

EXAMENSARBETE - MAGISTERNIVÅ

VÅRDVETENSKAP
VID AKADEMIN FÖR VÅRD, ARBETSLIV OCH VÄLFÄRD
M2016:11

Svenska ambulanssjukvårdens beredskap
5 år av allvarliga händelser

Almefjord, Olof och Carlsson, Andreas



HÖGSKOLAN
I BORÅS

Uppsatsens titel:	Svenska ambulanssjukvårdens beredskap 5 år av allvarliga händelser
Författare:	Almefjord, Olof och Carlsson, Andreas
Huvudområde:	Vårdvetenskap
Nivå och poäng:	Magisternivå, 15 högskolepoäng
Utbildning:	Specialistsjuksköterskeutbildning med inriktning mot ambulanssjukvård
Handledare:	Magnus Hagiwara och Johan Herlitz
Examinator:	Anders Jonsson

Sammanfattning

Svenska ambulanssjukvården hanterar dagligen trauma händelser som skapar lidande för såväl patienter som närstående. En allvarlig händelse är en händelse då resurserna inte täcker det behov som finns utan kvalitetskraven måste sänkas. Genom att arbeta vetenskapligt och standardiserat under allvarliga händelser så kan mortaliteten bli lägre och lidandet minska hos patienterna. Författarna tror att den svenska ambulanssjukvården inte har tillräcklig beredskap för att hantera de allvarliga händelserna som sker i landet. Syftet med studien var att undersöka om ambulanssjukvården i Sverige har beredskap för att ge snabb vård i samband med allvarliga händelser med flertalet drabbade.

Problemet undersöktes med en kvantitativ ansats med data som innehöll tider från allvarliga händelser i Sverige under åren 2010-2014. Totalt 414 händelser där sju ambulanser eller fler var inblandade analyserades och där skillnader hittades inom responstiden, platstiden, tiden till sjukhus samt när alla patienter var avtransporterade. Studien visar att vid de flesta tillfällena när ambulanssjukvården håller uppsatta tidsmål så har det positiv effekt på övriga insatstider vilket i slutändan leder till ett minskat patientlidande. Dock visar även resultatet att tidsmålen inte efterlevs i den utsträckningen som de bör göra vilket leder till att patienterna inte får den vård de har rätt till. Med detta som utgångspunkt drar författarna slutsatsen att den svenska ambulanssjukvården inte har beredskap för de allvarliga händelserna.

Nyckelord: *Beredskap, Prehospital, Trauma, Ambulans, Sjukvårdsledning*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
BAKGRUND	1
Beredskap	1
Allvarlig händelse	2
Sjukvårdsledning på olycksplats	3
Färdighetsmål	5
Snabb vård	5
Traumasjukvård	5
Väntan på olycksplats	7
PROBLEMFÖRMULERING	7
SYFTE	8
METOD	8
Datainsamling	8
Dataanalys	8
Beskrivning av variabler	9
Urval	10
Etiska överväganden	11
RESULTAT	12
Totalresultat	12
Insatstider i relation till första ambulansens responstid	13
Insatstider i relation till tredje ambulansens responstid	13
Insatstider i relation till när första patienten är lastad	14
Tid till att samtliga patienter är avtransporterade	14
Insatstider i relation till typ av händelse	15
Insatstider i relation till tid på dygnet	16
Insatstider i relation till antalet ambulanser	17
DISKUSSION	17
Metoddiskussion	17
Datainsamling och dataanalys	17
Variabler och urval	18
Resultatdiskussion	19
Om Responstid	19
Om första avtransporterade patient	20
Om samtliga patienter lastade	21
Om subgrupps analyser	22
SLUTSATSER	23
KLINSKA IMPLIKATIONER	24
REFERENSER	25

INLEDNING

Traumahändelser skapar varje år ett stort lidande för både drabbade och närstående samtidigt som de ger stor ekonomisk påverkan. Ambulanssjukvården hanterar dessa händelser dagligen såväl vid mindre händelser som allvarliga händelser. För att minska patienternas lidande och minska mortaliteten ska ambulanssjukvården hantera händelserna genom standardiserade arbets sätt såväl vad gäller i själva omhändertagandet som i organisationen. Därför krävs forskning som säkerställer att ambulanssjukvården är förberedd och har kapacitet att kunna hantera allvarliga händelser.

BAKGRUND

Varje år dör över 5,1 miljoner personer till följd av trauma i världen (World Health Organisation [WHO], 2014). Enbart i olyckor inom vägtrafiken dör över 1,2 miljoner och cirka 50 miljoner skadas svårt varje år. Globalt i åldersgruppen 15-29 år är trafikolyckor den vanligaste dödsorsaken och trafikolyckor är den 9:e vanligaste dödsorsaken inom alla åldersgrupper (WHO, 2015, s.10). Trauma är i Sverige den vanligaste dödsorsaken upp till 45-års ålder. Cirka 3000 personer dör i Sverige varje år efter trauma. I Sverige är trafikolyckor orsaken till ca 50 % av alla stora trauman (Jansson, 2009, s.375) och under 2014 dödades 270 personer och drygt 17500 skadades i vägtrafiken i Sverige (Trafikanalys 2014). Fallolyckor står för 30 % och resterande trauman som är ca 20 % består av bland annat våldshandlingar, självsador etc. (Jansson, 2009, s.375).

Eftersom många är i arbetsför ålder när de skadas så har personskador efter trauma en negativ effekt på den nationella ekonomin. Cirka 440 patienter vårdas på sjukhus i Sverige varje dygn på grund av trauma. Dessa skador beräknas kosta enbart svenska samhället 60 miljarder per år (Jansson, 2009, s.375). Globalt beräknas att 3 procent av GDP (Gross Domestic Product) försvinner till följd av dödsfall och skador inom vägtrafiken (WHO, 2015, s.11).

Beredskap

Socialstyrelsen (2011) betecknar beredskap som ett tillstånd där man är beredd på kommande händelseutveckling. Enligt Hälso- och Sjukvårdslagen (SFS 1982:763) skall landstingen planera sin hälso- och sjukvård så att den katastrofmedicinska beredskapen upprätthålls. Landstingen ansvarar också för att det skall finnas en plan för ambulanssjukvården inom sitt upptagningsområde. Planen skall bland annat innehålla mål för verksamheten, vilka resurser ambulansen skall ha och hur man organiserar dessa samt en utbildningsplan för katastrofmedicinsk beredskap (Socialstyrelsen 2011).

Sverige har nationellt sett inga krav på hur tillgängligheten av ambulansen ska se ut. Det är upp till varje landsting att själva bestämma hur tillgängligheten skall vara. Västra Götalandsregionen har tagit beslutet att 90 procent av alla prioritet 1-larm, det vill säga de uppdrag där den drabbade bedöms att ha livshotande tillstånd, skall nås inom 20 min (Axelsson et al., 2011 & Riksrevisionen, 2012, s.53). Nationellt sett har drygt 80 procent av befolkningen tillgång till ambulans inom 10 minuter och inom 20 minuter nås ca 97 procent (Socialstyrelsen, 2009, s.104). I USA ligger responstiden, det vill säga tiden det tar för en ambulans att komma till patienten från det att samtal inkommit till larmcentralen, för en ambulans på ca 6-8 minuter inom stadsområden (NAEMT,

2016,s.5, Pons & Markovchick, 2002, s.43). Riksrevisionen (2012, s.34) visar i sin rapport att responstiden vid prioritet 1-larm har ökat de senaste åren och även antalet ambulansuppdrag har ökat med cirka 8 procent i Sverige. Blackwell och Kaufman (2002) ser i sin studie en ökad dödlighet vid en responstid som överstiger 5 min. Dock menar de också att det inte är ekonomiskt försvarbart att minska responstiden vid trauma till under 5 min då det skulle behövas för många ambulanser även om man sett en minskad dödlighet. Harmsen et al. (2015, s.604) och Pons och Markovchick (2002, s.45) skriver även i sina studier att det är svårt att påvisa om en responstid på 8 min, som målet är i USA, har betydelse för mortaliteten speciellt i stadsområden. Harmsen et al. (2015, s.604) visar dock att ambulansens responstid kan ha betydelse i glesbygden. Den studien visar även att tre av de analyserade studierna visar att responstiden har betydelse vid ospecificerade trauman.

Allvarlig händelse

WHO definierar katastrof som ett resultat av ett omfattande sammanbrott i relationen mellan människan och omgivningen, ett allvarligt sönderfall av en sådan omfattning att det drabbade samhället behöver extraordinära resurser för att hantera händelsen.

Katastrofmedicinens målsättning är att "så långt som möjligt reducera eller eliminera förlust av liv och hälsa samt fysiskt och psykiskt lidande som följd av stora olyckor och katastrofer" (Lennquist, 2009a, s.11)

I Sverige har det inte inträffat många händelser som kan klassificeras som katastrof utan majoriteten av olyckorna klassificeras som "stor olycka". För att klassificeras som katastrof skall olyckan vara av en sådan art att tillgängliga resurser är otillräckliga i förhållande till det akuta behovet. Detta medför att normala kvalitetskrav på vården inte kan upprätthållas utan att man måste sänka ambitionsnivån för att försöka rädda så många som möjligt med de resurser som finns tillgängliga. "Stor olycka" som är vanligare i Sverige innebär att tillgängliga resurser är otillräckliga i förhållande till behovet men att man efter omfördelning av resurserna kan upprätthålla normala kvalitetskrav (Lennquist, 2009a, s.15).

