmessig at slike apper kan konfigureres basert på de forskjellige behovene til sykepleiere og leger.
Artikkel 5 https://www.proquest.com/britis-hnursingindex/docview/1807869049/fulltextPDF/7CF018D93E7C4D51PQ/8?accountid=136945	Forfattere: Yuksen, C., Sawatmongkornkul, S., Tuangsirisup, J., Sawanyawisuth, K., Sittichanbuncha, Y. Årstall:	Tittel: The CPR outcomes of online medical video instruction versus on-scene medical instruction using simulated cardiac arrest stations.	Hensikt: Hensikten til studien var å sammenligne telemedisinsk instruksjon versus instruksjon på stedet ved simulert hjertestans	Perspektiv: Sykepleier	Metode: Studiet er en retrospektiv studie av HLR utenfor sykehus. 14 grupper bestående av en lege, en sykepleier og to akuttmedisinske teknikere ble studert. Det ble studert 2 stasjoner - På den ene stasjonen ble deltakerne instruert ved hjelp av lege på videoanrop, mens på den andre	Utvalg: 14 sykepleiere, 14 leger og 28 akuttmedisinske teknikere.	Resultater: Elektronisk/telemedisinsk instruksjon kan resultere i dårligere HLR resultater sammenlignet med medisinsk instruksjon på stedet i sjokkbare, simulerte HLR situasjoner. Ytterligere studier er imidlertid nødvendig for å bekrefte disse resultatene.

Kandidatnummer:5252

	<p>2016</p> <p>Tidsskrift:</p> <p>BMC Emergency Medicine</p> <p>Land:</p> <p>Storbritannia, Thailand</p>				<p>stasjonen var legen på stedet. HLR utøvelsene ble filmet og vurdert. 8 forskjellige faktorer ble studert.</p>		
<p>Artikkel 6</p> <p>https://www.atsjournals.org/doi/10.1513/AnnalsATS.201906-485OC</p>	<p>Forfattere:</p> <p>Peltan, I.D., Poll J.B., Guidry, D., Brown, S.M., Beninati, W.</p> <p>Årstall:</p> <p>2019</p>	<p>Tittel:</p> <p>Acceptability and percieved utility of telemedical consultation during cardiac arrest resuscitation. A multicenter survey</p>	<p>Hensikt:</p> <p>Hensikten med studien var å finne ut grad av aksept og nytte ved å bruke telemedisinsk teknologi for å muliggjøre ekstern</p>	<p>Perspektiv:</p> <p>Sykepleier</p>	<p>Metode:</p> <p>Både kvantitativ og kvalitativ metode ble brukt. En elektronisk og anonym spørreundersøkelse ble utført av sykepleiere og leger. Det ble gitt en kort introduksjon til telemedisinsk konsultasjon ved gjenoppliving,</p>	<p>Utvalg:</p> <p>764 Sykepleiere og leger med jevnlig deltakelse i HLR team</p>	<p>Resultater:</p> <p>Sykepleiere og leger i et bredt spekter av sykehusmiljøer var stort sett positive eller nøytrale til å bruke telemedisin for å inkludere en spesialistlege som “co-pilot”/konsulent i HLR-team. Nytte og aksept for å bruke en slik løsning var høyest ved døgnavdelinger og</p>

Kandidatnummer:5252

	<p>Tidsskrift: Annals of the Americal Thoracic Society</p> <p>Land: USA</p>		<p>deltakelse fra spesialist- leger ved HLR utførelse på sykehus</p>		<p>etterfulgt av at deltakerne ble bedt om å identifisere den telemedisinske konsulentens optimale rolle. Videre ble de bedt om å anta at den telemedisinske konsulentens rolle ville være å fungere som teamet sin "co-pilot" og bistå, men ikke erstatte lederen for teamet. Deretter identifiserte deltakerne en eller flere nyttige oppgaver for konsulenten. Videre rapporterte deltakerne sine oppfatninger av nytten av en slik telemedisinsk konsulent ved å velge mellom "helt uenig, uenig, verken enig eller uenig, enig og helt</p>	<p>mindre sykehus.</p>
--	---	--	--	--	---	------------------------

					enig”. Det var mulighet for å skrive kommentarer i en valgfri tekstboks. Disse kvalitative dataene ble kategorisert i ulike grupper		
--	--	--	--	--	---	--	--