



Effekten av tidig hjärt-lungräddning vid hjärtstopp utanför sjukhus

- en litteraturöversikt

**The effect of early cardiopulmonary resuscitation in cardiac arrest outside
hospitals**

- a literature review

Specialistsjuksköterskeprogrammet inriktning hjärtsjukvård, 60 högskolepoäng

Självständigt arbete, 15 högskolepoäng

Avancerad nivå

Examensdatum: 04.04.2021

Kurs: HT20

Författare:

Emma Karlsén

Mladenka Dimic

Handledare:

Richard Ahlsröd

Examinator:

Maria Wahlström

SAMMANFATTNING

Hjärtstopp sker oftast utanför sjukhus, långt ifrån avancerad sjukvård. För varje minut som går utan behandling minskar chansen att överleva avsevärt. Sju av tio personer som drabbats av hjärtstopp får hjärt-lungräddning innan ambulans är på plats. På grund av att fler ingripanden från åskådare sker innan ambulansen är på plats har tiden från hjärtstopp till start av hjärt-lungräddning minskat från 11 minuter till en minut.

Syftet med studien är att belysa hur olika faktorer påverkar överlevnaden hos personer med hjärtstopp vid prehospital hjärt- och lungräddning.

En litteraturöversikt valdes som metod. Sökningarna genomfördes i databaserna Cinahl och PubMed och resulterade i 14 artiklar. Ytterligare fyra artiklar inkluderades manuellt. Artiklarna kvalitetsgranskades och klassificerades enligt Sophiahemmets högskolas bedömningsunderlag. Dataanalysen genomfördes med en integrerad analys.

Resultatet påvisade att överlevnad efter hjärtstopp är starkt beroende av tiden. Tiden från kollaps till början av hjärt- lungräddning och tiden från kollaps till defibrillering är avgörande för överlevnadschansen. Kedjan som räddar liv (överlevnadsskedjan) representerar olika steg som skall följas vid ett hjärtstopp för att maximera chansen för optimal behandlingsstrategi vid ett hjärtstopp.

Slutsatsen är att nya behandlingsstrategier behövs för att nå ut och behandla personer snabbare. AED gör det möjligt för lekmän att leverera livräddande chocker inom några minuter. Vidare gör utvecklingen av mobiltefonteknik det möjligt att identifiera och rekrytera lekmän till närliggande hjärtstopp för livräddande åtgärder.

Nyckelord: automatisk extern defibrillator, hjärt-lungräddning, hjärtstopp, prehospital, åskådare.

ABSTRACT

Cardiac arrest usually occurs outside hospitals, far from advanced healthcare. For every minute that goes without treatment, the chance of survival decreases significantly. Seven out of 10 people who suffer from cardiac arrest receive cardiopulmonary resuscitation before an ambulance is on site. Due to the fact that more interventions from bystanders take place before the ambulance is in place, the time from cardiac arrest to start of cardiopulmonary resuscitation has been reduced from 11 minutes to one minute.

The aim of the study is to shed light on how different factors affect the survival of people with cardiac arrest in prehospital cardiopulmonary resuscitation.

A literature review was chosen as the method. The searches were performed in the Cinahl and PubMed databases and resulted in 14 articles. Another four articles were included manually. The quality of the articles were reviewed and classified according to Sophiahemmet University's assessment for quality. The data analysis was performed with an integrated analysis.

The results showed that survival after cardiac arrest is strongly dependent on time. The time from collapse to the beginning of cardiopulmonary resuscitation and the time from collapse to defibrillation are crucial for the chance of survival. The chain that saves lives (the survival chain) represents different steps that must be followed in a cardiac arrest in order to maximize the chance of optimal treatment strategy in the event of a cardiac arrest.

The conclusion is that new treatment strategies are needed to reach out and treat people faster. AED enables laymen to deliver life-saving shocks within minutes. Furthermore, the development of mobile phone technology makes it possible to identify and recruit lay people to nearby cardiac arrests for life-saving measures.

Keywords: automatic external, bystander, cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation defibrillator, prehospital

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND	1
Inledning	1
Hjärtstopp	1
<u>Orsaker till hjärtstopp</u>	2
<u>Patofysiologi vid hjärtstopp</u>	3
<u>Behandling vid hjärtstopp</u>	4
<u>Kedjan som räddar liv</u>	6
<u>Neurologisk funktion efter hjärtstopp</u>	7
Hjärtstopp prehospitalt	8
<u>I väntan på ambulans</u>	8
<u>SMS livräddare</u>	8
Teoretisk referensram: förbättringskunskap	9
Problemformulering	11
SYFTE	11
METOD	11
Design	11
Urval	11
Datainsamling	12
<u>Manuell sökning</u>	13
Dataanalys	13
Forskningsetiska överväganden	13
RESULTAT	14
Tiden	15
<u>Tidig HLR</u>	15
<u>HLR av god kvalitet</u>	16
<u>Tidig uppnådd ROSC</u>	17
<u>God neurologisk funktion</u>	18
<u>Faktorer som har negativ påverkan på HLR</u>	18
DISKUSSION	18
Resultatdiskussion	18
Metoddiskussion	21
Slutsats	23
Klinisk tillämpbarhet	23
REFERENSER	25

Bilaga A- Modifierad bedömningsunderlag

Bilaga B- Artikelmatris

BAKGRUND

Inledning

Hjärt-kärlsjukdom är den vanligaste dödsorsaken i världen med 17,3 miljoner dödsfall årligen. Sju komma en miljoner av dessa dödsfall orsakas av kranskärlssjukdomar och i ungefär hälften sker döden till följd av ett hjärtstopp. I de flesta fall sker hjärtstopp utanför sjukhus och långt ifrån avancerad vård. För varje minut som går minskar chansen att överleva avsevärt. Utan omedelbar behandling är döden oundviklig (Ringh et al., 2014). Larm inom två minuter stiger överlevnaden till sju komma fem procent jämfört med en komma två procent om förseningen är längre än åtta minuter efter inträffat hjärtstopp (Monsieus et al., 2015). Trots vetskapen om hur avgörande tidig HLR är vid ett hjärtstopp, dör tusentals människor fortfarande i plötsligt hjärtstopp världen över varje år.

Hjärtstopp

Hjärtstopp är ett tillstånd där blodcirkulationen plötsligt upphör på grund av förlusten av mekanisk hjärtfunktion. Utan omedelbar behandling är döden oundviklig. I de flesta fall sker hjärtstopp utanför sjukhus och långt ifrån avancerad vård (Ringh et al., 2014). Hjärtstopp räknas som ett av de mest tidskritiska sjukdomstillstånden inom ambulanssjukvård där ambulanspersonalen många gånger har dåliga förutsättningar att rädda liv på personer som redan drabbats av hjärtstopp på grund av att de kommit för sent till förloppet (Svenska hjärt-lungräddningsregistrets årsrapport, 2020).

Ca 10 000 personer i Sverige drabbas årligen av hjärtstopp enligt Hjärt-lungfonden (2018), 2019 rapporterades 5934 fall av hjärtstopp utanför sjukhus in till Svenska HLR registret, de senaste två åren har ungefär lika många fall registrerats (Svenska Hjärt-Lungräddningsregistret, 2020). Sedan år 2000 har överlevnaden utanför sjukhus ökat från 4,4 procent till 11 procent under 2019. På 90-talet genomfördes det färre HLR insatser innan ambulans kom till platsen (31%). Sedan dess har insatserna mer än fördubblats till 77,1 procent vilket i sin tur innebär att sju av 10 personer som drabbats av hjärtstopp får HLR innan ambulans är på plats. På grund av att fler ingripanden sker innan ambulansen är på plats har tiden från hjärtstopp till start av HLR minskat från 11 minuter till en minut (Svenska Hjärt-Lungräddningsregistret, 2020).

Åskådare eller frivilliga människor kan vara vem som helst, allt från en anhörig till helt okända människor. Den som bevittnar ett hjärtstopp har en livsavgörande betydelse för den som drabbats av hjärtstopp. Personen som bevittnar ett hjärtstopp avgör om larmcentralen 112 ska larmas samt om HLR ska påbörjas, antingen av personen som bevittnar hjärtstoppet eller av ambulanspersonalen när de ankommer till platsen. Larmcentralen instruerar om att HLR ska påbörjas och hur utförandet av HLR går till. Det försvårar för en åskådare att ingripa om den drabbade är en nära anhörig. I de fall den drabbade är en nära anhörig kan larmcentralen ge stöd och uppmuntran till att ingripa och påbörja HLR (Bremer & Axelsson, 2016). I Sverige (2018) rapporterade ambulanssjukvården 6129 fall av plötsligt hjärtstopp utanför sjukhus där åskådare eller ambulanspersonal påbörjat hjärt-lungräddning (HLR-rådet, 2019).

Större delen av de personer som drabbas av plötsligt hjärtstopp av kardiell genes utanför eller på sjukhuset upplever oftast symtom eller varningssignaler innan hjärtstoppet (Makki et al., 2013). Centrala bröstsmärtor, obehag eller tryck (tyngd) över bröstet med eller utan förekomst av smärtutstrålning mot vänstra armen och/eller båda armar samt smärtutstrålning upp mot käken och nacken kan vara varningssignaler innan ett hjärtstopp inträffar. Dyspne, illamående, svettningar, buksmärta och synkope är andra vanliga symtom som kan uppstå inför ett hjärtstopp (Roffi et al., 2017). Det finns skillnader mellan män och kvinnors upplevelse av symtomen. Trötthet, dyspne och illamående är till exempel mer vanliga symtom hos kvinnor och bröstsmärtan strålar oftast ut mot nacken, käkarna och ryggen. Förekomst av den typiska ihållande centrala bröstsmärtan är däremot sällsynt hos kvinnor (Eriksson & Eriksson, 2012).

Orsaker till hjärtstopp

Instabil angina pectoris, hjärtinfarkt och plötslig död är sjukdomar som går under samlingsnamnet AKS, Akut Koronart Syndrom och utgör den huvudsakliga bakomliggande orsaken till plötslig död (Roffi et al., 2016). Hjärtinfarkt och instabil angina pectoris uppkommer då ett plack brister i hjärtats kranskärl vilket leder till att kroppens koagulationssystem aktiverar en trombosbildning (Makki et al., 2013). Trombosbildningen orsakar nedsatt och/eller totalt upphört blodflöde till det drabbade kranskärl. Ockluderas kranskärl helt drabbas kärlområdet av ischemi (syrebrist) vilket leder till celldöd av myokardiet och orsakar därmed hjärtinfarkt. Delvis okluderat kranskärl leder till nedsatt blodflöde i det drabbade kärlet vilket yttrar sig i att symtom uppstår i vila eller vid lätt ansträngning, så kallad instabil angina pectoris (Roffi et al., 2016).

En annan orsak till hjärtstopp förutom AKS är att det uppstår kaos/rubbning i hjärtats elektriska system vilket orsakar att blodcirkulationen från hjärtat till kroppens alla vävnader upphör. Det elektriska kaos som uppstår i hjärtat kallas ventrikelflimmer (VF), vilket innebär att hjärtats kamrar flimrar och inte pumpar ut blod till kroppens organ och vävnader (Makki et al., 2013). Defibrillering (elstöt genom hjärtat) kan slå ut det elektriska kaoset i hjärtat som uppstår vid VF. Hjärtats egna impulssystem tar då över där sinusknutan avger pulsgivande hjärtrytm och därmed återfås spontan cirkulation, s.k. ROSC (Return of Spontaneous Circulation) (Hasselqvist-Ax et al., 2015).

Pulsfri elektrisk aktivitet (PEA) och asystole är icke-defibrileringsbara rytmer som kan orsaka hjärtstopp, dock är överlevnaden osannolik om inte reversibel orsak hittas och behandlas. Potentiella orsaker för vilka specifik behandling finns måste övervägas vid varje hjärtstopp. Dessa orsaker är uppdelade i två grupper med fyra tänkbara orsaker, baserat på deras första bokstav: antingen H (hypoxi, hypo- eller hyperkalemi, hypo- eller hypertermi, hypovolemi) eller T (tensionspneumothorax, tamponad (hjärttamponad), tromboembolism, toxiner (förgiftning) (Monsieus et al., 2015).

European Resuscitation Council guidelines for resuscitation (2015) beskriver att hjärtstopp orsakad av hypoxemi är vanligtvis en följd av kvävning, som står för de flesta av de icke kardiella orsakerna till hjärtstillestånd. Överlevnad efter hjärtstopp från kvävning är sällsynt och de flesta överlevande drabbas av svår neurologisk skada på grund av syrebrist i hjärnan. Hypo- / hyperkalemi och andra elektrolytstörningar (elektrolyt avvikelser) kan orsaka hjärtarytmier eller hjärtstopp. Livshotande arytmier är oftast associerade med hypo- eller hyperkalemi, särskilt hyperkalemi. Oavsiktlig hypotermi definieras som ett ofrivilligt nedfall av kroppens temperatur <35 ° C. Kylning av människokroppen minskar den cellulära syreförbrukningen med cirka sex procent per

1 ° C minskning av kroppstemperaturen. Hypertermi uppträder när kroppens förmåga att värmereglera misslyckas och kroppstemperaturen överstiger den temperatur som normalt upprätthålls av homeostatiska mekanismer. Hypovolemi är en potentiell orsak till hjärtstillestånd som vanligtvis beror på en minskad intravaskulär volym (dvs. blödning), men relativ hypovolemi kan också förekomma hos patienter med svår vasodilatation (t.ex. anafylaxi, sepsis). Förekomsten av tensionpneumothorax är cirka fem procent hos större trauma patienter som behandlas i prehospital miljö. Hjärtstopp i samband med misstänkt traumatisk eller icke-traumatisk hjärttamponad har en hög dödlighet om inte omedelbar dekompensation av hjärtsäcken utförs. Tromboembolism (akut lungemboli) är den allvarligaste venösa tromboembolism som kan leda till hjärtstopp. Toxiner (förgiftning) står för det fjärde T i de potentiella orsakerna som kan leda till hjärtstopp (Monsieurs et al., 2015).

Att identifiera en reversibel orsak till hjärtstopp under HLR ökar chansen till lyckat resultat. Riktlinjer föreskriver att ultraljud har potential att upptäcka sådana orsaker, exempelvis när lungembolism är orsaken till hjärtstillestånd kan höger kammare utvidgas. Även vid hjärtstopp orsakat av VF och hypoxi kan höger kammare utvidgas, medans allvarlig hypovolemi orsakar en minskning av höger kammare (Aagaard et al., 2017).

Patofysiologi vid hjärtstopp

Ett hjärtstopp orsakas huvudsakligen på grund av att blodcirkulationen från hjärtat ut till resten av kroppens vävnader upphör på grund av ett okluderat kärl orsakat av ateroskleros vilket leder till ischemi (syrebrist) i området på hjärtmuskeln (Makki et al., 2013). Aterosklerosprocessen startar sin process i kärlväggens intima som är det innersta lagret närmast blodbanan. Hypertoni (högt blodtryck), hyperlipidemi (höga blodfetter), hyperglykemi (högt p-glukos) samt rökning är de vanligaste faktorerna som påverkar kroppens kärl negativt i form av små bristningar som kan uppstå i kärlväggen, så kallad endotelskada. Endotelskadan möjliggör att det skadliga kolesterolet (LDL-kolesterolet) fastnar lättare och därmed blir oxiderat. Monocyter och lymfocyter lockas av det oxiderade LDL-kolesterolet som differentieras till makrofager där fagocytos inleds. Skumceller och fettstrimmor bildas och lokal kärlväggsinflammation uppstår eftersom skumcellerna orsakar bindvävsförtjockning. Processen fortsätter vidare med att skumcellerna nekrotiseras och bildar hårda fibrösa plack i kärlet. Vidare aktiveras T-lymfocyter och B-lymfocyter och cytokiner frisätts som leder till lokal kärlväggsinflammation. Kärlväggens intima förändras genom att bindväv uppstår vilket leder till en ytterligare förtjockning av kärlväggen (kollagen) (Libby & Hansson, 2019).