Under 90-talet inträffade flera stora olyckor i Sverige så som Backabranden och förlisningen av Estonia. Vid utvärderingarna av dessa olyckor insåg man att det finns ett behov av att förbättra ledningsinsatsen för hälso- och sjukvården. Socialstyrelsen startade då ett projekt som resulterade i en nationell ledningsmodell. Den nationella ledningsmodellen har nu gemensam terminologi, gemensamma ledningsnivåer och ledningsroller över större delen av Sverige. Anledningen till att modellen har utvecklats är för att öka sjukvårdens möjligheter till effektiv prehospital sjukvårdsledning vid händelser vilket i slutändan ska leda till förbättrad patientvård och minskat lidande (Nilsson 2014). Socialstyrelsen reglerar att det i varje landsting skall finnas beredskap för att upprätta särskild sjukvårdsledning vid allvarliga händelser (SOSFS 2013:22).

Allvarlig händelse är ett centralt begrepp inom sjukvården definierad av Socialstyrelsen för att få en gemensam terminologi. En händelse som är så omfattande eller allvarlig att hälso- och sjukvårdens resurser måste organiseras och ledas på särskilt sätt kallas allvarlig händelse. Direkt efter larm kan det vara svårt att avgöra hur allvarlig händelsen är och termen definierar inte hur stor händelsen är. Begreppet ger utrymme för att efter egna förutsättningar i regionen själva bestämma vad som är en allvarlig händelse. Katastrofmedicinska begrepp som stor olycka och katastrof inryms numera under begreppet allvarlig händelse (Nilsson & Kristiansson 2015 s. 27-28).

Erfarenheter från katastrofer och allvarliga händelser visar att med ett antal åtgärder går det att minska död och lidande. Dessa åtgärder är att; a) identifiera risker, b) riskförebyggande arbete, c) planera sjukvårdsinsatser, d) upprätthålla beredskap, e) utbildning och träning av personal och f) forskning inom området katastrofmedicin (Lennquist, 2009b, s.46).

De senaste årtiondena har ett ökande antal personer drabbats av katastrofer och detta antal fortsätter också att öka. Denna ökning har flera orsaker, bland annat en ständigt ökande befolkningsmängd. Det leder till att det blir allt fler tillfällen då stora folkmassor befinner sig på samma plats, ex. resor, konserter, tätbebyggda områden, vilket ökar riskerna för större olyckor med många inblandade (Lennquist, 2009a, s.17).

Sjukvårdsledning på olycksplats

Vid katastrofläge finns, som tidigare beskrivits, inte tillräckliga resurser för att upprätthålla normala kvalitetskrav på vården utan ambitionsnivån måste sänkas för att försöka rädda så många som möjligt. Vid dessa tillfällen tas ett inriktningsbeslut av sjukvårdsledare och medicinskt ansvarig. De fattar inriktningsbeslut för händelsen, till exempel att det inte skall utföras hjärt-lungräddning på skadeplats (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.40). Som ett exempel kunde helikopterbesättningarna vid Estoniakatastrofen inte ta upp alla ur vattnet utan var tvingade att lämna kvar personer även om de hade små men kvarstående chanser att överleva. De tog då beslutet att prioritera de personerna som hade livstecken trots vetskap om att de andra kunde vara vid liv även om de inte visade några livstecken (Lennquist, 2009b, s.25).

Inriktningsbeslutet skall tas så tidigt som möjligt och det är viktigt att det förmedlas ut till samtliga inblandade så att alla arbetar på samma sätt. Det är även viktigt att beslutet förmedlas till den strategiska ledningen för att de skall få en så klar bild som möjligt, att olyckan är av sådan karaktär att man behöver frångå normal ambitionsnivå. Alla inriktningsbeslut skall omprövas och ändras när det är möjligt, till exempel om fler resurser anländer kan ambitionsnivån höjas (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.40).

Vid en olycka med fler än två utlarmade ambulanser skall prehospital sjukvårdsledning upprättas. Det innebär att personalen i den första ambulansen som kommer fram till platsen blir sjukvårdsledare respektive medicinskt ansvarig. Syftet med sjukvårdsledningen är att få en ledning över händelsen som kan fördela resurserna och skapa så bra förutsättningar att det skall bli största möjliga patientnytta (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006). Prehospital sjukvårdsledning (PS) startades med Socialstyrelsens modell för att utbilda bland annat ambulanssjukvården i sjukvårdsledning på olycksplats. Fram till 2014 har det utbildats 6000 användare inom PS i 20 av 21 landsting (Nilsson, 2014).

Sjukvårdens ledning delas in i tre olika ledningsnivåer, nationell nivå, regional nivå och lokal nivå. Med nationell nivå menas myndighet, exempelvis socialstyrelsen. Regional nivå innebär ledning på landsting- eller kommunnivå. Med lokal nivå menas skadeområdet eller sjukvårdsinrättningar. Vid större händelser kan det finnas flera ledningar på lokalnivå, till exempel olika sjukhus eller skadeplatser (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.19).

Inom de olika ledningsnivåerna finns det olika roller, sjukvårdsledare, medicinskt ansvariga, staber, nedan redovisas den prehospitla sjukvårdsledningen.

- Sjukvårdsledare (SL) – det är sjukvårdens formella chef som har ett översiktligt säkerhets-, resurs-, samverkans- och kommunikationsansvar. Det är sjukvårdsledaren på olycksplats som bland annat ansvarar för att samarbetet med övriga inblandade verksamheter fungerar, inventerar behov/resurser etc.
- Medicinskt ansvarig (MA) – på olycksplats innehas denna roll av den med den högsta medicinska utbildningen, oftast en sjuksköterska ur första ambulansen. Denna skall bland annat prioritera patienterna, göra medicinska bedömningar, avgöra vart patienterna skall transporteras, dokumentera etc.
- Stabsroll – innebär att den personen får i uppgift att stödja antingen sjukvårdsledaren eller medicinskt ansvarig med till exempel radiokommunikation eller logistik kring avtransport av ambulanser.

En central del i MA rollen är att få till en organiserad avtransport så snabbt som möjligt. Detta för att det inom traumasjukvård är viktigt att patienterna kommer till rätt medicinsk enhet så snabbt som möjligt. Det ligger därför i MA rollens ansvar att ta reda på vilka sjukhus som kan ta emot patienter och hur många de kan ta emot för att sedan kunna fördela patienterna till rätt sjukhus. Vid en olycka kan funktionen Tjänsteman i beredskap (TIB) aktiveras. TIB aktiveras av antingen SOS direkt vid utlarmning, ambulans på olycksplats, polis eller räddningstjänst. TIB har initialt till uppgift att bedöma om olyckan skall bedömas som en allvarlig händelse eller inte. Om den bedöms som allvarlig händelse kommer TIB att övergå till att bli sjukvårdsledare regionalt och därifrån stötta och fördela tillgängliga resurser på bästa sätt (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.44).

Vid olyckor samarbetar sjukvården med andra verksamheter, vanligast är räddningstjänsten och polisen. De olika verksamheterna arbetar inom olika lagrum och har delvis sina egna arbetsuppgifter inom olyckan. Alla har sin egen ledning och ingen har ledningen över någon annan men de olika verksamheterna kan ta beslut som påverkar de andra verksamheterna. Räddningstjänsten och polisen kan till exempel spärra av hela eller delar av olycksplatsen av säkerhetsskäl vilket begränsar sjukvården till att utföra sitt arbete. För att arbetet skall fungera optimalt är det därför viktigt med bra samarbete mellan verksamheterna (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.14).

Syftet med sjukvårdsledning är alltid patientnytta. ”Rätt resurs till rätt patient i rätt tid och rätt patient till rätt enhet i rätt tid” (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.45). För att tydliggöra att sjukvårdsledningen skall utföras snabbt och effektivt har det utformats en tabell (Tabell 1) som visar vilka färdighetsmål som finns.

Färdighetsmål

Utmärkning av ledningsbefattningar	Direkt
"Genom vindrutan rapport"	2 min
Innehåll	METHANE
Inriktningsbeslut	3 min
Etablera kontakt med regional nivå (TIB)	5 min
Påbörja samverkan	5 min
Verifieringsrapport	10 min
Innehåll	METHANE/ASHET
Medicinskt inriktningsbeslut	10 min
Påbörja avtransport	15 min
Underlag för information till media	30 min

Tabell 1: Mätbara kvalitetsindikatorer på skadeplats för genomförande och uppföljning, (Nilsson, 2014)

Snabb vård

Traumasjukvård

Två av samhällets mål är att minska mortaliteten och bestående besvär efter svåra skador i samband med trauma. För att förebygga detta försöker man förbättra omhändertagandet av patienter drabbade av trauma och på så sätt göra sjukvården säkrare (Jansson 2009, s.375). Tidsfaktorn har stor inverkan på utfallet gällande mortalitet och morbiditet (Vikström 2014, s. 59). Jansson (2009, s.375) skriver att dödsfall orsakade av trauma eventuellt kan förhindras genom korrekt prehospital vård och snabb transport till sjukhus.