Det slutliga skedet i processen är plackbildning (mjuka och hårda plack) och plackruptur. Skillnaden på mjuka och hårda plack är att de hårda placken betraktas som stabila plack och ökar successivt i storlek medan de mjuka placken (instabila plack) har en tendens att ändra karaktär och brista vilket leder till små blödningar/bristningar i kärlet. Trombocyterna startar därmed sin process med att bilda koagel som orsakar delvis eller hel kranskärlocklusion vilket medför minskad eller helt utebliven blodcirkulation (Libby & Hansson, 2019.) Kranskärlocklusion är det vanligaste tillståndet som ligger bakom hjärtstopp hos vuxna. Det kliniska spektrumet av kranskärlocklusion inkluderar ventrikulära arytmier på grund av akut ischemi, det som uppträder under de akuta stadierna av hjärtinfarkt och arytmier är relaterade till post-hjärtinfarkt ärr eller ischemisk ombyggnad. Akut koronar stenosis är särskilt vanligt i närvaro av chockbara rytmer (VF / VT) och ST-höjning. EKG kriterier som tyder på

koronar ocklusion är. grenblock, hyperakuta T-vågor, diffus ST-depression med V1 / aVR ST-elevation (Lott et al., 2021).

Elektrolytavvikelser är kända orsaker till arytmier och hjärtstopp. Kaliumstörningar, hyperkalemi och hypokalemi är de vanligaste elektrolytstörningarna i samband med livshotande arytmier, medan kalcium- och magnesiumstörningar förekommer mindre vanligt (Lott et al., 2021). Aktionspotentialen i hjärtat utgår från att kroppens elektrolytnivå intra och extracellulära är normalt för att kunna reglera koncentrationerna av bland annat kalium. Under aktionspotentialens depolarisering och repolarisering flödar kaliumjoner över cellmembranet med hjälp av natrium-kaliumjonpumpen som är som pumpar kaliumjoner över cellmembranets yta och på så sätt återfås rätt kaliumnivå intra och extracellulärt. Vid hyperkalemi sker en för långsam överföring genom aktionspotentialen vilket kan leda till VF eller asystoli. Hypokalemi kan leda till förlängd QT-tid vilket kan resultera i VF. Livshotande takyarytmier kan orsakas av giftiga ämnen direkt eller indirekt, till exempel på grund av elektrolytavvikelser. Hypo- eller hypertermi kan också uppstå vid överdosering av läkemedel (Eriksson & Eriksson, 2012).

Traumatiskt hjärtstopp kännetecknas av kardiovaskulär instabilitet, hypotension, förlust av perifera pulsar och en försämrad medveten nivå, utan uppenbara underliggande centrala nervsystem problem. De reversibla orsakerna till traumatiska hjärtstopp är okontrollerad blödning (48%), tensionpneumothotax (13%), kvävning (13%), tamponad (10%). De vanligaste initiala hjärtrytmen som uppstår vid traumatiska hjärtstopp är antingen PEA eller asystoli. Hypovolemi uppstår på grund av minskad intravaskulär volym, vanligtvis på grund av blödning (till exempel vid trauma, gastrointestinal blödning eller bristning av aortaaneurysm) men kan också uppstå hos patienter med svår vasodilatation (t.ex. anafylaxi, sepsis, ryggmärgsskada) (Lott et al., 2021). När en person förlorar mycket blod uppstår en minskad genomblödning vilket resulterar i att hjärtat inte kan förse kroppen med tillräckligt med blod och syretillförsel vilket leder till att kroppen aktiverar kompensationsmekanismer som sympatiska nervsystemet och renin-angiotensinsystemet (Eriksson & Eriksson, 2012). Patologiska mekanismer bakom hypoxemi är associerat med kvävning. Om andningen helt förhindras av luftvägsobstruktion eller apné, kommer medvetandet att gå förlorat när syremättnad i artärblodet når cirka 60 procent. I jämförelse med enkel apné där de överdrivna andningsrörelser som ofta åtföljer luftvägshinder ökar syre konsumtion vilket resulterar i snabbare desaturation av syret i blodet. Tensionpneumothotax kan orsaka hjärtstopp genom att hindra venös återkomst genom mediastinum-förskjutning. Tamponad uppstår när hjärtsäcken är fylld med vätska under tryck, vilket leder till kompromiss av hjärtfunktionen och slutligen hjärtstopp. Akut lungemboli är den allvarligaste formen av venös tromboembolism som kan leda till PEA (Lott et al., 2021).

Behandling vid hjärtstopp

Hjärtstopp är associerat med antingen chockbara rytmer (VF / VT)) eller icke-chockbara rytmer (asystoli och PEA). Huvudskillnaden i behandlingen av chockbara rytmer och icke chockbara rytmer är behovet av defibrilleringsförsök (Soar et al., 2021). Oavsett orsaken till hjärtstoppet är de viktigaste ingripandena universella. Detta inkluderar tidigt igenkännande och uppmaning till hjälp, HLR med högkvalitativa hjärtkompressioner, minimalt avbrott, luftvägshantering och inblåsningar (ventilation), administrering av läkemedel och identifiering och behandling av reversibla orsaker samt vård efter återupplivning (Lott et al., 2021).

Hjärtkompressioner ökar trycket i bröstkorgen och komprimerar hjärtat. Dekompression skapar lågt eller negativt intra-thorax tryck som förstärker den venösa returen. Under pågående HLR ökar det intrakoronära trycket och det systoliska trycket kan nå nästan normala värden. Det diastoliska trycket är nästan helt frånvarande vid ett hjärtstopp och därmed är blodcirkulationen mycket låg. Dock har det visat sig att det ger tillräcklig cirkulation till hjärnan och förlänger tiden till irreversibla hjärnskador på grund av anoxia. Ökat intra-thorax tryck under HLR är associerat med ökad sannolikhet att uppnå ROSC. Intra-thorax trycket sjunker snabbt även efter korta avbrott i hjärtkompressionerna (Ringh et al., 2014).

I de nuvarande europeiska återupplivningsriktlinjerna rekommenderas 30 bröstkompressioner som efterföljs av två inblåsningar (30:2). När det gäller otränade åskådare eller åskådare som inte är villiga att utföra inblåsningar rekommenderas endast bröstkompressioner (Monsieurs et al., 2015). Bröstkompressioner utförs mitt på bröstkorgen med en takt mellan 100 och 120 kompressioner per minut samt ett djup på fem till sex centimeter (Soar et al., 2015). Volymen på inblåsningarna vid HLR skall ligga på 500–600 ml vilket är den volym som krävs för att få bröstet att stiga synligt. Inflationstid på cirka en sekund, snabba eller kraftiga andetag bör undvikas då det ökar risken till att kräkning. Det maximala avbrottet i hjärtkompression för att ge två andetag bör inte överstiga 10 sekunder (Beesems et al., 2013)

Vid VF och VT är defibrillering den enda effektiva behandling som verkar genom skicka en elstöt genom hjärtat som i sin tur slår ut det elektriska kaoset så att sinusknutan återigen kan återgå till sinusrytm, dvs . ROSC (Hasselqvist-Ax et al., 2015). Tidigare var defibrillering en komplicerad behandlingsmetod och utfördes endast på sjukhus av läkare. I slutet av 1980-talet publicerades de första rapporterna om säkert framgångsrik Automated External Defibrillator (AED) i den prehospitala miljön. AED är enkla att använda och är utrustad med självhäftande dynor och en mikroprocessor med en algoritm för diskriminering mellan VF / VT och organiserad rytm. AED ger en audiovisuell vägledning för elektrodplacering, HLR och defibrillering till åskådare eller medicinsk personal och kan användas av både utbildade och otränade personer (Ringh et al., 2014).

Avancerad hjärt-lungräddning (A-HLR) med luftvägshantering, läkemedel och identifiering av potentiella reversibla orsaker (4H och 4T) kan behövas initieras om försök till återupplivning misslyckas. A-HLR skiljer sig mellan chockbara och icke-chockbara rytmer. Varje cykel är i stort sett lika, med totalt 2 min HLR innan rytmen bedöms (Monsieurs et al., 2015). Adrenalin administreras så snart det är möjligt vid icke-chockbara rytmer (PEA / asystoli) och vid chockbara rytmer (VF / VT) rekommenderas administrering av adrenalin efter initiala defibrilleringsförsök misslyckas under HLR (Soar et al., 2021). Adrenalin 1 mg injiceras var tredje till fem minuter tills ROSC uppnås. Vid VF / VT indikeras en enstaka dos amiodaron 300 mg efter totalt tre defibrilleringar och en ytterligare dos på 150 mg efter fem defibrilleringar (Monsieurs et al., 2015).

Vid hjärtstillestånd orsakad av hypovolemi, hjärttamponad eller tensionpneumothotax är hjärtkompressioner sannolikt inte lika effektiva som vid normovolemisk hjärtstopp och kan minska kvarvarande spontan hjärtutgång. Därför har hjärtkompressioner lägre prioritet än att ta itu med de reversibla orsakerna. Bröstkompression får inte fördröja omedelbar behandling av reversibla orsaker (Lott et al., 2021). Huvudprincipen i

behandlingen vid hypovolemi är att uppnå omedelbar hemostas. Hörnstenarna i behandlingen bygger på vätskeersättning och vasopressorer. Vasopressorer är läkemedel (bland annat adrenalin, dopamin, fenylefrin, noradrenalin) som ges intravenöst för att öka hjärtkontraktiliteten (Yue et al., 2019). Beroende på den misstänkta orsaken till hypovolemi bör volymbehandling startas med uppvärmda blodprodukter och / eller kristalloider för att snabbt återställa den intravaskulära volymen (Lott et al., 2021). På samma gång bör omedelbar blödningskontroll utföras. Komprimerbar yttre blödning kan behandlas med direkt eller indirekt tryck och tryckförband medans icke-komprimerbar blödning är svårare att ta itu med prehospitalalt. En ultraljudsundersökning kan hjälpa till att bekräfta blödningskällan. I de inledande stadierna av HLR är kristalloidlösningar acceptabla medans vid massiv blodförlust krävs omedelbar transfusion av blodprodukter. Hjärtkompressioner används endast om cirkulationsvolymen byts ut samtidigt (Spahn et al., 2019).

Specifika behandlingar för hjärtstopp till följd av lungemboli inkluderar administrering av fibrinolytika (trombolytiska läkemedel), kirurgisk embolektomi och perkutan mekanisk trombektomi. Hypoxemi är vanligtvis omvänd med administrering av syre. När trombolytiska läkemedel har administrerats, bör behandlingen fortsätta med HLR. Behandling av tamponad kräver omedelbar dekompression av hjärtsäcken vilket genomförs genom standardinsättning av ett bröströr, ett enkelt snitt och snabb dissektion i pleurarummet. Vid hypoxi rekommenderas administrering av syrgas med högt flöde. Hjärtstopp orsakat av giftiga ämnen bör specifika behandlingsåtgärder som motgift, dekontaminering och förbättrad eliminering övervägas (Lott et al., 2012).

Intravenösa kalciumsalter (kalciumklorid eller glukonat) indikeras vid svår hyperkalemi i närvaro av EKG-förändringar. Insulin och glukos är den mest effektiva och pålitliga behandlingen för att sänka serumkalium genom att flytta kalium till cellerna. Salbutamol är en beta-2-adrenoceptoragonist och främjar den intracellulära förskjutningen av kalium (Lott et al., 2012). Vid hypokalemi inriktas behandlingen på att återställa kaliumnivån. Magnesium är viktigt för kalciumupptaget och för upprätthållandet av intracellulär kalciumkoncentration, särskilt i myokardiet. Magnesiumbrist är vanligt hos patienter med hypokalemi. Uppfyllning av magnesium underlättar snabbare korrigerande av hypokalemi (Kardalas et al., 2018).

Kedjan som räddar liv

Kedjan som räddar liv (överlevnadskedjan) representerar olika steg som skall följas vid ett hjärtstopp (Soar et al., 2015). Kedjan beskrevs ursprungligen av Friedrich Wilhelm Ahnefeld 1968 för att betona alla tidskänsliga ingrepp (representerade som länkar) för att maximera chansen för optimal behandlingsstrategi vid ett hjärtstopp. Konceptet byggdes 1988 av Mary M Newman från Sudden Cardiac Arrest Foundation i USA som modifierades och anpassades därefter av American Heart Association 1991 (Semeraro et al., 2021).

Första länken är tidig upptäckt (varningssignaler) och tidigt larm till 112. Monsieurs et al (2015) hävdar att det viktigaste i kedjan som räddar liv är den första länken, att förstå och larma om hjälp när ihållande bröstsmärtor uppträder innan ett eventuellt hjärtstopp. En omedelbar undersökning måste därför utföras på personen som misstänks ha drabbats av hjärtstopp. En medvetlös person, en person med agonal andning eller en person som inte andas alls skall betraktas som ett hjärtstopp (Monsieurs et al., 2015). Agonal andning är ett onormalt andningsmönster som observeras hos cirka 50 procent av alla hjärtstopp. Det indikerar närvaron av hjärnfunktion och är förknippat med

förbättrade resultat. Agonal andning kan låta som gasning, knappt eller ibland andas, stönande, suckande, gurglande, bullrande, stönande, snarkande, tung eller ansträngd andning. Den agonala andningen utgör den största barriären för igenkänning av hjärtstopp, eftersom det ofta feltolkas som ett tecken på liv. Tidig igenkänning av agonal andning är en förutsättning för tidig HLR och defibrillering (Olasveengen, et al., 2021). Krampliknande rörelser hos patienter med hjärtstopp utgör en annan viktig barriär för igenkännande av hjärtstopp. Krampanfall är vanliga medicinska nödsituationer och rapporteras utgöra cirka tre till fyra procent av alla akuta medicinska samtal. Endast noll komma 6 till två komma ett procent av dessa samtal är hjärtstopp (Dami et al., 2011).

Andra länken i kedjan som räddar liv hänvisar till tidig HLR som utförs i väntan på att prehospital personal ska ankomma. Hjärtkompressioner är nyckelkomponenten i effektiv HLR under hjärtstopp. Effektiviteten av hjärtkompressioner beror på korrekt handposition och hjärtkompressionsdjup, hastighet och grad av bröstväggsrekyl. Eventuella pauser i bröstkompressioner betyder pauser i organperfusion och måste därför minimeras för att förhindra ischemisk skada (Olasveengen, et al., 2021). Korrekt utförd HLR (eller HLR av god kvalitet) involverar ett djup på hjärtkompressioner som motsvarar minst fem cm hos vuxna med en hastighet av 100-120 hjärtkompressioner per minut (Hasselqvist-Ax et al., 2015). Riktlinjer rekommenderar att personer som utför HLR undviker att luta sig på bröstet mellan kompressionerna för att möjliggöra full ryggväggsrekyl (Olasveengen, et al., 2021). När HLR utförs på en mjuk yta (exempelvis på en madrass) komprimeras både bröstväggen och stödytan. Detta minskar hjärtkompressionsdjupet och därför rekommenderas fast yta eller fast underlag på personen som har hjärtstopp för att enklast uppnå det rekommenderade hjärtkompressionsdjupet (Beesems et al., 2014).

Tredje länken är tidig defibrillering vid hjärtstopp orsakat av VT/VF för att starta om hjärtat. Defibrillering är den viktigaste länken i överlevnadskedjan och är i princip det enda ingripandet som kan vända en hjärtstillestånd på grund av VF / VT och återställa normal rytm och cirkulation (Ringh et al., 2014). Riktlinjer rekommenderar att HLR fortsätter tills en AED anländer till platsen, slås på och kopplas på personen med hjärtstopp för att upptäcka hjärtrytmen. Ibland kan det vara nödvändigt att raka bröstet om det är mycket hårigt och / eller elektroderna inte fastnar ordentligt. AED uppmanar om och när elektrisk chock ska avges eller om fortsatt HLR rekommenderas beroende på hjärtrytmen. AED är mycket noggranna i sin tolkning av hjärtrytmen och är säkra och effektiva när de används vilket underlättar för lekmän att defibrillera vid hjärtstopp många minuter innan professionell hjälp anländer (Olasveengen, et al., 2021).

Fjärde länken består av avancerad vård efter återupplivning som utförs av medicinskt utbildad personal och inkluderar bland annat intravenös läkemedelsbehandling, eventuell intubation, kranskärls angiografi för eventuell PCI (Soar et al., 2015).

Neurologisk funktion efter hjärtstopp

En grundläggande faktor för en persons överlevnad är att blodcirkulationen fungerar till hjärtat och hjärnan (Hasselqvist-Ax et al., 2015). Vid ett hjärtstopp minskar omedelbart hjärnans blodflöde till nästan obefintligt (Perkins et., al 2015). Hjärnan är extremt känslig för syrebrist som uppstår vid hjärtstopp på grund av att blodcirkulationen och syretillförseln till hjärnan upphör eftersom hjärnan inte har någon syre eller energireserv att ta av vid hjärtstopp. Hjärnskador som uppstår under pågående hjärtstopp riskerar att

förvärras timmarna efter hjärtstoppet, även om utförd HLR var optimal. För de personer som återfår cirkulation men fortfarande är medvetslösa är graden av den ischemiska hjärnskadan avgörande för personens neurologiska funktion (Nolan et al., 2010). Den neurologiska funktionen efter ett hjärtstopp uppskattas/tolkas vanligen med hjälp av en numerisk skala, Cerebral Performance Categories (CPC-skalan). CPC-skalan består av siffror ett till fem, där ett till två tolkas som god neurologisk funktion och tre till fem på skalan är dålig neurologisk funktion (Rylander et al., 2017).

Hjärtstopp prehospitalt

I väntan på ambulans

IVPA är en förkortning på "I väntan på ambulans", vilket innebär flertalet insatser som andra organisationer än ambulanssjukvården ger innan ambulans anlant till olycksplatsen. IVPA kan innebära allt från att skydda, trösta till att ingripa med att stoppa blödningar, framstupa sidoläge, HLR med mera. När IVPA startades på 1990-talet mötte det mycket motstånd från landstingen på grund av att landstingen tyckte att pengarna som investerades i IVPA istället skulle användas till att investera i fler ambulanser och därmed öka tillgängligheten och minska insatstiden för ambulansen. Motståndarna menade att det inte var varken medicinskt eller ekonomiskt berättigat (Kongstad, 2016).

Med tiden ökade patienter med hjärtstopp som dragit nytta och räddats av den tidiga interventioner som IVP erbjuder. Då den medicinska nyttan blev allt tydligare minskade motståndet. Det händer ofta att IVP likställs med räddningstjänsten, vilket inte är helt rätt. Räddningstjänsten är absolut det vanligaste men IVP kan även inbegripa polis, sjöräddningen, taxi eller annan organisation som larmas ut. Utanför storstaden är ofta IVP det enda som kan tillgås inom en rimlig tid på grund av avstånden och det leder till långa insatstider. Storstäderna drar också nytta av IVP då det inte alltid finns tillgängliga ambulanser. Ett bra komplement för att minska insatstiden är SMS-livräddare (Kongstad, 2016).

SMS-livräddare

Dagens smartphones och smartklockor består av många applikationer inom medicin. För HLR är de viktigaste intresseområdet applikationer för att lokalisera AED. Inbyggda globala positioneringssystem (GPS) i smartphones har många appar utvecklats för att lokalisera användaren och visa närmaste AED. Som ett resultat kan appar för att lokalisera AED hjälpa till att bygga och upprätthålla ett uppdaterat register över AED i samhället som kan användas och integreras av akutcentraler. Vanligtvis ger denna typ av app en lista över närliggande AED: er som omedelbart kan visa ruten för att nå platsen med en navigationsapp. Data om plats, åtkomst, tillgänglighetstid, foto av installationen och kontakter från ägaren eller personen som ansvarar för AED tillhandahålls vanligtvis (Olasveengen, et al., 2021).

Sms-livräddare är ett system som har funnits sedan 2010. Systemet skapades för att ge personer som drabbas hjärtstopp bättre utgångspunkt än de skulle haft annars. Detta genom att använda sig av befolkningen i kedjan som räddar liv. Genom att medborgarna påbörjar HLR i väntan på ambulansen. Det är ett system som fungerar genom en applikation som heter SMS-livräddare som laddas ner på en smarttelefon med plattstjänst påslagen. För att kunna bli en frivillig sms-livräddare krävs det att individen är över 18 år och har kunskap i HLR. När ett hjärtstopp sker larmas det ut till de

frivilliga livräddarna, antingen var hjärtstoppet skett eller var närmaste hjärtstartare finns (Andelius et al., 2020). Svarar personen ja till larmet skall den frivilliga bege sig så snabbt som möjligt antingen till den drabbade eller till hjärtstartaren och sedan till personen som drabbats av hjärtstopp med hjärtstartaren. När appen först kom ut under 2010 fanns den endast i Stockholm i Sverige, idag finns den totalt i sju regioner. Det är regionerna själv som väljer om de vill vara med eller ej. I Danmark är det rikstäckandet. Det finns 76500 SMS-livräddare i Sverige, ungefär 5500000 svenskar kan dra nytta av appen. Det finns ungefär 15000 hjärtstartare utplacerade i Sverige på allmänna platser (SMSlivräddare, 2020).

Teoretisk referensram: förbättringskunskap

Institute of Medicine of the National Academies och Quality and Safety Education for Nurses har framtagit sex kärnkompetenser som ska gälla för all hälso-och sjukvårdspersonal i syfte till att hälso- och sjukvården ska bedrivas med god kvalitet samt att vården skall vara säker. De sex kärnkompetenserna är personcentrerad vård, evidensbaserad vård, samverkan i team, säker vård, informatik och förbättringskunskap för kvalitetsutveckling (Sherwood & Barnsteiner, 2013).

Samhället förändras ständigt och med det medförs nya förutsättningar, kunskap och de behov som vården skall möta. Förbättringskunskap innebär att patienter skall få den bästa vård som möjligen kan erbjudas i den aktuella situationen. Att genomföra en förändring kan vara ett tungt arbete att genomföra. Särskilt om kunskapen ej finns för vilka processer som inverkar på om förbättringen kommer ha framgång, oavsett om motståndet ligger hos individen eller organisationen. Rutiner vid vård och omsorg skall vila på evidens och erfarenhetsbaserad kunskap. Detta är färskvara som hela tiden utvecklas. Ett ökat samarbete mellan vård och utbildning kan bidra till fördjupad kunskap och ha en positiv inverkan på vården. Inom förbättringskunskap finns två områden som är kvalité och förbättring som är grundläggande begrepp. Dessa begrepp kan ses utifrån två olika perspektiv, det ena är utifrån patientens perspektiv. Hur kvalitén inom vården upplevs. Det andra perspektivet är hur kvaliteten infriar verksamhetens målsättningar och krav enligt föreskrifter och lagar. Förbättring är ett begrepp som innebär att kvalitén står inför regelbunden utveckling. Inom vården kan förbättringskunskap indelas i två , kompetensutveckling samt den professionella kompetensen. Inom kompetensutveckling är målet att utvecklas i sin profession, till exempel sitt etiska förhållningssätt eller kunskap. Med den professionella kompetensen menas att utveckla hur vården är strukturerad, både i sitt vardagliga sammanhang och som organisation (Elg & Olsson, 2019)

HLR har under historiens gång förändrats och förbättrats otaliga gånger på grund av ny kunskap och forskning. Evolutionen av HLR är ofrånkomlig när nya kunskaper upptäcks. Bland annat skedde en förändring 2015 då European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation ändrade (ERC) riktlinjerna från 2010. Riktlinjer 2015 framhäver den kritiska betydelsen av samverkan mellan ambulansen (prehospitala vården), den personen som tillhandahåller HLR och den tidiga utplaceringen av en automatisk extern defibrillator (AED). ERC 2015-riktlinjer för bröstkompressionsdjup är densamma som 2010 års riktlinje, det vill säga fem till sex cm djupt med en hastighet på 100–120 kompressioner per minut och defibrillering inom tre till fem minuter. ERC (2015) rekommenderar att bystanders som är utbildade i HLR och kapabla att snabbt

bedöma ett plötsligt hjärtstopp ska omedelbart påbörja HLR efter larm till räddningstjänsten.

Enligt Svenska hjärt-lungräddningsregistret (2020) har fem miljoner svenskar någon gång under sitt liv utbildats inom HLR och all vårdpersonal inom sjukvården ska enligt Svenska rådet för hjärt-lungräddning (2016a) kunna genomföra HLR, dock finns olika nivåer av HLR inom vården. Den grundläggande utbildningen som all vårdpersonal ska kunna kallas S-HLR. Vidare finns möjligheter för sjuksköterskor och läkare att genomgå en vidareutbildning som innefattar avancerad- HLR (A-HLR) som involverar bland annat läkemedel, EKG tolkning och manuell defibrillering vid hjärtstopp vilket är ett krav på sjuksköterskor som jobbar inom akutmottagningar, intensivvårdsavdelningar och hjärtintensiven samt inom den prehospitala vården. HLR Rådet ansvarar för att ta fram och implementera utbildningsprogram i basal HLR och A-HLR i Sverige. Alla utbildningar ska följa deras rekommendationer och riktlinjer, detta gäller all HLR-utbildning såväl till vanliga människor som professionell vårdpersonal (Svenska rådet för hjärt-lungräddning, 2016b).

HLR-kompetensen bibehålls bäst om utbildning och repetition fördelas över tiden och frekvent repetition rekommenderas mellan två och tolv månader. För vårdgivare rekommenderas A-HLR träning som inkluderar användning av medicinska hjälpmedel under HLR-träningarna. Specifik team- eller ledarskapsutbildning bör ingå i A-HLR simulering. Djupgående inläring sker under reflektionsfasen i debriefing av en simulerad återupplivning (Perkins, et al., 2021). Genom utbildning och kontinuerlig repetition kan hög kompetens och utveckling upprätthållas hos vårdpersonal inom HLR eftersom återkommande träning leder till säker kompetens hos vårdpersonalen (Greif et al., 2015). Inläring av HLR kan stödjas genom användning av smartphones och surfplattor genom appar och sociala medier, samt feedbackenheter. Dessa inlärningsmetoder kan vara lärorika. De förbättrar retentionen och underlättar kompetensbedömning i HLR. Spelinläring (exempelvis virtuell och förstärkt verklighet, surfplattor som simulerar bildskärmar.) kan engagera många personer.. Virtuella inlärningsmiljöer rekommenderas att användas för e-inläring före kursen, som en del av en blandad inlärningsmetod, eller för självinlärningsalternativ att lära sig oberoende av tid och plats för alla nivåer av HLR-kurser. Såväl hög som låg trovärdighetssimulering i återupplivningsutbildning underlättar kontextualiserat lärande för många.. Den integrerar tekniska och icke-tekniska färdigheter tar hänsyn till miljön eller sammanhanget för specifika lärargrupper och olika nivåer av expertis. Därför ger simulering möjlighet att lära sig att hantera mänskliga faktorer i kritiska situationer (Perkins, et al., 2021).

Nyckelfaktorer i HLR-utbildning för åskådare är att förbättra villigheten att utföra HLR och att stärka överlevnadskedjan. Att lära sig de tekniska färdigheterna för att utföra HLR på varje nivå är mycket viktigt. Lika viktigt är emellertid läran om mänskliga faktorer: exempelvis kommunikation, samarbete i team (med olika yrken) samt medvetenhet om den kritiska situationen. Mänskliga faktorer är avgörande för att uppnå högkvalitativ HLR och god klinisk praxis. Att lära ut dessa faktorer kommer att öka villigheten hos utbildade åskådare att hjälpa personer i en livshotande situation, förbättra initieringen av överlevnadskedjan genom att starta HLR och ge deltagare i HLR-kurser förtroendet att försöka återupplivning när det behövs (Perkins, et al., 2021).

Problemformulering

Varje år inträffar tusentals hjärtstopp i Sverige utanför sjukhus och för varje minut som går från hjärtstopp till att HLR startas minskar chansen att överleva med 10 procent. Trots att metoderna för att utföra HLR har utvecklats många gånger under åren som gått, dör fortfarande de flesta som drabbas av hjärtstopp prehospitalt. Flera olika faktorer påverkar överlevnadschansen vid ett hjärtstopp och det finns fem nyckelfaktorer som sammanfattas under "Kedjan som räddar liv". Trots vetskapen om hur avgörande tidig HLR och att sms-livräddning samt IVPA finns som komplement till ambulans, dör fortfarande många i hjärtstopp. Detta arbete kan tillföra kunskap om hur liv kan räddas.

SYFTE

Syftet med studien är att belysa hur olika faktorer påverkar överlevnaden hos personer med hjärtstopp vid prehospitalt hjärt- och lungräddning.

METOD

Design

Allmän litteraturoversikt har valts som metod för att kunna besvara uppsatsens syfte. Forsberg & Wengström (2015) menar att en allmän litteraturoversikt är en mindre omfattande metod än till exempel systematisk litteraturoversikt för att skriva en examensuppsats. Detta för att den är mer genomförbar under en kortare tid då en viss tidspress finns. Litteraturoversikt innebär att utgångspunkten utgår från en specifik fråga (syfte) som besvaras genom att systematiskt söka, sammanställa samt kritisk granska den aktuella litteraturen som redan finns. Litteraturoversikt har till syfte att skapa en mer övergripande och sammanhållen bild av den aktuella litteraturen som redan finns. Allmän litteraturoversikt innebär att författarna ser över den befintliga forskningen inom ämnet som sedan analyseras för att skapa en uppfattning samt besvarar uppsatsens syfte. (Forsberg & Wengström, 2015)

Urval

Polit och Beck (2017) rekommenderar att urvalet av artiklarna begränsas genom tydliga inklusions- och exklusionskriterier samt att söka i flera databaser för att finna relevanta artiklar för att besvara syftet. De aktuella inklusionskriterier som användes är vuxna, män och kvinnor över 18 år som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus. Det skulle finnas tillgång till fulltext, vara peer-review granskade, skrivna på engelska eller svenska, ej mer än 10 år gamla det vill säga 2010-2020 för att säkerhetsställa att kunskapen inte är förlegad samt blivit godkända av etisk kommitté eller innehålla en etisk diskussion som är tydligt utförd. Både kvalitativa och kvantitativa artiklar inkluderas, vilket bidrar till en fördjupad förståelse och ökad kunskap inom det aktuella ämnet (Forsberg & Wengström, 2015). Artiklarna skall komma från västvärlden, detta på grund av att det att datan annars kan bli oriktigt då standarden på sjukvård och behandling vid hjärtstopp kan skilja sig i dessa länder. Till resultatet använts endast originalartiklar. Exklusionskriterierna är artiklar som berör specifikt barn, ej reviews, artiklar utan abstract samt tidigare gjorda artikelöversikter.

Datainsamling

De databaser som användes var Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (Cinahl complete) och Medical Literature On- Line (PubMed), detta på grund av att de var relevanta för ämnet som valts ut. Cinahl är fokuserad på omvårdnad och PubMed är mer inriktat mot omvårdnad, hälsa och medicin (Polit och Beck, 2017). Först gjordes flera fria sökningar i båda databaserna för att skapa en förståelse vad för sökord som skulle fungera. Sedan valdes sökord ut som ansågs relevanta gentemot syftet. De sökord som användes var "heart massage", "out of hospital", "cardiac arrest", "bystander" "survival" i både Cinahl och PubMed. Det gjordes en ytterligare sökning i PubMed och lade då till "nursing" och "prehospital". Dock framkom inga relevanta artiklar fram med de sökorden, tog då bort "nursing" och då hittades fler relevanta artiklar. I samtliga sökningar använde vi oss av den booleska sökorden "AND"/"OR". Detta för att begränsa och kombinera sökorden (Polit & Beck, 2017). I Cinahl gick det att avgränsa länder och endast inkludera peer reviewed, något som ej gick i PubMed. Författarna till denna studie delade upp sig och sökte var för sig i en databas, även enstaka artiklar från läroböckers referenslista hittades och inkluderades. Därefter gjordes först en grovsällning där abstrakten lästes och sedan lästes artiklarna igenom tillsammans vilket stöds av Kristensson (2014).