Jansson (2009, s.376) skriver att merparten av alla skador vid trauma kan förutses om man kan förstå och tyda hur olyckan har gått till, det vill säga kinematik. Det innebär att patienten påverkas av de krafter och rörelser denne har utsatts för. Det som studeras är bland annat hastigheten, patientens fallhöjd, deformationszoner, hur patienten landat, fungerande skydd i bilen etc. Trauma delas ofta i in trubbigt och penetrerande våld. Vid trubbigt våld menas krosskador på ex. extremiteter och slitskador på inre organ. Risken vid dessa skador är att de inte upptäcks förrän sent vilket kan få allvarliga konsekvenser. Vid penetrerade våld så som stickskador, skärskador, projektilskador och pålningskador finns risk för blödningar som inte går att stoppa. Man kan även få inre blödningar som kan vara svåra att upptäcka i tid.

Vid det initiala omhändertagandet av traumafall har tidsfaktorn en stor betydelse för slutresultatet med hänsyn till morbiditet och mortalitet (Lennquist, 2009c, s.205, Vikström, 2014). Blockerad luftväg eller skadade andningsorgan som ger en upphävd andningsfunktion behöver åtgärdas inom några minuter för att patienten ska överleva. På mycket kort tid kan en större blödning och/eller inre blödning som inte går att stoppa leda till att patienten dör. Patienten måste därför till operationsbordet så fort som möjligt för att inte kroppens blodvolym skall tömmas med dödlig utgång (Lennquist, 2009c, s.205). För att vårda patienter som varit utsatta för trauma krävs därför utbildning och stor kunskap i akutsjukvård samt att man arbetar strukturerat och på ett standardiserat sätt. Vid trauma omhändertagande menas att olika tillstånd eller skador är

livshotande i en viss kronologisk ordning vilket innebär att omhändertagandet av patienterna ska följa samma ordning. Arbetssättet som man arbetar efter då är A-B-C-D-E-principen vilken görs omgående efter första patientkontakt. Det betyder att vårdaren gör en övergripande bedömning av patientens luftväg, andningsarbete, cirkulation och medvetandegrad (Hagiwara & Wireklint Sundström 2009, s. 117-131). Det är viktigt att bedöma och åtgärda varje steg innan man går vidare till nästa (Vikström 2014, s. 60). För vissa patienter görs den bedömningen snabbt men för andra patienter som har hotade vitala funktioner kan den pågå under hela vårdtiden på olycksplats för att fortsätta i ambulansen (Hagiwara & Wireklint Sundström 2009, s. 117-131).

- A (Airway) - bedömning av fri luftväg eller inte och vid behov åtgärda den med eller utan hjälpmedel så som oral eller nasal svalgtub, larynxtub etc.
- B (Breathing) - bedömning av andningsarbetet samt vid behov behandling med hjälp av syrgasgrinna, traumamask, pocketmask etc.
- C (Cirkulation) - bedömning av cirkulationen och eventuell behandling med i.v vätska eller tryckförband
- D (Disability) – bedömning av medvetandegrad, antingen med hjälp av Glasgow coma scale eller RLS 85.
- E (Exposure) – kroppsundersökning för att upptäcka synliga skador men även för att skydda patienten och förebygga nya skador, ex skydda med en filt för att förhindra hypotermi (Hagiwara & Wireklint Sundström 2009, s.117-131)

Jansson (2009, s.383-384) skriver att varannan patient som avlider på grund av trauma har någon form av skallskada. För att förbättra de patienternas chanser till överlevnad är det viktigt att återställa blodtrycket och syresättningen. Jansson (2009, s. 394-395) fortsätter med att inom trafiken är bäckenfrakturer den tredje vanligaste anledningen till dödsolyckor. Vid stort trauma så har ca 25 procent av de skadade en bäckenfraktur och det är viktigt att snabbt och korrekt handlägga skadan och att minska blodförlusten för att fler ska överleva.

På 1960-talet introducerades begreppet “golden hour” i USA för att belysa att trauma patienter behöver ha snabb behandling på sjukhus. Begreppet betydde att den drabbade skulle ligga på operationsbordet inom 1 timme från skadetillfället för att minska mortaliteten. Numera används begreppet “golden period” då forskning har visat att alla patienter och situationer är olika. Det betyder att i vissa situationer så är det till större fördel för patienten att var kvar på platsen och få prehospitalet vård än att snabbt bli transporterad till sjukhus. Målen med omhändertagandet är dock detsamma det vill säga att snabbt nå patienten, identifiera och behandla livshotande tillstånd samt transportera den drabbade till närmsta lämpliga sjukhus under kortast möjliga tid. (NAEMT, 2016, s.5, 476) Internationella riktlinjer pekar på att avtransport av kritiskt skadade patienter bör påbörjas inom 10 minuter “Platinum 10 Minutes” efter att ambulansen kommit till platsen (NAEMT, 2016, s.483). I Sverige finns riktlinjer som säger att avtransport bör påbörjas inom 15 minuter efter att ambulansen kommit till platsen för att patienten ska få optimal vård (Nilsson, 2014).

Väntan på olycksplats

Förutom arbetet med att upprätthålla vitala funktioner behöver ambulanspersonal möta andra dimensioner för att patienten ska överleva (Elmqvist, Fridlund & Ekebergh 2008). När en person hamnar i en livssituation där tidigare erfarenheter och inlärd reaktionssätt inte räcker för att hantera situationen har personen hamnat i ett kristillstånd. Vid katastrofer eller större händelser berörs både de drabbade direkt och allmänheten indirekt genom att det sprids en skräck för nya händelser. Minnen från händelser och hot sätter sig hårt hos den drabbade och kan bland annat förfölja i mardrömmar (Holmdahl, 1990, s.106-109). I samband med en trafikolycka kan den drabbade uppleva väntan på ambulans som lång (Elmqvist, Fridlund & Ekebergh 2008). De kan uppleva känslan av att vara ensamma och bortglömda vilka blandas med känslor av ovisshet och hopplöshet (Bremer, 2012, s.39). Elmqvist, Fridlund & Ekebergh (2008) skriver om patienters tankar vid väntan på olycksplats *“Första tanken var att jag aldrig kommer få se mina barn igen”, “jag trodde att min sista stund var kommen”*. Fruktan över att inte bli vårdad i tid, att bli mer skadad eller att inte bli hittad alls är också känslor som upplevs vilka även förstärks om patienten är ensam. Patientens första kontakt med den prehospitala vården sker ofta i en kaotisk miljö vid olycksplatsen där patienten arbetar hårt för att hålla ut tills hjälp kommer (Elmqvist, Fridlund & Ekebergh, 2008). I studien gjord av Holmberg, Forslund, Wahlberg och Fagerberg (2014) beskrev patienterna att de kände en lättnad när de hörde ljudet av ambulansen och under tiden som patienterna hade vårdaren i närheten av sig kände patienterna sig trygga och lugna. Elmqvist, Fridlund & Ekebergh (2008) menar att när en patient är skadad och förvirrad är det viktigt att vara nära och beröra patienten för att bemöta den existentiella dimensionen. I den kaotiska miljön med mycket intryck som bland annat sirener är det viktigt att patienten känner sig sedd som en individ och inte som ett objekt. Det kan göras genom att vara nära patienten och prata med denne. Även patienter som inte är vid medvetande eller har minnen från olyckan är viktiga att vårda på det existentiella planet genom närhet och full fokusering på patienten.

PROBLEMFÖRMULERING

För att minska lidande och dödlighet i samband med allvarliga händelser och katastrofer så har tidigare forskning visat att sjukvårdens ledning och tiden på platsen har stor betydelse för utgången för drabbade. Forskning visar även att drabbade känner sig lättade och trygga när de hör ljudet av en ambulans och när vårdaren är nära dem. Årligen dör och skadas många personer runt om i världen och i Sverige vid större händelser. Dessa händelser påverkar många personer och närstående samtidigt som det skapar stora ekonomiska förluster. I Sverige har antalet ambulansuppdrag ökat senaste åren och tiden till att en ambulans anländer till en drabbad har förlängts. Författarna misstänker att ambulanssjukvården i Sverige inte har tillräcklig beredskap för att kunna ge snabb vård till de drabbade vid en allvarlig händelse. Tidigare forskning visar att tid till vård är en viktig faktor i samband med allvarliga händelser för patienters överlevnad samt lidande vid trauman. Författarna vill med den här studien delta i utvecklingen av den svenska katastrofmedicinen med frågan - Har ambulanssjukvården i Sverige beredskap för att kunna ge snabb vård vid allvarliga händelser?

Hypotes - Sverige har inte tillräcklig beredskap för att ge snabb vård vid allvarliga händelser

SYFTE

Syftet med studien var att undersöka om ambulanssjukvården i Sverige har beredskap för att ge snabb vård i samband med allvarliga händelser med många drabbade.