Tabell 1. Presentation av databassökning i PubMed och Cinahl

Databas	Sökord	Antal träffar	Antal lästa abstrakt	Antal lästa artiklar	Antal inkluderade artiklar
CINAHL 22/11-2020	heart massage OR out of hospital	20894	62	7	0
CINAHL 30/11-2020	cardiac arrest AND bystander	768	55	5	1
CINAHL 10/12-2020	cardiac arrest AND bystander AND survival	149	85	15	4
PubMed 12/12-2020	nursing AND prehospital AND cardiac arrest AND bystander AND survival	22	22	3	1
PubMed 12/12-20	prehospital AND cardiac arrest AND bystander AND survival	27	27	15	8
	TOTALT	21860	251	45	14

Manuell sökning

Manuella sökningar genomfördes då tre relevanta artiklar fanns med i referenslistan till inkluderade artiklar. Ingela Hasselqvist-Ax (2018) har publicerat sin doktorsavhandling "Dual dispatch and the importance of bystander CPR in out-of-hospital cardiac arrest" offentligt på Svenska rådet för hjärt-lungräddning vilket kom till stor nytta då relevanta artiklar hittades i avhandlingens referenslista som har används i denna litteraturöversikt. Ytterligare en relevant artikel hittades i en av läroböckernas referenslista (Kongstad, 2016) som besvarade studiens syfte.

Dataanalys

En integrerad analys genomfördes enligt Kristenssons (2014) beskrivning. En integrerad analys leder till att resultatet kan presenteras på ett sätt som är överskådligt. Dataanalys har till syfte att sammanföra data, ge struktur och föra en mening från primära datakällor (Polit & Beck, 2017). Första steget i analysprocessen genomfördes genom att läsa igenom artiklarna först var för sig och sedan diskuterades resultaten sinsemellan. Resultaten från de utvalda artiklarna lästes generellt och i sin helhet flera gånger för att bekanta sig med innehållet. Författaren identifierade sedan likheter i resultatet från olika artiklar. Dessa färgkodades och klistrades in i ett nytt dokument för att göra informationen mer hanterbar. De olika färgkodade materialen lästes igen i syfte att identifiera de olika kategorierna. Dessa kategorier baserades på syftet med den aktuella uppsatsen (Forsberg & Wengström, 2013). I det slutgiltiga steget i analysprocessen sammanställde författarna de olika resultaten i en huvudkategori och underkategorier (Kristensson, 2014). Samtliga artiklar var på engelska översattes författarna med hjälp av olika hjälpmedel. Som till exempel google translate, lexikon och författarnas egna engelskakunskaper.

Kvalitetsgranskning

En sammanfattning av alla resultat organiserades i den metodologiska matrisen. En metodologisk matris är en tabell som används för att registrera nyckelord och metoder för studien (Polit & Beck, 2017). Efter en kronologisk ordning, egenskaperna av studierna registrerades författarnas namn, publiceringsår, land för publicering, titel, syfte, metod för studien, deltagare/ bortfall och en sammanfattning av resultaten i studien.

För att bedöma artiklarnas trovärdigheten och giltigheten analyserades olika aspekter av studierna. Till exempel om urvalet var representativt för populationen som användes för att svara på studiens syfte, metod som användes till exempel. om den var lämplig för studien och finns det tillräcklig beskrivning av protokoll som tillhandahölls inklusive material (se bilaga A). En resultatmatris som har standardiserats av Sophiahemmet University (bilaga B) användes för att klassificera artiklarnas kvalitet i hög kvalitet (I), måttlig kvalitet (II) eller låg kvalitet (III).

Forskningsetiska överväganden

Forskare som genomför studier på människor måste följa vissa etiska koder för att skydda deltagarna i studien. Dessa finns för att värna om människors rättigheter och värde. Brott mot mänskliga rättigheter i forskningens namn har skett genom historien.

På grund av det har det skapats flera etiska koder för att skydda människans värdighet och rättighet. Ett exempel på dessa etiska riktlinjer som är välkänt är Helsingforsdeklarationen och den antogs 1964 av World Medical Association (WMA) (Polit & Beck, 2017). Baserat på WMA (2018) måste varje medicinsk forskningsstudie som involverar försökspersoner föregås av noggrann bedömning av förutsägbara risker och bördor för individer och samhällen som är involverade i forskningen jämfört med förutsebara fördelar för dem till andra individer eller samhällen som påverkas av det tillstånd som utreds.

Deklarationen är inte bindande juridiskt men har inflytande på lagar internationellt. Den lägger stor vikt på att deltagarnas välbefinnande och intressen är viktigare än forskningen och samhället. Enligt Helsingforsdeklarationen finns det fyra huvudkrav som skall tillmötesgå. Dessa är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Under forskningsprocessens gång är det viktigt att etiska övervägande sker fortlöpande för att säkerhetsställa att deltagarna skyddas och att behovet mot ny kunskap för deltagarnas intressen och hälsa. Oberoende personer bör också granska studien för att garantera att studien framförts på ett etiskt tillvägagångssätt, att rättvisepprinciperna följts samt att riskerna mot deltagaren och nyttan för samhället är balanserat (Kjellström, 2017). Då detta är en litteraturöversikt ligger det stor vikt att de artiklarna som används är genomförd enligt de etiska riktlinjerna, vilket författarna till denna studie varit noga med i sitt urval av artiklar.

När det gäller professionell etisk kod måste sjuksköterskor överväga roller och ansvar när de gör en litteraturöversikt. Baserat på ICN (2012), bör sjuksköterskor som forskarroll bedriva och använda forskning för att utveckla vårddyrket. Denna studie använde flera källor som följde de akademiska skrivriktlinjerna för Sophiahemmet University. Författarna var säkra på att inga ändringar gjordes relaterade till fakta eller resultat från artiklarna. Dessutom lästes allt innehåll i artikeln noggrant för att säkerställa att ingen felaktig tolkning av innebörden och resultatet inträffade. Författarna har stor förförståelse inom ämnet sedan tidigare då båda är eller har varit yrkesverksamma inom kardiologi vilket har gjort att det har varit en utmaning att lägga undan denna för att kunna göra en studie utan bias. Inkluderade artiklar diskuterades tillsammans för att säkerställa att artiklarna som användes var av god kvalitet för att inkluderas i denna studie. I den här studien undgick forskningsbrott såsom förfalskning, tillverkning och plagiering. Enligt Polit & Beck (2017) är förfalskning när innehållet av studien manipuleras genom att ändra, ignorera data och vrida på resultatet. Plagiering är när någon hävdar andras arbete (idéer och publicerat material) som sitt.

RESULTAT

Totalt inkluderades 18 vetenskapliga artiklar publicerade mellan 2010 och 2020 till att besvara studiens syfte varav fyra artiklar hittades genom manuell sökning. En integrerad analys sammanställdes av de inkluderade artiklarna vilket ledde till en huvudkategori, *tiden*, som mynnade ut till fem underkategorier. Dessa underkategorier var *tidig HLR*, *HLR av god kvalitet*, *tidig uppnådd ROSC*, *god neurologisk funktion* och *faktorer som har negativ påverkan på HLR*.

Tabell 2. Huvudkategori och underkategorier

Huvudkategori	Underkategorier
Tiden	Tidig HLR HLR av god kvalitet Tidig uppnådd ROSC God neurologisk funktion Faktorer som har negativ påverkan

Tiden

Tidig HLR

Tiden vid ett hjärtstopp är dyrbart för den drabbade. Tidig HLR som beskrivs i den andra länken i överlevnadskedjan går ut på att köpa tid. För varje minut utan behandling (HLR, defibrillering och eftervård) minskar överlevnadschansen med fem till 10 procent (Hansen et al., 2015; Hasselqvist-Ax et al., 2015). Tidig HLR jämfört med ingen eller fördröjd HLR har visat sig fördubblat chansen till överlevnad. 2015 hade 75 procent av bevittnade hjärtstopp i Sverige fått HLR av åskådare före prehospital personals ankomst vilket även Hasselqvist-Ax et al (2015) påvisade i sin studie där överlevnaden var 10,5 procent i gruppen där HLR påbörjades av en åskådare jämfört med fyra procent i gruppen utan HLR av åskådare i väntan på prehospital personal. Detta bekräftar även Buick et al., (2018); Czaplá et al.,(2020); Mathiesen et al., (2018) och Hostler et al., (2010) som i sina studier sammanfattar slutsatsen av personer som fick HLR före ankomst av prehospital personal ökade oddsen för överlevnad till sjukhus utskrivning mer än tredubblat. Med tidsfördröjningar från kollaps till defibrillering som sträcker sig tre till fem minuter, kan överlevnadsgraden nå 50-70 procent (Nord et al., 2017; Sanfridsson et al., 2019).

De två faktorerna som är avgörande för överlevnaden efter hjärtstopp är tiden från kollaps till början av HLR och tiden från kollaps till defibrillering. (Barnard et al., 2019; Czaplá et al.,2020; Nord et al., 2017; Sanfridsson et al., 2019; Hansen et al., 2015; Hasselqvist-Ax et al., 2018; Hawkes et al., 2016; Ringh et al., 2015a). AED kan användas av åskådare för att ge snabb defibrillering till patienter med hjärtstopp utanför sjukhus. Överlevnaden efter ett hjärtstopp med chockbara rytmer kan förbättras med tidig defibrillering vilket ger möjlighet till att återställa tusentals individer till full återhämtning visar en studie av Pollack et al., (2018) som till syfte hade att jämföra överlevnaden hos personer som blev defibrillerade av en åskådare kontra överlevnaden hos de personer med hjärtstopp som blev defibrillerade av prehospital personal. I resultatet framkom det en signifikant högre överlevnad i gruppen där defibrillering utfördes av en åskådare jämfört gruppen som blev defibrillerade av prehospital personal, 66,5 procent kontra 43 procent. Det faktum att tidig defibrillering av åskådare innan prehospital personal anländer är associerad med bättre överlevnad och bättre funktionellt resultat hävdar många studier (Barnard et al., 2019; Czaplá et al.,2020; Nord et al., 2017; Sanfridsson et al., 2019; Hansen et al., 2015; Hasselqvist-Ax et al., 2018; Hawkes et al., 2016; Ringh et al., 2015b; Pollack et al., 2018).

Under de senaste 15-20 åren har tillgängligheten av AED utvecklats och är idag lättillgängliga för allmänheten på offentliga platser. Defibrillering inom tre minuter efter kollaps ökar överlevnadschansen vid hjärtstopp orsakat av ventrikelflimmer (Andersen et al., 2018; Hansen et al., 2015; Hasselqvist-Ax et al., 2018; Hawkes et al., 2016). Den prehospitala svarstiden i Sverige har dock ökat de senaste åren från sex minuter till 10 minuter, av olika skäl har AED-användningen varit låg. Det behövs därför nya metoder som syftar till att nå patienter med hjärtstopp med AED i ett tidigare skede. Obemannade flygfordon, det vill säga drönare har studerats som ett enkelt sätt att använda i de flesta geografiska miljöer till att leverera AED (Sanfridsson et al., 2019).

Ringh et al., (2015b) undersökte i en studie om frekvensen av åskådare kunde ökas med hjälp av ett positioneringssystem för mobiltelefoner (sms-livräddare) som omedelbart kunde lokalisera mobilanvändare och skicka volontärer som var utbildade i HLR till personen med hjärtstopp utanför sjukhuset. Ett positioneringssystem för mobiltelefoner som aktiverades när ambulans-, brand- och polismyndigheter skickades ut användes för att lokalisera utbildade åskådare som var inom 500 m av personen med hjärtstopp utanför sjukhuset. Det primära resultatet var att åskådare hann påbörja HLR innan ankomsten av ambulans, brand och polis. Graden av det primära resultatet av påbörjad HLR var signifikant högre i fall där mobiltelefonens positioneringssystem var aktiverat än i de fall där det inte var aktiverat (62% jämfört med 48%). HLR påbörjades före ankomsten av prehospital personal vilket är associerat med en överlevnadsgrad upp till tre gånger så hög som andelen patienter som inte får sådan hjälp. Det vanliga tillvägagångssättet för att öka andelen initierad HLR har varit att utbilda så mycket av allmänheten som möjligt.

I Stockholm (2006-2012) har en retrospektiv studie utförts på alla bevitnade hjärtstopp som inträffat utanför hemmet med hjärtinfarkt och/eller ventrikelflimmer. Syftet med studien var att utvärdera inverkan på överlevnaden relaterat till tillgängligheten av de utplacerade externa defibrillering. Slutsatsen blev att 70 procent av personerna med bevitnat hjärtstopp överlevde då en AED användes på en allmän plats. En av de största hindren till att starta tidig HLR med defibrillering är att de flesta hjärtstoppen inträffar i hemmet där defibrillator ej är tillgänglig (Ringh et al., 2015a).

HLR av god kvalitet

HLR av god kvalitet är avgörande för överlevnaden vid plötsligt hjärtstopp (Buick et al., 2018; Nord et al., 2017; Vadeboncoeur et al., 2014). Det framkommer i studier att HLR både på sjukhus och utanför sjukhus inte uppnår tillräckligt hög kvalitet på hjärtkompressioner. Hjärtkompressionerna höll inte det rekommenderade djupet utan var för ytliga samt för många och långa uppehåll mellan hjärtkompressionerna, så kallad utdragen hands-off tid (Vadeboncoeur et al., 2014). Buick et al., (2018); Vadeboncoeur et al., (2014) och Nord et al., (2017) hävdar att hjärtkompressioner som utförs enligt de internationella riktlinjer, det vill säga fem till sex centimeter djupa hjärtkompressioner har visat sig ha en signifikant chans till ökad överlevnad. Vidare skriver Vadeboncoeur et al., (2014) att takten på 100 till 120 hjärtkompressioner per minut ökar överlevnadschansen. Otillräckligt djup och hastigheten är oftast där HLR brister. Djupare hjärtkompressioner är associerade med förbättrade resultat, ett djup på mer än 51 mm förbättrar tidiga resultat. Patienter som blev defibrillerade inom tre minuter efter påbörjade hjärtkompressioner djupare än 50 mm hade högre ROSC-nivåer än de med kompressioner på mindre än 51 mm. Överlevnadsgraden ökade betydligt för varje 1 mm ökat djup. (Vadeboncoeur et al., 2014). Utförs HLR av en person som inte är skicklig eller otränad i HLR är resultatet detsamma som om ingen HLR utförts, det vill säga

personen med hjärtstoppet överlever inte (Hasselqvist-Ax et al., 2018; Nord et al., 2017). Nord et al., (2017) hävdar att medicinskt utbildade åskådare som påbörjade högkvalitativ HLR var associerad med en ökad 30-dagars överlevnad jämfört med åtgärder utförda av åskådare utan någon hög HLR kvalitet.

Enligt Buick et al., (2018) och Vadeboncoeur et al., (2014) är kvaliteten på hjärtkompressionerna avgörande för chansen till ett lyckat resultat. Buick et al., (2018) gjorde en omfattande studie där 23 619 personer med hjärtstopp prehospitalt inkluderades. Syftet var att utvärdera överlevnaden under en åttaårsperiod som inkluderade implementeringen av de internationella riktlinjerna för HLR 2005 och 2010. En av de mest märkbara förändringarna sedan 2000 har varit betoningen på HLR av hög kvalitet. År 2005 rekommenderade riktlinjerna att HLR ska bestå av 30 hjärtkompressioner som efterföljs av två luftvägs inandningar (30: 2) för alla vuxna och uppmuntrade till att trycka hårt och snabbt, släppa helt och minimera kompressions avbrott samt 1 defibrillering (i motsats till en tre defibrillering sekvenser) för att minimera avbrott i bröstkompressionerna. Snabb defibrillering uppmuntrades för bevitnade hjärtstopp, även om fem cykler av hjärtkompressioner fortfarande rekommenderas. År 2010 reviderades riktlinjerna från luftvägsinandning-cirkulation till bröstkompressioner-luftvägsinandning med fortsatt fokus på att minimera avbrotten på hjärtkompressionerna. HLR-riktlinjerna 2015 fortsatte att rekommendera hjärtkompressioner-luftvägsinandning, dock rekommenderas att icke vårdkunnig personal som bland annat bystanders kunde tillhandahålla enbart hjärtkompressioner. Genom åren har förändringar förekommit inom HLR dock har hjärtkompressioner av god kvalitet alltid lyfts fram som den betydande huvudrollen i HLR vilket även framkommer i Buick et al., (2018) resultat där god kvalitet på hjärtkompressionerna (enlighet med allmänna riktlinjerna), adekvat hastighet och djup är förknippade med förbättrade resultat.