METOD

Studien är en retropektiv registerstudie som beskrivs av Ejlertsson (2012, s.23), Billhult & Gunnarsson (2012, s.119) samt Björk (2010, s.23). Studien inkluderar ambulansuppdrag från hela Sverige mellan 2010 och 2014.

Datainsamling

Datamaterialet består av registerdata från alarmering och ambulansdirigeringsföretag (SOS Alarm med flera) som täcker samtliga händelser över Sverige mellan 2010 och 2014. Studiens data tilldelades författarna från Katastrofmedicinskt Centrum i Linköping för att bearbetas. Det ursprungliga datasetet bestod av data organiserad i en Excel fil, där datan presenterades som helhet samt en fil med ett utdrag, där endast händelser då fler än sju ambulanser larmats finns representerade. Den sistnämnda filen användes i studien och kodades om innan den överfördes till dataprogrammet SP-SS (Statistical Package for the Social Sciences) för bearbetning av data (Hultell, 2008). I samband med överföringen gjordes stickprovskontroller för att säkerställa att den aktuella datan överensstämmer med ursprungsdatan (Jacobsson Ekman, Lindahl & Nordin, 2014). Kontroller av datan gjordes enligt Hultell (2008, s.4) där inga dubletter kunde identifieras. Kontroll gjordes även efter outliers (Hultell, 2008, s.12-17). De outliers som identifierades kunde inte uteslutas från studien då datan inte med säkerhet kunde anses som felaktig.

Dataanalys

För att kontrollera om skillnaderna i fördelningarna på varje variabel var signifikanta utfördes icke parametriska test då variablerna var av kvotskala samt inte var normalfördelade (Ejlertsson, 2012, s.181).

För att hitta skillnader i variablerna mellan tre eller fler grupper användes "Kruskal-Wallis test" vilket är den icke parametriska motsvarigheten till variansanalys (Ejlertsson, 2012, s.183). Där en signifikant skillnad påvisades för en variabel utökades analysen med att kontrollera mellan vilka grupper det fanns signifikant skillnad. Vid de testerna används "Mann-Whitney U-test" som är ett icke parametriskt test för att kontrollera variabler som är av kvotskala samt inte är normalfördelade (Ejlertsson, 2012, s.188). För att öka sannolikheten, jämfört med gruppjämförelser, för att hitta signifikanta skillnader bör analyser göras parvis då det minskar variansen (Ejlertsson, 2012, s.182).

För att kontrollera sambandet mellan olika variabler och grupper användes Spearmans rangkorrelationskoefficient. Spearman ska användas vid korrelationsanalyser om materialet är snedfördelat eller om det finns extremvärden (outliers) (Ejlertsson, 2012 s.221-233).

För att verifiera signifikans användes signifikansnivå under 5 procent ($\alpha=0,05$) (Ejlertsson, 2012, s.119-122; Eliasson, 2013, s.108-111). Då ett flertal analyser är gjorda i arbetet med att få fram resultatet så finns risken för att någon av de signifikanta skillnader eller samband som framkommit är falska enligt fenomenet masssignifikans

(Ejlertsson, 2012, s. 124-126; Eliasson, 2013, s.103-104). Då de flesta signifikanta värdena ligger under en procent ($\alpha=0,01$) bör inte fenomenet påverka resultatet.

Beskrivning av variabler

- Första ambulans på plats
 - Tiden från larmsamtal till SOS till att första ambulans anländer på platsen.
 - I denna studie definieras som mål att första ambulansen i samtliga fall ska vara hos patienten inom 20 min då det är ett genomsnittsvärde av landstingens mål i Sverige (Riksrevisionen, 2012, s.53).
- Tredje ambulans på plats
 - Tiden från larmsamtal till SOS till att tredje ambulans anländer på platsen.
 - I denna studie definieras som mål att den tredje ambulansen i samtliga fall skall vara hos patienten inom 20 min. Eftersom det i landstingens mål inte är definierat att det endast är en patient som skall ha hjälp inom 20 min så tolkar författarna landstingen som att alla patienter där prioritet 1 föreligger ska ha ambulans inom 20 minuter. Anledningen till att författarna valt att definiera den tredje ambulansen är att tidsuppgifter för tredje ambulansens ankomst finns i datan.
- Platstid till första lastad
 - Tiden från att första ambulansen har anlant på olycksplats till att första patienten blir avtransporterad.
 - I denna studie definieras målet att första patienten ska avtransporteras från platsen inom 15 min från det att första ambulansen är på plats då det är definierat som mål enligt PS-konceptet (Nilsson, 2014).
- Första patient på sjukhus
 - Tiden från larmsamtal till SOS till att första patienten anländer till sjukhus.
 - I denna studie definieras målet att första patienten, den som vanligen bedöms som mest kritisk, skall nå sjukhus inom 60 minuter från det att händelsen har inträffat. Det baseras på att litteraturen fortfarande anser att patienten snabbt skall komma inom slutenvård och "Golden Hour" är ett vedertaget begrepp inom ambulanssjukvården (NAEMT, 2016, s.5, 476, Jansson, 2009). Författarna kommer mäta sin variabel från tidpunkt från larm istället för händelsens tidpunkt då denna oftast inte är känd.
- Samtliga patienter lastade
 - Tiden från larmsamtal till SOS till att alla patienter är transporterade från platsen.
 - Det finns ingen litteratur som definierar tid från larm till det att den sista patienten är avtransporterad från platsen. Därför angavs inget fast mål för denna variabel utan endast angivelse hur lång tid patienterna har fått vänta. Dock anser litteraturen att patienten bör snabbt komma under vård.

Ovan stående variabler analyserades mot följande indelningar. Detta för att få överblick över hur de olika variablerna förändras i förhållande till olika händelser:

- Beredskap
 - Redovisning av hur tiden till första ambulans är på plats relaterar till de övriga tidsaspekterna.
 - Redovisning av hur tiden från larm till tredje ambulans är på plats relaterar till de övriga tidsaspekterna.
- Lastad 15 min
 - Redovisning av hur tiden från ankomst av första ambulans till det att första patient är avtransporterad från plats relaterar till de övriga tidsaspekterna.
- Total platstid
 - Redovisning av hur länge patienterna behöver vänta på platsen innan de blir transporterade till sjukhus.
- Typ av händelse
 - Redovisning av hur typ av händelse relaterar de olika tidsaspekterna
 - Materialet har indelats efter vad alarmeringscentralen har tilldelat uppdraget för index. Detta resulterade i fyra kategorier- Olyckor, Brand, Våld och Övrigt.
 - **Olycka** som innebär trafik-, sjö- och flygolyckor, misstänkt högenergivåld och drunkningstillbud
 - **Brand** som innebär brand i byggnad och misstänkt brand i byggnad
 - **Våld** som innebär skott- eller knivskada, misshandel
 - **Övrigt** där finns endast information om att det gäller “misstanke om sjukvårdsbehov” med oklara omständigheter
- Tid på dygnet
 - Redovisning av om de olika tidsaspekterna relaterar till vilken tid på dygnet händelsen inträffade. Dygnet indelas i:
 - Dag kl. 08-16
 - Kväll kl. 16-24
 - Natt kl. 24-08
- Antal ambulanser
 - Redovisning av om antalet utlarmade ambulanser relaterar till de olika tidsaspekterna. Följande gruppindelning gjordes:
 - 7-8 st utlarmade ambulanser
 - 9-10 st utlarmade ambulanser
 - 11 st eller fler utlarmade ambulanser

Urval

Händelser som inkluderades i studien var de händelser då det larmats sju ambulanser eller fler till platsen vilket totalt uppgick till 414 händelser. Valet av sju ambulanser baseras på att det var det material som presenterades för författarna. Författarna anser också att om sju ambulanser eller fler larmats ut till en händelse så bör det betraktas som en allvarlig händelse för ambulanssjukvården då den är under stor belastning i normalfallet.

Inga händelser har exkluderats aktivt från de 414 då det inte gick att utesluta att all data var verklig. Dock finns partiellt bortfall under varje variabel där data av okända anledningar saknas enligt följande (Tabell 2):

Bortfall	Antal
Första ambulans på plats	1
Tredje ambulans på plats	28
Platstid till första lastad	60
Första patient på sjukhus	55
Samtliga patienter lastade	60

Tabell 2 Bortfall inom de olika variablerna

Etiska överväganden

Etiska ställningstaganden är gjorda utifrån lagen om etikprövning av forskning som avser människor (SFS 2003:460) och principerna i Helsingforsdeklarationen (World Medical Association [WMA], 2013). Studien anses följa god forskningssed och att konfidentialitetskravet uppfylls (Ejlertsson, 2012, s.39-41). Datan är aidentifierad och kan därför inte härledas till någon enskild person eller specifik händelse. Därför gjordes bedömningen att inget etiskt tillstånd behövdes för studien.

Forskarna har inte heller några ekonomiska bindningar i förhållande till forskningen. Forskningen är inte heller oredlig utan innehåller datan från verkligheten utan förfälskning (Ejlertsson, 2012 s.41-42).