Tidig uppnådd ROSC

Andelen patienter med hjärtstopp där HLR påbörjades eller fortsattes av prehospital personal med återkomst av spontan cirkulation (ROSC) var tydlig i 25,8 procent i en engelsk studie som utfördes första januari 2014 till 31 december 2014 i England (Hawkes et al., 2016; Hostler et al., 2010). Ökad chans till (ROSC) var associerad med användning av AED i väntan på prehospital personal (Barnard et al., 2019; Andersen et al. 2018; Hawkes et al., 2016).

Czapla et al.,(2020) analyserade faktorer som är associerade med att uppnå ROSC hos patienter med hjärtstopp utanför sjukhuset. Av 1150 patienter i vilka återupplivning försöktes uppnåddes ROSC hos 27,8 procent. Graden av ROSC var signifikant högre när HLR påbörjades av åskådare i väntan på prehospital personal. Sannolikheten för ROSC var högre hos patienter med VF/VT än hos dem med asystoli eller PEA. En ytterligare faktor som förbättrade chansen för ROSC var platsen för händelsen. Bland de som drabbades av hjärtstopp på en allmän plats än på en icke-offentlig plats, såsom hemma uppnåddes ROSC i 37 procent av fallen.

Att uppnå ROSC före sjukhus är det första primära målet under HLR, men kliniker kan vara ovilliga att fortsätta återupplivning om ROSC inte uppnås ganska snabbt, eftersom man tror att prognosen förblir dyster. Rajan et al., 2016 påtalar motsatsen i sin studie där det framkom att långvarig HLR som varade längre än 25 min till ROSC hade meningsfulla överlevnadsgrader med majoriteten av de överlevande som kunde återvända till att bo i egna hem. Även om 30-dagars överlevnaden minskade när

varaktigheten av HLR ökade, kunde patienter som uppnådde ROSC efter långvarig HLR av akutsjukvården fortfarande uppnå 30-dagars överlevnad (över 13%). Studien lyfter fram att långvarig HLR inte är meningslös (Rajan et al., 2016).

God neurologisk funktion

Den neurologiska funktionen efter ett hjärtstopp utanför sjukhus är beroende av olika prehospitala faktorer som tiden från kollaps till början av HLR och användning av en AED (Nord et al., 2017). Mild eller ingen neurologiskt nedsättning (CPC poäng ett) eller måttlig cerebral nedsättning (CPC poäng två) men tillräcklig hjärnfunktion för oberoende aktiviteter i det dagliga livet ansågs vara ett gynnsamt neurologiskt resultat enligt Andersen et al. (2018) som i sin studie påtalar att användningen av AED som påbörjats av åskådare i väntan på prehospital personal hade en stark koppling till ett gynnsamt neurologiskt resultat. Odds för gynnsamt neurologiskt resultat ökade hos de patienter som defibrillerades av åskådare i väntan på prehospital personal och snabb transport till sjukhus tyder på förbättrat neurologiskt resultat (Pollack et al., 2018). Andel patienter med gynnsam neurologisk återhämtning var signifikant högre hos patienter som genomgick en omedelbar PCI efter ett hjärtstopp (Jaeger et al., 2018).

Faktorer som har negativ påverkan på HLR

Hirlekar et al., (2018) undersökte i sin studie om överlevnadschansen hos personer som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhusen hade någon påverkan av eventuella bakomliggande sjukdomar. Studien inkluderade alla hjärtstopp från 2011 till 2015 i Sverige där resultatet visade att personer med hjärtsvikt, tidigare hjärtinfarkt, njursvikt, diabetes och metastaserande karcinom var signifikant associerade med en minskad chans för 30-dagars överlevnad. Enligt Nord et al., (2017) har även kvinnor en sämre överlevnadsprognos efter ett hjärtstopp än män.

DISKUSSION

Resultatdiskussion

Syftet med studien är att belysa hur olika faktorer påverkar överlevnaden hos personer med hjärtstopp vid prehospital HLR. En av de övervägande faktorerna är att allt fler personer påbörjar HLR i väntan på att ambulansen ska komma. Ytterligare en faktor är att fler hjärtstopp bevitnas av ambulanspersonalen, vilket beror på att allmänheten blivit bättre på att tolka varningssignaler och larmar omgående på hjälp. Tidiga larm leder till att hjärtstoppet inträffar när ambulanspersonalen anlät till platsen.

Sanfridsson et al., 2019 hävdar att kvaliteten på hjärtkompressioner avtar efter en minut och fortsätter att minska för varje efterföljande minut vilket försvårar för åskådare att utföra HLR av hög kvalitet i väntan på ambulansen. Enligt resultatet är kvaliteten på hjärtkompressionerna avgörande för överlevnadschansen (Buick et al., 2018; Vadeboncoeur et al., 2014). Hasselqvist-Ax et al., (2015) betonar att HLR av god kvalitet innefattar ett djup på hjärtkompressioner som motsvarar minst fem cm med en hastighet av 100-120 hjärtkompressioner per minut vilket stöds av de internationella riktlinjerna som hävdar att hjärtkompressioner som utförs enligt riktlinjerna ökar chansen till ett lyckat resultat (Buick et al., 2018; Vadeboncoeur et al., 2014). Dock är inte kvaliteten på HLR enbart den avgörande faktorn vid ett hjärtstopp utan även tidigt

ingripande och tidigt larm som är av stor vinst vilket även stöds av Ringh et al., (2014) som hävdar att varje minut som går utan adekvat behandling minskar överlevnadschansen avsevärt. Detta stöds även av Monsieurs et al., (2015) som menar att larm som inkommer inom två minuter efter hjärtstopp ökar överlevnadschansen. Som ett stöd för alla åskådare som ingriper vid ett hjärtstopp har larmcentralen som hjärtstopp larmas till en viktig stödande roll för att ge den som ringer telefonassistans vid HLR det vill säga instruktioner om hur man utför HLR (Nord et al., 2017). Instruktioner över telefon för hur man utför HLR är en viktig del av nödsituationen i de flesta samhällen (Ringh et al., 2015).

Resultatet visar att allmän tillgång till AED innan ambulansen ankommer har visats öka överlevnaden och mobila positioneringssystem har införts i Sverige för att förkorta förseningar genom att skicka SMS-livräddare för att utföra HLR och hämta offentliga AED vilket även stöds av Olasveengen et al., (2021) som belyser att inbyggda positioneringssystem (GPS) i smartphones har utvecklats för att lokalisera användaren och visa var den närmaste AED finns för upphämtning. Men majoriteten av offentliga AED är placerade på arbetsplatser och butiker, vilket gör AED otillgänglig vid alla timmar och leder till att allmänheten blir begränsade till användningen av AED. För att kunna optimera förutsättningarna för överlevnad kan integrering av AED-dronesystem i SMS-livräddare vara en lösning och kan ge SMS-livräddare som kommer för att utföra HLR och hämta AED som levereras av en drönare. Sanfridsson et al., (2019) menar att ytterligare forskning behövs för att utvärdera om en AED, som levereras av en drönare, kan vara ett alternativ i situationer med endast en åskådare, även om det kommer att resultera i HLR-avbrott (Sanfridsson et al., 2019).

Överlevnadsnivå bland personer som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus är uppenbarligen associerad med tidig HLR för att vinna tid. Detta bekräftar samtliga artiklar. Trots detta är det fortfarande väldigt låga överlevnadssiffror i Sverige vilket författarna reflekterat över under arbetets gång. I Stockholm är SMS-livräddare ett utarbetat system som även finns i sex andra regioner i Sverige. Det är anmärkningsvärt att inte fler regioner använder sig av detta, i Danmark är det rikstäckande medan i Sverige är den endast sex av 21 regioner som använder SMS livräddare (SMSlivräddare, 2020). Författarna förvånades över att det inte används i samtliga regioner då det är uppenbart i forskningen att tidig HLR påbörjad av åskådare ökar överlevnaden. Författarna antog att användningen av ett mobiltelefon positioneringssystem för att skicka lekmän som är utbildade i HLR för att hjälpa personer med misstänkt hjärtstopp utanför sjukhuset skulle öka andelen fall där HLR utfördes av utbildade åskådare och då påverka överlevnaden positivt.

Andelen HLR som påbörjas av åskådare är fortfarande låg, på grund av faktorer som rädsla för smittsamma sjukdomar, motvilja mot mun-till-mun-metoden, höga stressnivåer och, viktigast av allt, brist på kunskap om att utföra korrekt HLR (Czapla et al., 2020). Perkins et al., (2021) påtalar i sin i sin studie att HLR-utbildning är nyckelfaktorn till att förbättra villigheten att utföra HLR och att stärka överlevnadskedjan. Vidare menar Perkins et al., (2021) att läran om mänskliga faktorer: exempelvis kommunikation, samarbete samt medvetenhet om den kritiska situationen är lika viktig som att lära sig de tekniska färdigheterna för att utföra HLR. Enligt Perkins et al., (2021) är de mänskliga faktorerna avgörande för att uppnå högkvalitativ HLR. Detta kommer att öka villigheten hos utbildade åskådare att hjälpa personer i en livshotande situation, förbättra initieringen av överlevnadskedjan genom att starta HLR när det behövs (Perkins, et al., 2021). Globalt lärs HLR ut till miljoner människor varje

år. I Sverige har mer än 3 miljoner människor genomgått HLR-utbildning under de senaste tre decennierna (Hasselqvist-Ax et al., 2015). Trots omfattande utbildning i HLR är hjärtstopp utanför sjukhus en ledande dödsorsak i västvärlden, med låg överlevnad (Hirlekar et al., 2018). Författarna till detta arbete misstänker att detta kan bero på att de första varningssignalerna misstolkas eller missas helt. Genom att fånga upp tidiga varningssignaler som exempelvis ihållande bröstsmärtor eller förändrad andning innan ett hjärtstopp uppträder kan förmodligen leda till att åskådare startar HLR innan det är försent vilket även Monsieurs et al., (2015) hävdar att det viktigaste i kedjan som räddar liv är att förstå och larma om hjälp när symtom på hjärtstopp uppträder innan ett eventuellt hjärtstopp. Majoriteten av hjärtstopp utanför sjukhus sker i hemmet. Medianålder för de som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus i Sverige är 71 år vilket i sin tur innebär att åskådare ofta själva är i samma åldersspann, då åskådaren ofta är en partner. Studier visar att det är sällan HLR utbildningar når den äldre populationen trots att det är dessa som oftast drabbas själva och har stor chans att vara med om en HLR situation. Åskådare som är ensamma vid ett hjärtstopp utanför sjukhus känner sig ofta utlämnade och rädda vid ett HLR-tillfälle då de är ensamma att utföra HLR som är fysiskt krävande i väntan på att ambulansen kommer (Sanfridsson et al 2019). Av denna anledning betonar internationella riktlinjer vikten av att öka allmänhetens medvetenhet och utveckla människors första hjälpen-färdigheter, inklusive HLR (Czapla et al., 2020).

HLR-utbildade åskådare har en ökad vilja att ingripa i nödsituationer med deras praktiska HLR-färdigheter. Tyvärr minskar praktiska HLR-färdigheter redan efter tre till sex månader från grundutbildningen. Upprepade korta repetitioner av HLR-utbildning (av vårdpersonal) med frekventa intervaller inom ett år leder till bättre HLR-kvalitet som Perkins, et al., (2021) betonar i sin studie. Vidare hävdar Perkins et al., (2021) att HLR-kompetensen bibehålls bäst om utbildning och repetition fördelas över tiden och frekvent repetition rekommenderas mellan två och 12 månader. Detta stöds även av Greif et al., (2015) som menar att genom utbildning och kontinuerlig repetition kan hög kompetens och utveckling upprätthållas inom HLR eftersom återkommande träning leder till säker kompetens. Nya tekniker som att använda smarttelefon appar och mobiltelefon-textmeddelanden (sms-livräddare) ökar frekvensen av att åskådare ingriper vid ett hjärtstopp och bidrar till en tidigare defibrillering. I de flesta fall av hjärtstopp som bevitnats av en åskådare utfördes HLR av lekmän (83%), det är därför av stor vikt att utbilda allmänheten inom HLR. Ett viktigt steg för att öka andelen HLR utbildade är att utbilda alla skolbarn genom att lagstifta obligatorisk HLR-utbildning i kursplanen. Den svenska läroplanen för grundskolan anger sedan 2011 att HLR-färdigheter är ett kärninnehåll i klass sju till nio (Nord et al., 2017).

Resultatet visar att de förbättringar som observerades i denna studie var relaterad till en länk i "Kedjan som räddar liv". Kedjan representerar viktiga ingripanden som, om de genomförs effektivt, ger patienterna den bästa chansen för positiva resultat vilket även Soar et al., (2015) upplyser om i sin studie där han tydligt framför att den optimala behandlingsstrategin vid ett hjärtstopp är att följa kedjan som räddar. Varje länk förlitar sig också på effektiviteten hos sina tidigare länkar för att optimera patient överlevnad (Buick et al., 2018). Vård och omsorg skall baseras på evidens och erfarenhetsbaserad kunskap. Detta utvecklas hela tiden eftersom kunskap ej är statiskt utan utvecklas och förändras ständigt vilket leder till nya förutsättningar, ny kunskap som vården måste möta. Enligt Elg & Olsson (2019) kan ett ökat samarbete mellan vård och utbildning bidra till fördjupad kunskap och ha en positiv inverkan på vården. Vidare menar Elg & Olsson (2019) att förbättringskunskap inom vården innebär att patienter skall få den

bästa vård som möjligen kan erbjudas i den aktuella situationen. Författarna till detta arbete instämmer att förbättringskunskap som en kärnkompetens utgör en avgörande roll hos all hälso-sjukvårdspersonal. Inte minst på hjärtavdelningar där HLR utförs ofta då en fungerande HLR situation kan vara skillnaden på liv och död. Därför måste personalen vara ajour med nya rön och forskningar och få tillfälle att öva på dessa scenarier för att på detta vis kunna trygga att HLR utförs på ett effektivt och patientsäkert sätt som möjligt.

Hjärtstopp utanför sjukhuset är en vanlig dödsorsak i industrialiserade länder, och överlevnaden skiljer sig väsentligt över hela världen beroende om den drabbade befinner sig på landsbygden eller stadsområden. Detta medför att överlevnaden av patienter med hjärtstopp inte bara beror på att "kedjan som räddar liv" eftersträvas och följs utan överlevnaden är även associerad med vissa andra prehospitla faktorer där den geografiska verkligheten har en avgörande roll. Mathiesen et al., (2018) kunde hitta in sin studie en signifikant högre sannolikhet för överlevnad till sjukhusinläggning i stadsgruppen kontra landsbygdsgruppen. Detta medför att vikten av att åskådare påbörjar HLR i väntan på den prehospitla personalen utgör en ännu högre livsavgörande insats till ökad överlevnad (Mathiesen et al., 2018). Författarna till detta arbete hävdar att IVPA vore en utmärkt funktion på landsbygden eftersom IVPA består av flera insatser som hade kunnat påbörja HLR innan ambulans anlant till olycksplatsen (Kongstad, 2016). Czapla et al., (2020) tar upp i sin studie att i Polen är den genomsnittliga EMS-svarstiden för en patient åtta minuter i stadsområden och 15 minuter på landsbygden, vilket ofta gör det svårt eller till och med omöjligt att återställa effektiv cirkulation vilket i sin tur kan leda till svåra neurologiska konsekvenser.

Det hade också varit intressant att veta om de länder vi hade artiklar från hade någon form av IVPA som komplement till sin prehospitla personal. Det var inget som författarna påträffade i någon av de utvalda studierna men det hade varit önskvärt att veta mer om. Eller inkludera artiklar som undersökt olika förbättringsarbete eller komplement som genomförts hade varit av stort intresse.

Metoddiskussion

Syftet med denna studie var att belysa faktorer som är associerade med ökad överlevnad hos personer som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus. Eftersom denna undersöknings avsikt var att finna faktorer som är förknippade med ökad överlevnad var det lämpligt att använda litteraturgranskning genom att samla in och välja olika vetenskapliga artiklar. Litteraturgranskning var avgörande eftersom den sammanfattar litteraturen inom ett ämne. Dessutom kan litteraturgranskning förbättra forskarens förståelse om ämnet från olika synvinklar samt att undersöka källorna (Polit & Beck, 2017). Att göra en litteraturöversikt var fördelaktigt för författarna, eftersom det gav författarna verktyg att analysera ämnet från olika studier och finna information uppdateringar och nya upptäckter relaterade till det specifika ämnet. En annan design som hade kunnat användas var en registerstudie. En registerstudie innebär att författarna själva samlar in material från journaler och register vid enskilda sjukhus, kliniker eller andra vårdinrättningar (Forsberg & Wengström, 2015). Denna studiedesign skulle dock ej vara genomförbar då den är alldeles för tidskrävande samt resurskrävande för en magisteruppsats.

Enligt författarna till studien hade designen som valdes en fördel eftersom artiklarna var lättillgängliga via Sophiahemmet universitetsbibliotek samt Linköpings universitetssjukhusets bibliotek. Båda biblioteken prenumererar på relativt många av de kända tidskrifterna och underlättar införskaffandet av artiklar. Endast originalartiklar inkluderades i denna studie, detta var positivt eftersom analysen då bestod av resultat sammanställda av författarna som genomfört forskningen och kunde då undvika sekundära källor (Polit & Beck, 2017). Det faktum att ett av inkluderingskriteriet var att artiklarna skulle vara skrivna på engelska eller svenska påverkade studien genom att några intressanta artiklar skrivna på andra språk under artikelsökningen kom upp. Att inkludera dessa artiklar i studien skulle ha krävt tolkningskostnader och mer tid från författarnas sida och var därför ej genomförbart. Dock var samtliga artiklar skrivna på engelska och då ingen av författarna hade detta som modersmål finns det risk för att innehållet missuppfattats. Enligt Polit och Beck (2017) riskeras översättningar från annat än författarnas modersmål öka risken för bias i översättningen. Översättningen genomfördes med hjälp av webbaserade lexikon och översättningstjänster. Sökningarna begränsades till studier som genomförts under de senaste tio åren anses av författarna stärka studiens resultat då det är aktuell forskning.

Trots begränsningarna som användes under sökning resulterade i detta fall ett stort antal träffar. På grund av detta spenderades mycket tid på att läsa igenom titlar, varav de flesta var irrelevanta för studiens syfte. Artiklarna hittades i CINAHL och PubMed och många artiklar fanns i båda databaserna men inte alla. Därav anser författarna att det var en styrka att använda två databaser. De fyra artiklarna som ingår i den manuella sökningen hämtades genom referenser från de inkluderade artiklarna. Artiklar med både kvalitativa och kvantitativa metoder ingick i studien. Enligt Polit och Beck (2017) betraktas detta som styrka eftersom det förstärker fler aspekter inom ett studieområde. Dock var 17 av de 18 artiklar som inkluderades av kvantitativ metod och en hade mixed method som metod. Detta anser författarna var en svaghet då de kunde ha stärkt studiens validitet ytterligare om fler kvalitativa studier hade påträffats som besvarat syftet och kunde inkluderas (Henricson, 2017). Genom att vara tydlig i beskrivningen av urvalet och genomförandet av sökningsprocessen ökar tillförlitligheten och reproducerbarheten av studien (Polit & Beck, 2017). Studien som presenteras här bygger på att systematiskt samla in och analysera artiklarna.

En svaghet med artikelanalysen av artiklarna var att författarna hade låg kunskap och erfarenhet inom området sedan tidigare. Vilket i sin tur ledde till att stor del av den utsatta tidsramen utgick till denna del, vilket då resulterade i mindre tid till övriga delar i studien. Kvalitetsgranskningen genomfördes av båda författarna, båda läste igenom och analyserade och diskuterade sina resultat vilket stärker reliabiliteten (Henricson, 2017). Tillsammans diskuterade författarna kvaliteten och hur den påverkar validiteten. Då alla artiklar var av minst kvalitetsnivå II och en var den högsta (I) bedöms validiteten måttlig då majoriteten av kvaliteten på artiklarna bedömt och erhållit denna nivå, det hade varit önskvärt att fler artiklar erhållit den högsta kvaliteten för att ytterligare stärka validiteten. Slutligen utformade författarna en huvudkategori med flera underkategorier från resultaten från de olika studierna (tabell 2) (Forsberg & Wengström, 2013).

Under skrivprocessen har denna litteraturstudie under flera omgångar läst igenom och granskats av handledare och handledargruppen. Det har varit en stor tillgång då författare till en sådan här studie tenderar att bli blind för sitt egna arbete. Till följd av detta har mycket kommentarer och förslag till förbättringar inkommit och tagits till vara

på. Detta anses enligt Henricsson (2017) vara en fördel då det styrker validiteten/trovärdigheten när studien granskats av utomstående som i detta fallet var handledargrupp och handledare.

Artiklarna har valts ut från länder som har liknande sjukvårdsstandard som Sverige. Till större delen kommer artiklarna från Skandinavien men också från Europa och Nordamerika. Detta anser författarna gör att resultatet kan vara generaliserbart i Sverige

Som nämnts tidigare i detta arbete har författarna har bakgrund inom kardiologi och med detta medföljer en förförståelse och bias. Författarna har dock tydliggjort detta under sitt förfarande och har inte medvetet uteslutit något för att stödja eventuell hypotes. Något som enligt Kristensson (2014) ses som en styrka i det etiska resonemanget.

Alla studier som ingår i denna studie har genomgått etisk granskning och fått etisk godkännande från en etisk kommitté. Alla artiklar som ingår i studien analyserades. Författaren läste materialet flera gånger för att säkerställa fullständig förståelse och strävade också efter att medvetet förfalska, skapa eller duplicera fakta (Polit & Beck, 2017). Detta gjordes genom att anta ett objektiva tillvägagångssätt under analys och bearbetning av data (Forsberg & Wengström, 2013). Författaren strävade också efter att följa de rekommendationer som givits av forskningskommittén som citerats av Forsberg och Wengström, nämligen källan till alla uppgifter.

Som nämnt ovan hade författarna begränsat med kunskap inom vetenskaplig metod. Trots att båda författarna skrivit uppsats innan upplevde författarna att studien kunnat genomföras på ett mer friktionsfritt sätt om större kunskap inom området funnits innan genomförandet.

Slutsats

Slutsatsen är att olika faktorer påverkar överlevnaden men att “kedjan som räddar liv” är ett facit för en ökad överlevnadschans om samtliga länkar efterföljs. Dock behövs behandlingsstrategier för att nå ut till allmänheten för att HLR skall kunna genomföras i ett tidigare skede. AED gör det möjligt för lekmän att leverera livräddande chocker inom några minuter. Vidare gör utvecklingen av mobiltelefon teknik det möjligt att identifiera och rekrytera lekmän till närliggande hjärtstopp för livräddande åtgärder. Varje medborgare bör lära sig att tillhandahålla de grundläggande färdigheterna för att rädda ett liv. Detta kan uppnås genom utbildningskampanjer för att öka allmänhetens medvetenhet om vikten av att känna igen symtom på hjärtinfarkt (bröstsmärtor). Initiativ som främjar HLR-utbildning bland allmänheten kan förbättra medvetenheten och sannolikheten för åskådarnas ingripande i hjärtstopp, vilket ökar chanserna till ett bättre resultat.

Klinisk tillämpbarhet

Med tanke på de nuvarande låga överlevnadssiffror och antalet patienter som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus över hela världen har detta område av medicinsk forskning

enorm potential för förbättringar och många fler liv kan räddas. För att avsevärt minska tidsintervallen och starta HLR inom de första minuterna kan andra sätt undersökas för att nå dessa patienter tidigare. Nya behandlingsstrategier behövs för att nå och behandla patienter snabbare, exempelvis genom att införa obligatorisk HLR utbildning inom samtliga yrken för samtliga anställda. Utbildning och återkommande repetition ökar kunskapen hos allmänheten vilket leder till att fler människor vågar ingripa vid ett hjärtstopp.

Det saknas högkvalitativ forskning inom återupplivningsutbildning för att visa om HLR-utbildning förbättrar processkvaliteten (kompressionshastighet, djup eller fraktion) och patientresultat (återkomst av spontan cirkulation, överlevnad eller överlevnad med gynnsamt neurologiskt resultat). Framgångsrika strategier för att förbättra utbildningseffektiviteten från den bredare medicinska litteraturen bör övervägas för att studera deras värde för återupplivningsutbildning. Kontextualiserad och skräddarsydd HLR-utbildning kan förhindra återfall av återupplivningskompetens. Det finns en potential för återupplivningskurser att bli mindre generiska och att fokusera mer på personens individuella behov. Framtida forskningsområden inkluderar att undersöka optimal utbildning och stöd till HLR instruktörer och rollen för utbildning för att minska emotionellt och psykiskt trauma för räddaren. Ytterligare forskning behövs för att kvantifiera deras faktiska inverkan på patientens resultat. En metod som skulle kunna användas är mixed method, detta då både kvantitativ och kvalitativ data samlas in och undersöks. Deltagarna i studien skulle då kunna dela med sig av sina upplevelser av HLR utbildningen genom till exempel enkäter. Och den kvantitativa datan samlas ihop från HLR dockan, samt tid från hjärtstopp till larm och påbörjad HLR och defibrillering om det krävs. Resultatet från en sådan studie skulle kunna bringa kunskap vad som fungerar och vad som bör förbättras inom HLR utbildning.

REFERENSER

- Aagaard, R., Granfeldt, A., Sger MD, Bøtker, M., T. MD, Mygind-Klausen, T., Kirkegaard, H & Løfgren, B. (2017). The Right Ventricle Is Dilated During Resuscitation From Cardiac Arrest Caused by Hypovolemia: A Porcine Ultrasound Study. *Critical Care Medicine*, 45(9), 963-970. doi: [10.1097/CCM.0000000000002464](https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002464)
- Andelius, L., Hansen, CM., Lippert, FK., Karlsson, L., Pedersen, CT., Ersbøll, AK., Køber, L., Christensen, HC., Blomberg, SN., Gislason, G & Folke, F. (2020.) Smartphone activation of citizen responders to facilitate defibrillation in out-of- hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol*, 76:4353. DOI: [10.1016/j.jacc.2020.04.073](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.073)
- Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Granfeldt, A., Løfgren, B., Vellano, K., McNally, B. F., Siegerink, B., Kurth, T., Donnino, M. W., & CARES Surveillance Group (2018). Neighborhood characteristics, bystander automated external defibrillator use, and patient outcomes in public out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 126, 72–79. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.021
- Barnard, E., Sandbach, D. D., Nicholls, T. L., Wilson, A. W., & Ercole, A. (2019). Prehospital determinants of successful resuscitation after traumatic and non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest. *Emergency medicine journal : EMJ*, 36(6), 333–339. doi.org/10.1136/emered-2018-208165
- Beesems, SG., Wijmans, L., Tijssen, JG & Koster, RW.(2013). Duration of ventilations during cardiopulmonary resuscitation by lay rescuers and first responders: relationship between delivering chest compressions and outcomes. *Circulation*;127:1585–90. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000841](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000841)
- Beesems, SG & Koster, RW. (2014) Accurate feedback of chest compression depth on a manikin on a soft surface with correction for total body displacement. *Resuscitation*, 85:143943. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.08.005
- Bremer, A., & Axelsson, Å.B. (2016). Vårdvetenskaplig analys – erfarenheter vid prehospitala hjärtstopp. I Suserud, B.-O. & Lundberg, L. (red.). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber AB, ss. 441-442.
- Buick, J. E., Drennan, I. R., Scales, D. C., Brooks, S. C., Byers, A., Cheskes, S., Dainty, K. N., Feldman, M., Verbeek, P. R., Zhan, C., Kiss, A., Morrison, L. J., Lin, S., & Rescu Investigators (2018). Improving Temporal Trends in Survival and Neurological Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes*, 11(1), e003561. https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.117.003561
- Czapla, M., Zielińska, M., Kubica-Cielińska, A., Diakowska, D., Quinn, T., & Karniej, P. (2020). Factors associated with return of spontaneous circulation after out-of-hospital cardiac arrest in Poland: a one-year retrospective study. *BMC cardiovascular disorders*, 20(1), 288. doi.org/10.1186/s12872-020-01571-5
- Dami, F., Rossetti, AO., Fuchs, V., Yersin, B & Hugli, O.(2012). Proportion of out- of-hospital adult non-traumatic cardiac or respiratory arrest among calls for seizure. *Emerg Med*, 29:75860. doi: [10.1136/emered-2011-200234](https://doi.org/10.1136/emered-2011-200234)

Elg, M., & Olsson, M. (2019) Organisera för ständiga förbättringar i hälso- och sjukvården. I J. Leksell & M. Lepp (Red). *Sjuksköterskans kärnkompetenser*. (2 uppl., s.204-243). Stockholm: Liber.

Eriksson, E., & Eriksson, T. (2012). *Medicinska sjukdomar – specifik omvårdnad, medicinsk behandling, patofysiologi*. Lund: Studentlitteratur

Folkhälsomyndigheten. (22 december 2020). *Startat av forskare med fokus på att rädda fler liv*. <https://www.smslivraddare.se/om-oss/>

Forsberg, C., & Wengström, Y. (2015). *Att göra systematiska litteraturstudier: värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Stockholm: Natur & Kultur.

Greif, R., Lockey, A., Conaghan, P., Lippert, A., De Vries, W., & Monsieurs, K, on behalf of the education and implementation of resuscitation section collaborators. (2015). European Hansen, C. M., Kragholm, K., Granger, C. B., Pearson, D. A., Tyson, C., Monk, L., Corbett, C., Nelson, R. D., Dupre, M. E., Fosbøl, E. L., Strauss, B., Fordyce, C. B., McNally, B., & Jollis, J. G. (2015). The role of bystanders, first responders, and emergency medical service providers in timely defibrillation and related outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: Results from a statewide registry. *Resuscitation*, 96, 303–309. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.09.002

Hasselqvist-Ax, I.(2018). Dual dispatch and the importance of bystander CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *DEPARTMENT OF MEDICINE, Center for Resuscitation Science Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden*

Hasselqvist-Ax, I., Riva, G., Herlitz, J., Rosenqvist, M., Hollenberg, J., Nordberg, P.,... Svensson, L. (2015). Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *The New England Journal of Medicine*, 372(24), 2307-2315. [doi: 10.1056/NEJMoa1405796](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1405796)

Hawkes, C., Booth, S., Ji, C., Brace-McDonnell, S. J., Whittington, A., Mapstone, J., Cooke, M. W., Deakin, C. D., Gale, C. P., Fothergill, R., Nolan, J. P., Rees, N., Soar, J., Siriwardena, A. N., Brown, T. P., Perkins, G. D., & OHCAO collaborators (2017). Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. *Resuscitation*, 110, 133–140. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.10.030

Henricsson, M. (2017). Diskussion. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad* (2. uppl., ss. 411–420). Lund: Studentlitteratur

Hirlekar, G., Jonsson, M., Karlsson, T., Hollenberg, J., Albertsson, P., & Herlitz, J. (2018). Comorbidity and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 133, 118–123. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.006

Hjärt-lungfonden, (2018). *Plötsligt hjärtstopp: En skrift om vad som händer när hjärtat stannar* [Broschyr]. Åtta.45 Tryckeri.