Tillgång till datan har godkänts av Katastrofmedicinskt Centrum i Linköping.

RESULTAT

Totalresultat

I tabell 3 visas att mediantiden från larm till att första ambulansen anlände till olycksplatsen var knappt 14 minuter. I ca fyra av fem fall var första ambulansen på plats inom måltid (20 min). I ca var tredje fall var tredje ambulansen på plats inom accepterad tidsgräns. Bara i vart femte fall var den första patienten lastad inom 15 min efter det att första ambulansen var på plats. I drygt hälften av fallen nådde den första patienten sjukhus inom en timme efter larm. Mediantiden för samtliga lastade från olycksplatsen var drygt en timma.

Totalresultat	median (min-max)
Första ambulans på plats (minuter)	13,7 (1,4-120,8)
Andel <20min n=413	327 (79%)
Tredje ambulans på plats (minuter)	24,2 (6,7-346,9)
Andel <20min n=386	135 (35%)
Platstid till första lastad (minuter)	22,9 (0,1-367,8)
Andel <15min n=354	63 (18%)
Första patient på sjukhus (minuter)	56,6 (7,1-404,5)
Andel <60min n=354	201 (57%)
Samtliga patienter lastade (minuter) (n=356)	62,8 (0,9-537,3)

Tabell 3

Insatstider i relation till första ambulansens responstid

I tabell 4 redovisas olika insatstider i relation till om första ambulansen var på plats inom 20 minuter efter larm. När de olika insatstiderna jämfördes med de fall där första ambulansen inte var på plats inom 20 minuter så sågs förvånande nog en lägre andel som vara lastad inom 15 minuter (15% mot 29%) efter första ambulansens ankomst bland de fall där första ambulansen var på plats inom 20 min. Däremot var andelen fall där den första patienten var på sjukhus inom en timme efter larm betydligt högre bland de fall där första ambulansen var på plats i tid (65% jämfört med 25%). Mediantiden från larm till det att den sista patienten var transporterad från olycksplats var också betydligt kortare bland dem där första ambulansen var på plats i tid.

Första amb på plats	<20 min n=327	>=20 min n=87	P-value
Tredje ambulans på plats (min; median, range)	21,9 (6,8-346,9)	38,2 (22,0-204,4)	<0,001
Andel <20min	135 (44%)	0 (0%)	
Platstid till första lastad (min; median, range)	23,5 (2,1-367,3)	20,5 (0,1-73,7)	0,007
Andel <15min	41 (15%)	22 (29%)	
Första patient på sjukhus (min; median, range)	52,7 (7,1-404,5)	71,1 (23,5-149,3)	<0,001
Andel <60min	182 (65%)	19 (25%)	
Samtliga patienter lastade (min; median, range)	61,1 (0,9-537,3)	74,9 (29,8-278,6)	<0,001

Tabell 4

Insatstider i relation till tredje ambulansens responstid

I tabell 5 visas att om den tredje ambulansen är på plats inom 20 min så är första patienten lastad inom tidsmålet vid knappt en fjärdedel av händelserna, jämfört med när ambulansen kom senare än 20 min då andelen lastade inom tidsmålet nästan halverades. Den första patienten är på sjukhus inom 60 min efter larm vid drygt fyra av fem händelser när tredje ambulansen håller tidsmålet mot knappt hälften när målet inte har hållits. Även mediantiden för när samtliga patienter är lastade blir kortare när den tredje ambulansen är på plats inom 20 min.

Tredje amb på plats	<20 min n=135	>=20 min n=251	P-value
Platstid till första lastad (minuter)	19,7 (5,9-93,4)	24,7 (0,1-367,3)	<0,001
Andel <15min	28 (24%)	28 (13%)	
Första patient på sjukhus (minuter)	43,8 (16,6-105,2)	63,2 (7,1-404,5)	<0,001
Andel <60min	98 (83%)	95 (43%)	
Samtliga patienter lastade (minuter)	52,9 (15,3-276,8)	68,6 (0,9-537,3)	<0,001

Tabell 5

Insatstider i relation till när första patienten är lastad

Tabell 6 visar att om första patienten lastas inom 15 min efter första ambulansens ankomst så är andelen fall där den första patienten är på sjukhus inom 60 min efter larm betydligt högre jämfört med om första patienten lastas senare än 15 min efter det att första ambulansen är på plats (83% jämfört med 50%). Mediantiden från larm till när samtliga patienter är lastade på olycksplats är också kortare om den första patienten lastas inom 15 min efter det att första ambulansen är på plats jämfört med om den första patienten lastas senare.

Lastad 15 min	<15 min n=63	>15 min n=291	P- value
Första patient på sjukhus (minuter)	39,1 (16,3-194,7)	59,8 (7,1-404,5)	<0,001
Andel <60min	52 (83%)	146 (50%)	
Samtliga patienter lastade (minuter)	48,0 (12,9-180,8)	64,9 (0,9-537,3)	<0,001

Tabell 6

Tid till att samtliga patienter är avtransporterade

Som framgår av tabell 7 är majoriteten av samtliga patienter avtransporterade mellan 31-90 min efter larm.

Alla avtrp inom	Antal n=354
<30 min	16 (4%)
31-60 min	142 (40%)
61-90 min	112 (32%)
91-120 min	43 (12%)
>120 min	41 (12%)

Tabell 7

Insatstider i relation till typ av händelse

Som visas i tabell 8 så finns det en säkerställd relation mellan vilken typ av händelse det gäller och vissa av tidsaspekterna. Andelen första ambulanser som är på plats är i högre grad inom tidsmålet vid "brand" än vid "olycka" (86% jämfört med 77%). Samtidigt visas att första patienten och samtliga patienter lastas snabbare vid "olycka" jämfört med "brand". "Övrig"-kategorin redovisas inte då denna kategori innefattade för få händelser. "Våld"-kategorin valdes att redovisas då den klassas av författarna som intressant samt att det går att redogöra för vad de händelserna innebär. Dessa fall inkluderades dock inte i den statistiska analysen på grund av stickprovets begränsade storlek.

Typ av händelse	Olycka n=309	Brand n=94	Våld n=7	Olycka vs Brand P-value
Första ambulans på plats (minuter)	14,25 (1,5-120,1)	10,5 (4,3-120,7)	18,5 (8,7-38,5)	<0,001
Andel <20min	237 (77%)	81 (86%)	5 (71%)	
Tredje ambulans på plats (minuter)	24,7 (6,7-204,4)	22,5 (8,3-346,9)	31,3 (15,1-66,0)	0,103
Andel <20min	93 (33%)	40 (44%)	1 (14%)	
Platstid till första lastad (minuter)	22,0 (0,1-84,6)	26,6 (2,0-367,3)	21,8 (11,8-52,3)	0,011
Andel <15min	51 (18%)	11 (16%)	1 (25%)	
Första patient på sjukhus (minuter)	58,5(7,1-161,8)	48,6 (25,1-404,5)	49,3 (36,-64,5)	0,12
Andel <60min	152 (55%)	44 (62%)	3 (75%)	
Samtliga patienter lastade (minuter)	61,5 (0,8-278,6)	75,8 (17,2-537,3)	60,7 (47,9-165,1)	0,003

Tabell 8

Insatstider i relation till tid på dygnet

Så som tabell 9 visar kan man inte se någon säkerställd relation mellan vilken tid på dygnet som händelsen inträffade och olika aspekter på tidsfördröjning med ett undantag. Samtliga patienter förefaller att vara lastade på olycksplatsen snabbare på dagen jämfört med natten.

Tid på dygnet	Dag n=180	Kväll n=149	Natt n=85	Overall P- value	Dag vs Kväll P- value	Dag vs Natt P- value	Kväll vs Natt P- value
Första ambulans på plats (minuter)	13,5 (2,6-100,4)	14,3 (1,4-120,8)	13,9 (5,1-118,1)	0,34			
Andel <20min	148 (82%)	114 (77%)	65 (77%)				
Tredje ambulans på plats (minuter)	22,9 (6,7-346,9)	25,2 (8,2-64,5)	23,3 (9,1-204,4)	0,43			
Andel <20min	69 (40%)	38 (28%)	28 (35%)				
Platstid till första lastad (minuter)	21,2 (0,1-367,3)	23,9 (1,0-84,6)	27,1 (0,1-74,8)	0,098			
Andel <15min	29 (19%)	24 (19%)	10 (15%)				
Första patient på sjukhus (minuter)	55,8 (8,2-404,5)	59,6 (16,3-161,8)	53,2 (7,1-137,2)	0,27			
Andel <60min	92 (58%)	65 (51%)	44 (62%)				
Samtliga patienter lastade (minuter)	60,2 (17,2-537,3)	62,7 (12,9-299,7)	71,6 (0,9-276,8)	0,048	0,23	0,018	0,12

Tabell 9

Insatstider i relation till antalet ambulanser

Tabell 10 visar att det finns en relation mellan hur många ambulanser som är inblandade i händelsen och vissa tidsaspekter. Första patienten lastas inom tidsmålet vid var femte händelse då det är 7-8 ambulanser involverade jämfört med vart tionde händelse om fler ambulanser är involverade. Mediantiden för när samtliga patienter är avtransporterade halveras då 7-8 ambulanser är inblandade jämfört med om 11 eller fler ambulanser utlarmade.

Antal ambulanser	7-8 amb n=315	9-10 amb n=57	>11 amb n=42	Overall 1 P- value	P-Value 7-8 vs 9-10	P-value 7-8 vs >11	P-value 9-10 vs >11	Spearman (P- Value)
Första ambulans på plats (minuter)	13,9 (2,6-120,8)	12,8 (1,4-37,1)	13,8 (4,3-40,9)	0,55				-0,036 (0,47)
Andel <20min	247 (78%)	47 (83%)	33 (79%)					
Tredje ambulans på plats (minuter)	23,7 (6,7-204,4)	26,2 (8,6-119,9)	24,1 (10,4-346,9)	0,36				0,051 (0,32)
Andel <20min	101 (35%)	17 (30%)	17 (41%)					
Platstid till första lastad (minuter)	21,9 (0,1-93,4)	23,3 (5,7-113,7)	29,1 (10,3-367,3)	0,013	0,31	0,004	0,1	0,144 (0,007)
Andel <15min	54 (21%)	5 (10%)	4 (10%)					
Första patient på sjukhus (minuter)	56,6 (7,1-161,8)	51,0 (25,1-136,9)	63,4 (34,1-404,5)	0,22				0,060 (0,26)
Andel <60min	153 (57%)	30 (63%)	18 (44%)					
Samtliga patienter lastade (minuter)	58,9 (0,9-278,6)	73,6 (19,0-216,7)	111,5 (52,6-537,3)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,412 (<0,001)

Tabell 10

DISKUSSION

Metoddiskussion

Datainsamling och dataanalys

Studiens ansats var retrospektiv och byggde på ett register samlat från alarmering och ambulansdirigerings företag (SOS Alarm) som sedan överfördes till ett statistikprogram (SPSS). Ejlertsson (2012, s.23) skriver att retrospektiva studier bygger på historiska data och enligt Björk (2010, s.23) är dessa undersökningar bäst i de fall där det inte går att utföra randomiserade studier. Författarna anser att tillräckligt med data funnits tillgänglig för att genomföra studien och att metoden är mest lämplig då det är svårt att genomföra ett randomiserat experiment i realiteten.

Nackdelen med den tillgängliga datan är att vissa tidsaspekter inte sker med automatiska tider från ett datorsystem utan att dessa hanteras manuellt. Tiden från larm innebär den tidpunkt då samtalet kommer till SOS och tiden registreras då på larmcentralen. Ambulansens ankomsttid innebär den tiden då ambulanspersonalen trycker "framme" på statuspanelen varpå tiden registreras. Tiden för när patienten är lastad registreras när

ambulanspersonalen trycker "lastat" på statuspanelen. När ambulansen är framme på sjukhus registrerar ambulanspersonalen detta genom att trycka på "lämnar" på statuspanelen. Alla tider registreras automatiskt efter knapptryckningarna som görs i ambulansen. Knapptryckningarna görs dock manuellt varför visst tidsutrymme för variation för när detta sker samt fel tryckningar kan förekomma och därmed påverka resultatet. Polit och Beck (2012) samt Henricson (2014) skriver att bias, värden påverkade av metodologiska problem, oftast inte kan undvikas helt. Övriga risker med att göra registerstudier är att data kan vara gamla med inaktuella uppgifter (Jacobsson Ekman, Lindahl & Nordin, 2014, s117-118). I denna studie bedömdes att så inte var fallet och att ambulanssjukvården arbetar på samma sätt fortfarande som under de fem åren som studerats.

I studien har författarna valt att använda sig av en signifikansnivå på fem procent ($\alpha=0,05$) för att bedöma sannolikheten i resultatet. Dock är många av de signifikanta värdena under en procent ($\alpha=0,01$) vilket tolkas som att en stor del av de redovisade skillnaderna eller sambanden är starkare än den valda signifikansnivån. Författarna bedömer att fenomenet masssignifikans inte har påverkat de redovisade resultaten nämnvärt då de flesta av de signifikanta värdena till och med ligger under en procent ($\alpha=0,01$). Vid en signifikansnivå på fem procent ($\alpha=0,05$) ligger sannolikheten för en falsk signifikans på en av 20 genererade p-värden. Denna sannolikhet reduceras till en på 100 värden vid en signifikansnivå på en procent ($\alpha=0,01$) (Ejlertsson, 2012, s.124-126). Därför bedöms att flertalet av de signifikanta resultat som redovisats inte betingats av en slump då det är 38 stycken genomförda analyser i studien.

Variabler och urval

Tiden till att första ambulansen skall vara på plats inom 20 min valdes då detta är ett genomsnittsvärde för landstingens mål i Sverige (Riksrevisionen, 2012, s.53) samt att Socialstyrelsen (2009, s.104) skriver att 97 procent av befolkningen nås inom 20 minuter. Författarna tolkar att landstingens mål även gäller när det krävs många ambulanser vilket gör att målet 20 minuter även används vid tidpunkt för tre ambulanser på plats. Internationellt finns snävare mål satta för responstiden för ambulans men vår tolkning gjordes för att det skulle bli för stora skillnader om dessa internationella mål skulle tillämpas i studien. Dessutom riktas studien mot den svenska ambulanssjukvården vilket gör att det är mer relevant att använda svenska mått.

Målet att första patienten ska avtransporteras från olycksplatsen inom 15 minuter från första ambulansens framkomst kommer från PS-konceptet (Nilsson, 2014). PS-konceptet är det som används mest frekvent i Sverige vid större händelser och anses av författarna vara mest representativt för studien. Internationellt används även här snävare mål (NAEMT, 2016, s.483) men författarna anser att dessa snäva mål inte används frekvent i Sverige vilket gör att PS-konceptets mål används.

Värdet att första patienten ska vara på sjukhus inom 60 minuter efter händelsen utgår från "Golden Hour"-begreppet som är vedertaget i Sverige (NAEMT, 2016, s.5).

Begreppet diskuteras dock internationellt om det är relevant och begreppet har mer definierats som "Golden Period" (NAEMT, 2016, s.476). Författarna anser dock att den mest kritiska patienten bör komma till sjukhus så fort som möjligt och att 60 minuter är ett relevant mål.

Orsakerna till de olika bortfallen är okända men författarna misstänker att bortfall inom de olika tidsaspekterna bland annat skulle kunna bero på att alarmeringscentralen larmat ut ett för stort antal ambulanser då det kan ha varit svårt att bedöma händelsen via

telefon. Bortfallen inom “Platstid till första lastad”, “Första patient till sjukhus” och “Samtliga patienter lastade” kan troligen delvis bero på att det helt enkelt inte fanns någon patient som behövde ambulanssjukvård. Bortfallet ger studien en viss osäkerhet eftersom det endast går att spekulera i orsakerna. Författarna anser dock att studiens resultat har en hög grad av sannolikhet. Då bortfallet inte är generaliserbart så har någon justering för detta inte gjorts (Ejlertsson, 2012, s.36-38).

Resultatdiskussion

I resultatet framkom inom flera olika områden tydliga skillnader i de olika tidsaspekterna. Totalt 414 händelser analyserades där skillnader hittades inom responstiden, platstiden, tiden till sjukhus samt när tiden till att alla patienter var avtransporterade.

Om Responstid

I tabell 4 ses att om den första ambulansen är på plats senare än 20 minuter efter larm så tar det längre tid för den tredje ambulansen att komma till platsen. Det kan bero på att det inte är konstaterat att det är en händelse som kräver mycket resurser från början, utan att alarmeringscentralen har larmat ut för få ambulanser. Detta i sin tur gör att det tar längre tid att få fler ambulanser eftersom behovet utvärderas först när den första ambulansen är på plats. Riksrevisionen (2012, s.34) skriver att det även tar längre tid för ambulanserna att komma till de olika uppdragen jämfört med tidigare vilket kan vara en del av förklaringen. Problemet kan även vara geografiska skillnader. Tar det lång tid för första ambulansen kanske händelsen inträffat i ett område där det inte finns många ambulanser i omlopp vilket påverkar responstiden för både första och följande ambulanser. Peyravi, Khodakarim, Örenwall och Khorram-Manesh (2015) har kommit fram till att responstiden ökar om en ambulans står fast på en station istället för att ambulanserna åker runt i sitt distrikt. Till följd av detta har de även fastslagit att mortaliteten minskar när ambulanserna inte står stilla på en fast station. Med detta som stöd borde kanske ambulanssjukvården ändra sitt synsätt på fasta stationer för att minska responstiden, vilket denna studie visar är för lång i relation till uppsatta mål.