Hostler, D., Thomas, E. G., Emerson, S. S., Christenson, J., Stiell, I. G., Rittenberger, J. C., Gorman, K. R., Bigham, B. L., Callaway, C. W., Vilke, G. M., Beaudoin, T.,

Cheskes, S., Craig, A., Davis, D. P., Reed, A., Idris, A., Nichol, G., & Resuscitation Outcomes Consortium Investigators (2010). Increased survival after EMS witnessed cardiac arrest. Observations from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Epistry-Cardiac arrest. *Resuscitation*, 81(7), 826–830.
doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.02.005

International Council of sjuksköterskor: ICN: s etiska kod för sjuksköterskor. (2012). Hämtad från 10 februari 2021, från [http:// www.icn.ch/who-we-are/code-of-ethics-for-nurses/](http://www.icn.ch/who-we-are/code-of-ethics-for-nurses/)

Jaeger, D., Dumas, F., Escutnaire, J., Sadoune, S., Lauvray, A., Elkhoury, C., Bassand, A., Girerd, N., Gueugniaud, P. Y., Tazarourte, K., Hubert, H., Cariou, A., Chouihed, T., & Reac Group (2018). Benefit of immediate coronary angiography after out-of-hospital cardiac arrest in France: A nationwide propensity score analysis from the RéAC Registry. *Resuscitation*, 126, 90–97. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.03.003

Kardalas, E., Paschou, SA., Anagnostis, P., Muscogiuri, G., Siasos, G & Vryonidou, A. (2018). Hypokalemia: a clinical update. *Endocr Connect*, (4):R135-R146.
[doi: 10.1530/EC-18-0109](https://doi.org/10.1530/EC-18-0109).

Kongstad, P. (2016). I väntan på ambulans (IVP). I B. Suserud & L. Lundberg (Red.), *Prehospital akutsjukvård* (s.134-137). Liber AB

Libby, P., Hansson, GK. (2019). From Focal Lipid Storage to Systemic Inflammation. *J Am Coll Cardiol*, 74: 1594-1607. [doi:10.1016/j.jacc.2019.07.061](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.061).

Makki, N., Brennan, T. M., & Girotra, S. (2013). Acute coronary syndrome. *Journal of Intensive Care Medicine*, 30(4), 186-200. [doi: 10.1177/0885066613503294](https://doi.org/10.1177/0885066613503294)

Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar J, Truhlar A, Wyllie J, Zideman DA.(2015) European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95:1-80.
[doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038)

Mathiesen, W. T., Bjørshol, C. A., Kvaløy, J. T., & Søreide, E. (2018). Effects of modifiable prehospital factors on survival after out-of-hospital cardiac arrest in rural versus urban areas. *Critical care (London, England)*, 22(1), 99. doi.org/10.1186/s13054-018-2017-x

Nord, A., Svensson, L., Karlsson, T., Claesson, A., Herlitz, J., & Nilsson, L. (2017). Increased survival from out-of-hospital cardiac arrest when off duty medically educated personnel perform CPR compared with laymen. *Resuscitation*, 120, 88–94.
[doi:10.1016/j.resuscitation.2017.08.234](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.08.234)

Olasveengen, TM., Mancini, ME., Perkins, GD., Avis, S., Brooks, S., Castrén, M., Chung, SP., Escalante, R., Hatanaka, T., Hung, K., Kudenchuk, P., Lim, SH., Nishiyama, C., Ristagno, G., Semeraro, F., Smith, MC., Smyth, MA., Vaillancourt, C., Nolan, JP., Hazinski, MF & Morley, PT.(2020). Adult basic life support: international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation*, 156:A3579.
[doi: 10.1161/CIR.0000000000000892](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000892)

Olasveengen, TM., Semeraro, F., Ristagno, G., Castrene, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, KG., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H & Perkins, GD. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*, 161, 98-114. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009

Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castren M, Smyth MA, Olasveengen T, Monsieurs KG, Raffay V, Grasner JT, Wenzel V, Ristagno G, Soar J. (2015) European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 95:81-99. [doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.015](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.015)

Perkins, GD., Graesner, JT., Semeraro, F., Olasveengen, T., Soar, J., Lott, C., Van de Voorde, P., Madar, J., Zideman, D., Mentzelopoulos, S., Bossaert, L., Greif, R., Monsieurs, K., Svavarsdóttir, H., Nolan, JP. (2021) European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. 161:1-60. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003

Polit, D.F., & Beck, C.T. (2017). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. (10th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Pollack, R. A., Brown, S. P., Rea, T., Aufderheide, T., Barbic, D., Buick, J. E., Christenson, J., Idris, A. H., Jasti, J., Kampp, M., Kudenchuk, P., May, S., Muhr, M., Nichol, G., Ornato, J. P., Sopko, G., Vaillancourt, C., Morrison, L., Weisfeldt, M., & ROC Investigators (2018). Impact of Bystander Automated External Defibrillator Use on Survival and Functional Outcomes in Shockable Observed Public Cardiac Arrests. *Circulation*, 137(20), 2104–2113. doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030700

Rajan, S., Folke, F., Kragholm, K., Hansen, C. M., Granger, C. B., Hansen, S. M., Peterson, E. D., Lippert, F. K., Søndergaard, K. B., Køber, L., Gislason, G. H., Torp-Pedersen, C., & Wissenberg, M. (2016). Prolonged cardiopulmonary resuscitation and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 105, 45–51. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.05.004

Resuscitation Council guidelines for resuscitation: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*, 95, 288–301. [doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.032](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.032)

Ring Mattias. (2014). OUT OF HOSPITAL CARDIAC ARREST With focus on Bystander CPR and Public Access Defibrillation. *Department of Clinical Science and Education Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden*

Ringh M, Jonsson M, Nordberg P, Fredman D, Hasselqvist-Ax I, Hakansson F, Claesson A, Riva G, Hollenberg J. (2015a) Survival after public access defibrillation in stockholm, Sweden - A striking success. *Resuscitation*. 91:1-7 doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.02.032

Ringh, M., Rosenqvist, M., Hollenberg, J., Jonsson, M., Fredman, D., Nordberg, P., Järnbert-Pettersson, H., Hasselqvist-Ax, I., Riva, G., & Svensson, L. (2015b). Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *The New England journal of medicine*, 372(24), 2316–2325. doi.org/10.1056/NEJMoa1406038

Roffi, M., Patrono, C., Collet, J-P., Mueller, C., Valgimigli, M., Andreotti, F.,... Windecker, S. (2016). 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European society of cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 37(3), 267-315. doi:10.1093/eurheartj/ehv320'

Rylander, C., Friberg, H., Larsson, E-M., Liedholm, L. J., Rubertsson, S., & Cronberg, T. (2017). Bedömning av neurologisk prognos efter hjärtstopp: Uppdaterade rekommendationer från Svenska HLR-rådets expertgrupp. *Läkartidningen*, 114. Hämtad 15 december 2020 från <https://www.lakartidningen.se/Klinik-och-vetenskap/Klinisk-oversikt/Bedomning-av-neurologisk-prognos-efter-hjartstopp/>

Sanfridsson, J., Sparrevik, J., Hollenberg, J., Nordberg, P., Djärv, T., Ringh, M., Svensson, L., Forsberg, S., Nord, A., Andersson-Hagiwara, M., & Claesson, A. (2019). Drone delivery of an automated external defibrillator - a mixed method simulation study of bystander experience. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 27(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0622-6>

Semeraro, F., Greif, R., Böttiger, B. W., Burkart, R., Cimpoesu, D., Georgiou, M., Yeung, J., Lippert, F., S Lockey, A., Olasveengen, T. M., Ristagno, G., Schlieber, J., Schnaubelt, S., Scapigliati, A., & G Monsieurs, K. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives. *Resuscitation*, 161, 80–97. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.008>

Sherwood, G. (2012). Drivkrafter för kvalitet och säkerhet-att förändra tankesätt för att förbättra hälso- och sjukvården. I J. Barnsteiner & G. Sherwood (Red), *Kvalitet och säkerhet inom omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.

Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P.,... Deakin, C. D. (2015). European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 95, 100-147. doi: [10.1016/j.resuscitation.2015.07.016](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.016)

Spahn, DR., Bouillon, B., Cerny, V., Duranteau, J., Filipescu, D., Hunt, BJ., Komadina, R., Maegele, M., Nardi, G., Riddez, L., Samama, CM., Vincent, JL & Rossaint, R. (2019). The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Critical Care*, 23: 98. doi: [10.1186/s13054-019-2347-3](https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3)

Svenska Hjärt-Lungräddningsregistret (2020). *Årsrapport för 2019*. <https://www.hlr.nu/wp-content/uploads/2020/09/Svenska-HLR-registret-%C3%A5rsrapport-2019-publicerad-2020.pdf>

Svenska rådet för Hjärt-lungräddning. (2016a). *S-HLR vuxen: S-HLR vuxen för sjukvårdspersonal kursbok med webbutbildning*. Laerdal: Illustrationer och design.

Svenska rådet för Hjärt-lungräddning (2016b). *A-HLR vuxen: Avancerad Hjärt-Lungräddning till vuxen, kursbok med webbutbildning*. Laerdal: Illustrationer och design.

Vadeboncoeur, T., Stolz, U., Panchal, A., Silver, A., Venuti, M., Tobin, J.,... Bobrow, B. (2014). Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 85(2), 182-188. doi: [10.1016/j.resuscitation.2013.10.002](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.10.002)

Wikström, J., (2014). Akutsjukvård: medicinsk teknik i akutsjukvård. (2. Uppl. ss. 39-64). Stockholm: Liber

World Medical Association (2018). *WMA Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects*. Hämtad 28 januari 202, från <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>

Yue, J. K., Tsolinas, R. E., Burke, J. F., Deng, H., Upadhyayula, P. S., Robinson, C. K., Lee, Y. M., Chan, A. K., Winkler, E. A., & Dhall, S. S. (2019). Vasopressor support in managing acute spinal cord injury: current knowledge. *Journal of neurosurgical sciences*, 63(3), 308–317. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.17.04003-6>

BILAGA A

Författare och titel på artikeln:

Modifierat bedömningsunderlag för att klassificera och kvalitetsbedöma varje enskild vetenskaplig artikel utifrån Caldwell et al, 2011.

Klassificering utifrån Polit & Beck 2016/2017 (kryssa i rutan).

Kvantitativa studier

- Randomiserad kontrollerad studie/Randomised controlled trial (RCT)/experimentell studie; är prospektiv och innebär att den innehåller en intervention och jämförelse mellan en kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper där fördelningen av deltagarna mellan grupperna har gjorts slumpmässigt (randomiserat).
- Klinisk kontrollerad studie/Clinical controlled trial (CCT)/kvasi-experimentell studie med kontrollgrupp; är prospektiv och innebär att den innehåller en intervention och jämförelse mellan kontrollgrupp och en eller flera experimentgrupper.
- Kvasi-experimentell studie (KE) utan kontrollgrupp; är prospektiv och innehåller en intervention.
- Prospektiv icke-experimentell studie/kohortstudie (P); innehåller ingen intervention, jämförelser görs över tid
- Icke-experimentell studie/korrelationsstudie/observationsstudie/tvårsnittsstudie (IE); innehåller ingen intervention, samband studeras.
- Retrospektiv studie/fall-kontroll studie; jämförelser mellan fall och kontroller (R).

Kvalitativ studie

- Kvalitativ studie (K) är vanligen en undersökning där avsikten är att studera fenomen eller tolka mening, upplevelser och erfarenheter utifrån de utforskades perspektiv. Avsikten kan också vara att utveckla begrepp och begreppsmässiga strukturer (teorier och modeller).

Polit, D.F., & Beck, C.T. (2016/2017). Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice. (10th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Frågor för kvalitetsbedömning	Beskriv kortfattat egen bedömning	<u>Poäng</u> Nej=0, Delvis=1 och Ja=2
1. Återspeglar titeln studiens innehåll? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)		
2. Har författarna publicerat något inom samma eller närliggande område? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)		
3. Sammanfattar abstractet de viktigaste delarna? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)		
4. Är rationalen/problemformuleringen för studien tydligt beskriven? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)		

<p>5. Är litteraturen i bakgrunden tillräcklig och uppdaterad (vilka år) inom forskningsområdet? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)</p>		
<p>6. Är syftet för studien tydligt förklarad? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)</p>		
<p>7. Identifieras och diskuteras alla etiska frågor tillräckligt? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)</p>		
<p>8. Är metoden identifierad och tillräckligt beskriven? (Kvantitativ- och Kvalitativ studie)</p>		
<p>9. Är designen tydligt beskriven, motiverad samt lämplig? (Kvantitativ studie) Är bakgrunden, designen tydligt beskriven, motiverad och lämplig? (Kvalitativ studie)</p>		

<p>10. Är det en hypotes tydligt formulerad? Är huvudvariablerna tydligt beskrivna?</p> <p>(Kvantitativ studie)</p> <p>Är de centrala begreppen tydligt beskrivna?</p> <p>(Kvalitativ studie)</p>		
<p>11. Är kontexten för studien beskrivet?</p> <p>(kvantitativ studie)</p> <p>Är kontexten för studien beskriven?</p> <p>(Kvalitativ studie)</p>		
<p>12. Är urvalet adekvat beskrivet och representativt för populationen?</p> <p>(Kvantitativ studie)</p> <p>Är urvalet av deltagare och datainsamlingsmetoden adekvat beskrivet?</p> <p>(Kvalitativ studie)</p>		

<p>13. Är metoden för datainsamling valid och reliabel? (Kvantitativ studie)</p> <p>Är metoden för datainsamlingen granskningsbar och trovärdig?</p> <p>(Kvalitativ studie)</p>		
<p>14. Är metoden för dataanalys valid och reliabel? (Kvantitativ studie)</p> <p>Är metoden för dataanalys trovärdig och tillförlitlig? (Kvalitativ studie)</p>		
<p>15. Är resultaten presenterade på ett lämpligt och tydligt sätt?</p> <p>(Kvantitativ- och Kvalitativ studie)</p>		
<p>16. Är diskussionen tillräcklig. Diskuteras resultaten i förhållande till tidigare forskning inom området, diskuteras studiens styrkor och svagheter, är diskussionen ”objektiv”?</p>		

17. Är konklusionen tillräcklig. Baseras konklusionen (uteslutande) på studiens resultat?		
18. Är resultaten generaliserbara? (Kvantitativ studie) Är resultaten överförbara? (Kvalitativ studie)		
Totalt (max 36 poäng)		

(Caldwell K, Henshaw L, Taylor G. Developing a framework for critiquing health research: An early evaluation. Nurse Education Today 31 (2011) e1-e7.