Internationellt sett har Sverige generellt tidsmässigt långa mål för att första ambulans skall vara på plats om jämförelse görs med USA och Storbritannien (Axelsson et al., 2011; NAEMT, 2016, s.5, 476). Författarna anser mot denna bakgrund att landstingen i Sverige har mål för insatstider som är tidsmässigt för långa och att de absolut måste följas. Det måste anses bekymmersamt att ambulanssjukvården inte klarar av sina mål. Nilsson och Rüter (2008) samt Blackwell och Kaufman (2002) visar att fler skulle överleva om vissa åtgärder sker snabbt och i rätt tid. I samhället finns en allmän diskussion om ambulansens otillräckliga beredskap vid större händelser (Johansson, 2016; Johansson, 2015; Leander, 2014; Axelsson et al., 2011). Diskussionen leds utifrån att det sker ett ökat antal allvarliga händelser utomlands med stor belastning på sjukvården samt det ökande trycket på ambulanssjukvården. Diskussionen leds också av att det ökande trycket på ambulanssjukvården leder till längre responstider och minskad tid till utbildning och träning i förberedande syfte så att ambulanspersonalen känner sig trygga i sitt arbete. Lennqvist (2009d, s. 415) har gått så långt att han menar att det kanske skulle vara en lösning på ambulans kris att utbilda allmänheten i ett visst trauma omhändertagande för att minska mortaliteten.

Om första avtransporterade patient

Målet i denna studie om att första patienten skall vara lastad inom 15 minuter från det att första ambulansen är på plats är taget från Prehospital sjukvårdslednings färdighetsmål (tabell 1) som är allmänt använt i svenska ambulanssjukvården. Radestad et. al. (2012) har studerat hur dessa färdighetsmål kan uppfyllas vid en större simulerad skadeplats. Studien visar att vid bättre sjukvårdsledning kan mortaliteten minska. Dock behövs det studier från "verkligheten" på om färdighetsmålen fungerar. Från de framtida studierna kan det dras slutsatser om hur träning och övningar bör utformas för att ge bästa resultat. Den här studien kompletterar Radestad et al. (2012) med data från verkligheten som visar att om den första patienten är lastad inom 15 min efter första ambulansens ankomst så kan man se en ökad andel som är på sjukhus inom 60 min efter larm och tiden från larm fram till att samtliga patienter är lastade blir kortare. Gonzalez, Cummings, Phelan, Mulekar och Rodning (2008) & Gonzalez, Cummings, Phelan, Mulekar och Rodning (2009) kommer i sina studier fram till att mortaliteten kan öka om ambulansen är kvar på platsen för länge, speciellt i landsbygden. Att den första patienten skall vara på sjukhus inom 60 min efter larm kommer, som tidigare beskrivet, från att trauma sjukvården sedan länge arbetat efter begreppet "Golden hour". Flera studier (Samplais, Lavoie, Williams, Mulder & Kalina 1993; Samplais et al. 1999; Feero, Hedges, Simmons & Irwin 1995; Dinh et.al. 2013) visar på att minskad prehospital tid är att föredra vid trauma men begreppet är dock numera ifrågasatt. Rogers, Rittenhouse & Gross (2015) och Kleber et al. (2013) diskuterar i sina studier Golden hour begreppet och föreslår att Golden Period är ett lämpligare begrepp då det är svårt att bestämma den tid som passar traumapatienterna bäst. Tiden är helt enkelt individuell och beror på patientens skador. Nackdelen med studien är att vi inte vet hur kritiskt skadade patienterna är. Vilket gör att vi inte heller kan veta om patienterna avtransporterades i rätt tid då vissa patienter kan ha varit i behov mer vård på olycksplatsen vilket i så fall förlängt insatstiden.

Tabell 3 visar tvärt mot vad författarna förväntade sig att om första ambulansen är på plats inom det uppsatta målet på 20 minuter så tar det längre tid att få första patienten lastad jämfört med om första ambulansen kommer fram senare. Tabell 4 visar däremot som förväntat att om den tredje ambulansen inte anländer till händelseplatsen inom det uppsatta målet (20min) så ökar tiderna för att första patient ska bli lastad. Att inte första patienten blir lastad inom uppsatta mål kan direkt härledas till detta då den första ambulansen inte kan lasta någon patient då personalen i denna ska vara sjukvårdsledning enligt PS konceptet (Nilsson, 2014). Den andra ambulansen behöver ofta tas i anspråk för att hjälpa till att vårda patienter på plats och därmed sker ofta första avtransport med tredje ambulansen. Är patienten tillräckligt svårt skadad så behöver även ambulans två mer hjälp och kräver då resurser från ambulans tre för att patienten skall kunna avtransporteras. En annan anledning till sen avtransport av första patienten kan vara att vid ambulansens ankomst till olycksplats får sjukvården inte tillgång till patienterna eftersom räddningstjänst eller polis av säkerhetsmässiga skäl spärrat av olycksplatsen.

Resultatet (tabell 10) visar också att det tar längre tid desto fler ambulanser som är på platsen för att få första patienten lastad. En anledning till detta kan vara, som diskuterats tidigare, att vid större händelser så ställs det högre krav på sjukvårdsledningen. I Sverige är dessa olyckor inte tillräckligt vanliga samtidigt som utbildning och övningar

inte sker som de borde varför erfarenheten av större händelser hos sjukvårdsledningen är knapphändig. Lundin (2010, s.142-144) skriver att om organisationen och individer övar på allvarliga händelser så minskar risken för stressreaktioner vilket kan göra händelserna mindre kaotiska. För att patienter ska få optimalt omhändertagande så är det viktigt att vårdare fått öva innan så att konsekvenserna kan minska genom att resurserna används för att omhänderta och vårda de skadade.

Tiden för första lastade patient avspeglar hur arbetet på plats fortskrider och kan inte helt förklaras med att det tar lång tid för nästkommande ambulans att komma till platsen. Riddez & Örtenwall (2012) skriver i sin rapport, som gjordes efter terrorattentatet mot Utöya 2011, för att bedöma Sveriges beredskap för liknande händelser, att Sveriges beredskap behöver förbättras. De menar att den höga kompetens som behövs för triagering på olycksplats kan vara svår att uppbringa i Sverige. Det kan ta längre tid till första avtransport på grund av personalen känner sig osäkra i triagesystem och sjukvårdsledning i största allmänhet. Det stöds av Abelsson och Lindwall (2012) som skriver att ambulanssjuksköterskor upplever att de inte har tillräckliga kunskaper vid insatser med svårt skadade patienter. De skriver vidare att ambulanssjuksköterskan därför behöver mer övning för att kunna hantera dessa situationer bättre. Myndigheten för skydd och beredskap [MSB] (2013) skriver att det är viktigt att personal som skall kunna arbeta på skadeplats får regelbunden utbildning och träning för att insatserna skall kunna fungera bra. De betonar särskilt vikten av samverkansövningar. Socialstyrelsen (2011) skriver dock i sin genomgång av "landstingens utbildnings och övningsverksamhet" att det finns brister i övningarna då organisationerna är så pass slimmade personalmässigt att det endast finns liten möjlighet till övning. Då samverkande organisationer som polis och räddningstjänst har motsvarande problem så blir samverkansövningarna lidande. Ambulanssjuksköterskan skall enligt dess kompetensbeskrivning kunna samverka med räddningstjänst och polis vid allvarlig händelse och andra olyckor samt medverka till optimalt resursutnyttjande (Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor [RAS], 2012).

Om samtliga patienter lastade

Som resultatet visar (tabell 3,4,5) så ökar tiden till när samtliga patienter är lastade när målen för responstiden för första och tredje ambulans samt plats tiden till första lastade patient inte följs. Som ovan diskuterats så visar forskning att Golden hour är ett debatterat begrepp och att alla patienter inte behöver vara på sjukhus inom en timma efter larm utan individuella faktorer påverkar denna tidsaspekt (Gonzalez et al., 2008; Gonzalez et al., 2009). Författarna misstänker och litteraturer indikerar att det psykiska lidandet kan öka när en patient blir kvar en längre stund på en kaotisk skadeplats även om patienten inte är svårt skadad. Synsättet motiveras av bland annat Holmberg et al (2014) som beskriver patientens känsla när hen är ensam. Därför anser författarna att tiden till att en patient får vård ska minimeras till kortast möjliga för att alla patienter ska få ett snabbt såväl somatiskt som psykiskt omhändertagande i hälsobefrämjande syfte.

I undersökningen (tabell 7) ses att vid över hälften av händelserna får patienter vänta i över en timma tills de blir avtransporterade. Enligt Elmqvist, Fridlund och Ekebergh (2008) så upplever patienterna olycksmiljön som oroande och uppjagande men de upplever det lugnande när ambulanspersonalen kommer och är närvarande hos dem.