Cut off värde för kvalitet

Mycket god kvalitet, 29-36 poäng

God kvalitet, 20-28 poäng

Låg kvalitet, <20 poäng

Artikelmatris

BILAGA B

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Andersen et al., 2018 USA	Neighborhood characteristics, bystander automated external defibrillator use, and patient outcomes in public out-of-hospital cardiac arrest	Syftet med studien var att undersöka överlevnaden till sjukhusutskrivning med en gynnsam neurologisk funktion hos personer som drabbats av hjärtstopp där de fått HLR samt defibrillerade av bystanders i väntan på prehospital personal.	<u>Studiedesign:</u> Icke experimentell prospektiv Observationsstudie. <u>Urval:</u> 2013-2016, hjärtstopp av kardiell genes, där återupplivning försöktes av bystanders inklusive HLR och / eller defibrillering före ankomsten av prehospital personal. <u>Datainsamling:</u> Data insamlades från Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES). (Ett hjärtstopp register i USA). <u>Analys:</u> The cochrane - Armitage test, sensitivity analysis.	25706	Resultatet hävdar att användningen av AED samt påbörjad HLR av bystanders är förknippad med en ökad chans (38%) för överlevnad till sjukhusutskrivning med en gynnsam neurologisk funktion	II P
Barnard et al., 2019 England	Prehospital determinants of successful resuscitation after traumatic and non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest	Syftet var att jämföra olika faktorer för överlevnad till sjukhusinläggning och överlevnad till sjukhusutskrivning för icke traumatiskt hjärtstopp (ITH) och traumatiskt hjärtstopp (TH) i en regional grupp av hjärtstopp utanför sjukhus.	<u>Design:</u> Icke experimentell design, retrospektiv kohort studie <u>Urval:</u> Data samlades in mellan 1 Januari 2015 till 31 Juli 2017. <u>Datainsamling:</u> Datan samlades från East of England Ambulance Service NHS trust för alla fall av hjärtstopp utanför sjukhus . <u>Analys:</u> Mann-Whitney test, Chi-två-test	9109	Resultatet resulterade i att överlevnad till sjukhusinläggning och överlevnad till sjukhusutskrivning skiljer sig åt mellan ITH och TH.	II R

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Buick et al., 2018	Improving temporal trends in survival and neurological outcomes after out-of-hospital cardiac arrest	Syftet med studien var att utvärdera trender vid hjärtstopp utanför sjukhus under en 8 år lång period som inkluderade implementationen av de 2005 och 2010 internationella HLR riktlinjer	<u>Design:</u> Icke experimentell, retrospektiv kohortstudie <u>Urval:</u> Individer som drabbades av hjärtstopp utanför sjukhus mellan 1 Januari 2006 och 31 december 2013. <u>Datinsamling:</u> Toronto Regional RescueNET cardiac arrest databas <u>Analys:</u> Chi-två-tes, joinpoint analysis		Överlevnad efter hjärtstopp utanför sjukhus förbättrades över tiden. Denna trend förknippas med att högre antal bystanders HLR, defibrillator och temperatur behandling på sjukhusen.	II R
Czapla et al., 2020 Polen	Factors associated with return of spontaneous circulation after out-of-hospital cardiac arrest in poland: a one year retrospective study	Syftet var att i efterhand analysera faktorer associerade med return of spontaneous circulation (ROSC) hos patienter som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus	<u>Design:</u> Icke-experimentell retrospektiv registerstudie <u>Urval:</u> Hjärtstopp utanför sjukhus i staden Wroclaw i och de omgivande distrikten från Juli 2017 till Juni 2018. <u>Datinsamling:</u> Ambulans register <u>Analys:</u> Mann-Whitney test, Chi-två-test, Students t-test, Shapiro - Wilks test, P-värde	2317	De faktorer som associerade med ROSCH var att hjärtstopp förekomst på en offentlig plats, att HLR initierades av bystander och närvaron av en defibrillerbar rytm.	I R
Hansen et al., 2015 USA	The role of bystanders, first responders, and emergency medical service providers in timely defibrillation and related outcomes after out-of-hospital	Syftet var att undersöka tiden från 911 (larmsamtal) till defibrillering, vem som defibrillerade patienten och överlevnad i Nord Carolina	<u>Design:</u> Icke experimentell retrospektiv registerstudie <u>Urval:</u> Hjärtstopp utanför sjukhus som ej var bevittnade av ambulans eller first responders där återupplivning försöktes. 2010-2013.	1732	Bystanders och first responders (räddningstjänst, polis) var ansvariga för majoriteten av defibrilleringarna som skedde inom 5 minuter, oavsett var hjärtstoppen skedde. Bystanders påbörjade HLR i hälften av hjärtstoppen men defibrillerade	II R

	cardiac arrest		<p><u>Datainsamling:</u> Cardiac arrest registry</p> <p><u>Analys:</u> Means, standard deviation, medians och interquartile range</p>		bara en minoritet av dom. Defibrillering i god tid av bystanders och/eller first responders associerades med ökad överlevnad . Strategisk satsning att öka till att öka defibrillering av bystanders och first responders garanterar ökad överlevnad vid hjärtstopp utanför sjukhus.	
Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Hasselqvist-Ax et al. 2015 Sverige	Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest	Syftet var att bedöma om HLR som påbörjades före ankomsten av akutmedicinska tjänster (EMS) förknippades med en ökning av 30-dagars överlevnad bland personer som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhuset.	<p><u>Design:</u> Icke experimentell, retrospektiva registerstudie</p> <p><u>Urval:</u> Det inkluderade alla fall av EMS-behandlade och bevitnade hjärtstopp utanför sjukhuset från den 1 januari 1990 till och med den 31 december 2011.</p> <p><u>Datainsamling:</u> Data samlades in från Swedish Cardiac Arrest Register.</p> <p><u>Analys:</u> Statistisk analys Univariata analyser utfördes med användning av Fishers exakta test för dikotoma variabler och Mann-Whitney U-test för kontinuerliga variabler. P-värde</p>	30381	Resultatet visar att HLR utförd före EMS-ankomst var 30-dagars överlevnadschansen dubbelt så hög jämfört med ingen HLR före EMS-ankomst.	II R

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Hawkes et al., 2016 England	Epidemiology and outcome from out-of-hospital cardiac arrests in England	Denna studie belyser epidemiologin och utfallen från hjärtstopp utanför sjukhus i England under 2014.	<u>Design:</u> Icke experimentell prospektiv observationsstudie <u>Urval:</u> Hjärtstopp utanför sjukhuset mellan 1 januari 2014 och 31 december 2014 i 10 engelska ambulanstjänster (EMS) <u>Datainsamling:</u> Data insamlades från det nationella hjärtstoppregistret i England <u>Analys:</u> Confidence intervals, means	28729	Överlevnadsgraden var högst bland dem som fick HLR och defibrillering av allmänheten.	II P
Hirlekar et al., 2018 Sverige	Comorbidity and survival in out-of-hospital cardiac arrest	Syftet med denna studie var att undersöka effekten av komorbiditet på 30-dagars överlevnad efter hjärtstopp när olika faktorer relaterade till återupplivning också beaktas samtidigt	<u>Design:</u> Icke experimentell prospektiv registerstudie. <u>Urval:</u> Hjärtstopp utanför sjukhus som bevitnades av bystanders, 2011-2015 <u>Datainsamling:</u> Svenska Hjärt-lungräddningsregistret <u>Analys:</u> Fisher's exact test, Mann-Whitney U test Spearman's rank correlation	12012	Denna studie visar att ökande komorbiditet minskar 30 dagars överlevnaden efter hjärtstopp utanför sjukhus.	II P
Hostler et al., 2010 USA, Kanada	Increased survival after EMS witnessed cardiac arrest. Observations from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Epistry-Cardiac arrest	Syftet var att avgöra om effekten av hjärtstopp utanför sjukhus som var bevitnade av ambulanspersonal vs bystanders bevitnande och ej	<u>Design:</u> Icke-experimentell prospektiv kohort studie <u>Urval:</u> Data samlades in mellan April 2006 till 31 Mars 2007. Tio olika platser i USA och Kanada, Över 18 år, icke traumatiskt hjärtstopp.	9991	Omedelbar prehospital vård vid hjärtstopp utanför sjukhus kan förbättra överlevnaden. Ansträngningar borde göras för att utbilda patienter att känna igen symtom och larma larmcentral vid tidiga symtom	II P

		bevitnande.	<u>Datainsamling:</u> Cardiac Epistry dataregister <u>Analys:</u> Chi-två-test, P-värde, Mood test			
Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Jaeger et al., 2018 Frankrike	Benefit of immediate coronary angiography after out-of-hospital cardiac arrest in France: A nationwide propensity score analysis from the RéAC Registry	Syftet med studien var att avgöra om patienter med omedelbar kranskärls angiografi vid sjukhusinläggning hade bättre resultat än patienter utan omedelbar kranskärls angiografi.	<u>Design:</u> Icke experimentell prospektiv kohort studie <u>Urval:</u> 1 Juli 2011- 1 oktober 2016, >18 år <u>Datainsamling:</u> French cardiac arrest registry <u>Analys:</u> Mann-Whitney U-testet, p-värde, Fisher's exact test	4046	Både överlevnad och andel patienter med gynnsam neurologisk återhämtning var signifikant högre hos patienter som genomgick en omedelbar kranskärls angiografi efter ett hjärtstopp.	II P
Mathiesen et al., 2018 Norge	Effects of modifiable prehospital factors on survival after out-of-hospital cardiac arrest in rural versus urban areas	Syftet är att undersöka hur bystanders HLR, ambulansens respons tid och o akutläkare påverka överlevnaden i olika stadier i vården, och till vilken utsträckning detta skiljer sig mellan storstad och på landsbygden miljö.	<u>Design:</u> Icke experimentell design prospektiv tvärsnittstudie <u>Urval:</u> Individer över 18 år. data var inhämtad mellan 1 Januari 2006 och 31 December 2014, <u>Datainsamling:</u> Det lokala registret för hjärtstopp utanför sjukhus på Stavanger university hospital där ambulanspersonal deltog. <u>Analys:</u> Mann-Whitney test, Chi-två-test, Poisson-regression	1138	Överlevnaden i hjärtstopp utanför sjukhus var övergripande större i storstadsområden jämfört med landsbygden. Effekten av bystanders, ambulanspersonal samt akutläkare skiljer sig mellan storstadsområde och lantliga områden. De modifierbara faktorerna för överlevnad är som störst prehospitalt	II P
Författare År	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp

Land						
Nord et al., 2017 Sweden	Increased survival from out-of-hospital cardiac arrest when off duty medically educated personnel perform CRP compared with laymen	Syftet av denna studie var att beskriva 30 dagars överlevnaden från hjärtstopp utanför sjukhus med HLR av bystanders och om de var lekmän eller lediga medicinsk utbildad personal.	<u>Design:</u> Icke experimentell design prospektiv kohortstudie <u>Urval:</u> Samtliga åldrar, Data från Jan 1 2010 till December 31 201. <u>Datainsamling:</u> Svenska Hjärt-lungräddningsregistret <u>Analys:</u> Mann-Whitney test, Fischer exact test	8294	I fall med hjärtstopp utanför sjukhus initierade sjukhus initierade de bystanders med medicinskt utbildning HLR tidigare och ökade 30 dagars överlevnaden jämfört med bystanders som var lekmän. De resultaten styrker HLR utbildning för lekmän.	II P
Pollack et al., 2018 USA	Impact of bystander automated external defibrillator use on survival and functional outcomes in shockable observed cardiac arrest	Syftet var att bestämma sambandet av bystanders användande av extern defibrillator med överlevnad och funktionella resultat i defibrillerbara rytmer under hjärtstopp utanför sjukhus	<u>Design:</u> Icke experimentell prospektiv kohort studie <u>Urval:</u> 2011-2015, >18år, fall med defibrillering bara rytmer i hjärtstopp utanför sjukhus. <u>Datainsamling:</u> Resuscitation Outcomes Consortium Epistry <u>Analys:</u> Confidence intervals	2031	Bystanders som använde defibrillator innan ambulans anlant på ett chockbart hjärtstopp utanför sjukhus var förknippat med bättre överlevnad och funktionell utgång. Fortsatt tonvikt på automatiska defibrillator på offentliga platser kan t öka bra resultat efter hjärtstopp på offentliga platser.	II P
Rajan et al., 2016 Danmark	Prolonged cardiopulmonary resuscitation and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest	Syftet var att undersöka om prehospita HLR hos patienter som får ROSC, och undersöka associationerna av längden på återupplivningen i förhållande till överlevnad och funktionella resultat. Undersöker också rollen av en bystander som initierar HLR	<u>Design:</u> Icke experimentell prospektiv tvärsnittsstudie <u>Urval:</u> Vuxna med prehospita ROSC, 2005-2011 <u>Datainsamling:</u> Danish Cardiac Arrest Register <u>Analys:</u> Chi-två-test, Kruskal-Wallis test, Kaplan meyer Method, Cochran Armitage trend Test, P-värde	1316	Studien påvisar att även efter långa återupplivningsförsök var 30 dagars överlevnaden och förmågan att återvända hem utan vård i hemmet fortsatt hög. Detta visar att förlängd återupplivning ej är meningslös.	II P

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Ringh et al., 2015 Sverige	Survival after public access defibrillation in Stockholm	Syftet med denna studie var att utvärdera effekterna på överlevnad från olika defibrilleringstrategier av hjärtstopp utanför sjukhuset	<u>Design:</u> Icke experimentell retrospektiv registerstudie <u>Urval:</u> Inkluderade alla fall av hjärtstopp inom Stockholms län där EMS försökte återupplivning. Studieperioden var 1 januari 2006 till 31 december 2012. <u>Datainsamling:</u> Svenska hjärt-lungräddningsregistret, ambulansregister, SALSAPAD, Swedish National Death Registry <u>Analys:</u> Pearson's Chi2-test, Mann – Whitney U-test. Spearman's rangkorrelationstest. P-värde.	474	70% överlevde som behandlades med den allmänna automatiska externa defibrillatorer (AED). Både det strukturerade AED-programmet såväl som spridningen av oregrerade AED var förknippat med mycket höga överlevnadsnivåer.	II R
Ringh et al., 2015 Sverige	Mobile-Phone Dispatch of Laypersons for CPR in Out-of-Hospital Cardiac Arrest	Syftet var att undersöka om andelen initierad HLR kunde höjas med användning av ett mobiltelefon positioneringssystem som omedelbart kan lokalisera mobiltelefonens användare och sända ut frivilliga som utbildats i HLR till en	<u>Design:</u> Experimental design, randomiserad kontrollerad studie. <u>Urval:</u> April 2013-December 2013, misstänkta hjärtstopp utanför sjukhus. exklusionskriterier var om individen som drabbats av misstänkt hjärtstopp var yngre än 8 år, om det var farlig miljö, om hjärtstoppet inträffade pga trauma, självmord, intox eller	1808	Ett positioneringssystem för mobiltelefoner som anropar lekmän och som utbildats i HLR och skickades till hjärtstopp var associerad med signifikant ökning av bystander initierad HLR hos personer som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus.	II RCT

		patient i närheten som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhuset.	drunkning <u>Datainsamling:</u> Svenska hjärt-lungräddningsregistret <u>Analys:</u> confidence intervals, chi-square test, Logistic regression, Wald test, P value			
Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (bortfall)	Resultat	Kvalitet/T yp
Sanfridsson et al., 2019 Sverige	Drone delivery of an automated external defibrillator - a mixed method simulation study of bystander experience	Syftet med denna simuleringsstudie var att undersöka bystanders upplevelse vid en simulerad hjärtstopp utanför sjukhus där drönare levererade hjärtstartare och hur situationen påverkades av att det fanns en eller två bystanders på plats.	<u>Design:</u> Mixed method. Kvasiexperimentell <u>Urval:</u> Deltagarna rekryterade från Pensionärernas Riksorganisation (PRO) <u>Datainsamling:</u> data från observationer, intervjuer med deltagare samt videoinspelningar. <u>Analys:</u> kvalitativa data från observationer, intervjuer med deltagare och videoinnehåll analyserades med hjälp av innehållsanalys tillsammans med beskrivande data om tidsfördröjningar under bystanders interaktioner.	8(0)	Studien visade på att det var sunt förnuft att för bystanders att interagera med drönare som lämnade defibrillator. Bystanders i studien kände att det var tryggt och genomförbart.	I CCT/K
Vadeboncoeuret et al 2014	Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest	Syftet med denna studie var att bedöma sambandet mellan bröstkompression-djup och	<u>Studiedesign:</u> prospektiv observations kohort studie. <u>Urval:</u> Patienter med hjärtstopp mellan 10/7/2008 och 30 september 2011	593	Djupare bröstkompressioner var associerade med förbättrad överlevnad efter hjärtstopp.	II R

		överlevnaden vid hjärtstopp.	<p><u>Datainsamling</u> samlades in från två EMS-byråer i Arizona. Mesa Fire and Medical Department.</p> <p><u>Analys:</u> Multivariabel logistisk regression. Univariata analyser, Logistisk regression användes för att bedöma sambandet mellan de olika CC-djupvariablerna och resultaten. Hierarkiska (blandade effekter) logistiska regressionsmodeller ("xtmelogit", Stata version 12.1; StataCorp, College Station, TX) användes för att utforska effekterna</p>			
--	--	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Källa: Willman, Stoltz & Bahtsevani (2006, sid 84). *Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. Lund: Studentlitteratur.