Lundin (2010, s.144) skriver att det är viktigt att identifiera de som var med i olyckan även om de inte är allvarligt skadade då de annars lätt kan hamna utanför sjukvårdens system. Det framgår inte i vårt material när ambulanspersonalen är vid patientens sida och börjar vårda denne. Men den sista patienten som avtransporteras är oftast inte, somatiskt sett, den svårast sjuka och har vanligen därför inte någon vårdpersonal vid sig hela tiden under en lång insats. Holmberg et al. (2014) skriver att när vårdaren lämnade patienten ensam upplevdes en ökad oro och ovisshet över att bli lämnad ensam igen vilket leder till ökat patientlidande. Eriksson (1994) beskriver lidande som något negativt eller ont som människan utsätts för, något som denne måste leva med. Även om ambulanspersonalen kan lugna patienten med att vara närvarande är det fortfarande en kaotisk miljö med många negativa intryck varför det är viktigt att få patienten bort från olycksplatsen relativt snabbt för att minska dennes oro och lidande. Undersökningen visar att ju fler ambulanser som är inblandade i händelsen desto längre tid tar det innan sista patienten är avtransporterad från olycksplatsen. Tiden när sista patienten lastas är nära dubblad då det är 11 eller fler ambulanser inblandade jämfört med 7-8 ambulanser. Abelsson och Lindwall (2012) menar att ambulanssjukvården i Sverige inte har tillräckliga erfarenheter kring större händelser. Det faktum att det tar längre tid på olycksplats ju fler patienter och ju fler ambulanser som är inblandade kan möjligen förklaras av att ambulanssjukvården inte har tillräckliga erfarenheter kring organisation på olycksplats vid stora händelser.

En annan förklaring till att det tar längre tid för samtliga patienter att bli lastade kan vara att ju fler ambulanser och patienter som är inblandade desto svårare blir det att ha lediga resurser till alla patienter eftersom antalet ambulanser som finns att tillgå är begränsat. Det innebär vid allvarliga händelser att ambulanserna har en längre framkörningstid eftersom de kommer långt ifrån alternativt att de befintliga ambulanserna får köra flera gånger mellan sjukhus och olycka med flera patienter vilket kan komma att ta längre tid. Så som Elmquist, Fridlund och Ekebergh (2008) skriver så leder detta till att det även kan ta längre tid innan patienten får adekvat hjälp vilket kan öka patientens oro, känsla av ensamhet och i slutändan minskad livsvilja.

Om subgrupps analyser

Resultatet visar förvånande nog att det saknas relation mellan vilken typ av olycka och ambulansorganisationens insats. Den enda skillnaden var att första ambulans är snabbare på plats vid en brand än en olycka vilket författarna har svårt att hitta en bra förklaring till. En av förklaringarna skulle kunna vara att bränder som kräver många ambulanser troligen är belägna mer centralt och i lägenhetshus, där det vanligen cirkulerar fler ambulanser, medan allvarliga olyckor kan ske var som helst i landet även långt från där det finns många ambulanser i omlopp. Dock anser författarna att då borde även de andra tiderna skilja mellan grupperna.

Författarna hade som föraning att det skulle tvärt mot vad resultatet visar finnas en dygnsvariation med längre fördröjningstider på kvällar och nätter. Detta motiverade författarna med att det finns färre ambulanser på jourtid än på dagtid. Den enda skillnaden som ses är att det tar längre tid nattetid än dagtid för att alla ska bli lastade. Detta förklaras troligen av att det finns färre ambulanser på jourtid (Riksrevisionen, 2012, s.54) men detta kan inte bekräftas i responstiderna för första och tredje ambulans. Responstiderna för fjärde ambulansen och de ambulanser som kommer därefter är ju

okända och vid färre ambulanser i omlopp så kan det just vara de sist nämnda som behövs för att lastningstiderna ska hållas på samma nivå. Resultatet visar med andra ord att patienten blir lidande om händelsen sker nattetid då hen inte blir avtransporterad lika fort som på dagen. Författarna misstänker men kan inte fastställa att detta just kan härledas till färre ambulanser nattetid. En mera gynnsam trafiksituation, åtminstone i tätort, nattetid kan naturligtvis också påverka dygnsrytmen vad avser ambulansens responstid. En sådan faktor kan kanske till en del förklara de uteblivna skillnaderna vad avser första och tredje ambulansens responstid.

SLUTSATSER

Studiens mål var att undersöka om den svenska ambulanssjukvårdens beredskap är tillräcklig för att hantera allvarliga händelser. En hypotes formulerades om att den svenska ambulanssjukvården inte har beredskapen för att hantera allvarliga händelser. Undersökningen visar att vid de flesta tillfällena när ambulanssjukvården håller uppsatta tidsmål så har detta en positiv effekt på övriga insatstider vilket i slutändan leder till ett minskat patientlidande. Om den tredje ambulansen kommer till platsen inom uppsatt måltid och första patienten lastas inom förväntad tid så kommer även den sista patienten att komma snabbare från olycksplatsen och den första patienten kommer snabbare till sjukhus. Dock visar undersökningen att tidsmålen inte följs i den utsträckningen som kan krävas vilket leder till att patienterna inte får den vård de har rätt till. Med detta som utgångspunkt drar författarna slutsatsen att ambulanssjukvården i Sverige inte har beredskap för de allvarliga händelserna. Dock anser författarna att ambulanssjukvården troligen har bättre beredskap för de mindre händelserna med färre involverade patienter och ambulanser eftersom detta är vardagens ambulanssjukvård.

Författarna tror att beredskapen skulle bli bättre och att patienterna skulle få en bättre och snabbare vård om de förslag till kliniska implikationer som redovisas nedan skulle förverkligas. Här fokuseras på övning och utbildning eftersom detta kan få snabba effekter för patienternas välbefinnande

All personal ska kunna arbeta och leda en olycka och bör därmed vara utbildade i prehospital sjukvårdsledning. Syftet med sjukvårdsledning är alltid patientnytta. ”Rätt resurs till rätt patient i rätt tid och rätt patient till rätt enhet i rätt tid” (Rüter, Nilsson & Vikström, 2006, s.45).

KLINSKA IMPLIKATIONER

Ambulanssjuksköterskan ska i sitt arbete bedriva vård vid allvarliga händelser och känna sig trygg med det. För att få den tryggheten har författarna följande förslag till olika instanser med stöd från den aktuella studien

Socialstyrelsen

Nationellt uppsatta gemensamma krav på responstider över hela landet eftersom dessa skiljer sig i de olika landstingen.

Större krav på att ambulanssjukvården bedrivs på ett evidensbaserat sätt och har mål för verksamheten som gagnar patienten och att dessa mål följs.

Respektive Vårdgivare

Mer utbildning till personalen i form av Prehospital Sjukvårdsledning samt i traumaomhändertagande för att all personal ska känna sig redo inför en allvarlig händelse

Regelbundna övningar tillsammans med samverkanspartners för samtlig personal så att de kan öva på allvarliga händelser då detta inte sker i verkligheten tillräckligt ofta för att ge en trygghet.

REFERENSER

- Abelsson, A. & Lindwall, L. (2012) The Prehospital assessment of severe trauma patients` performed by the specialist ambulance nurse in Sweden – a phenomenographic study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. DOI: 10.1186/1757-7241-20-67
- Axelsson, C., Bremer, A., Hagiwara, M. & Herlitz, J. (2011). Nationella regler krävs för ambulanssjukvård. Stockholm: Svenska Dagbladet. Hämtad: 20 maj 2016.
- Blackwell, T. & Kaufman, J. (2002). Response Time Effectiveness: Comparison of Response Time and Survival in an Urban Emergency Medical Services System. *Academic emergency medicine*, 9 (4) ss. 288-295
- Billhult, A., Gunnarsson, R. (2012). I Henricson, M. (red.) *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. Pozkal: Studentlitteratur
- Björk, J. (2010). *Praktisk statistik för medicin och hälsa*. Stockholm: Liber
- Bremer, A. (2012). Att vara patient inom ambulanssjukvården. I Almerud Österberg, S & Nordgren, L (red.) *Akut vård - ur ett patientperspektiv*. Lund: Studentlitteratur. ss. 29-50.
- Dinh, M.M., Bein, K., Roncal, S., Byrne, C.M., Petchell, J. & Brennan, J. 2013, "Redefining the golden hour for severe head injury in an urban setting: the effect of prehospital arrival times on patient outcomes", *Injury*, vol. 44, no. 5, pp. 606-610.
- Ejlertsson, G. (2012). *Statistik för hälsovetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Eliasson, A. (2013). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur.
- Elmqvist, C., Fridlund, B. & Ekebergh, M. (2008). More than medical treatment: The patient's first encounter with prehospital emergency care. *International Emergency Nursing*, 16(3), 185-192
- Eriksson, K. (1994). *Den lidande människan*. Stockholm: Liber
- Feero, S., Hedges, J.R., Simmons, E. & Irwin, L. (1995), Does out-of-hospital EMS time affect trauma survival?, *American Journal of Emergency Medicine*, vol. 13, no. 2, pp. 133-135.
- Gonzalez, R.P., Cummings, G.R., Phelan, H.A., Mulekar, M.S. & Rodning, C.B. (2008), "On-scene intravenous line insertion adversely impacts prehospital time in rural vehicular trauma", *The American surgeon*, vol. 74, no. 11, pp. 1083.

- Gonzalez, R.P., Cummings, G.R., Phelan, H.A., Mulekar, M.S. & Rodning, C.B. (2009), "Does increased emergency medical services prehospital time affect patient mortality in rural motor vehicle crashes? A statewide analysis", *Am J Surg*, vol. 197, no. 1, pp. 30-34.
- Hagiwara, M. & Wireklint-Sundström, B. (2009). Vård och bedömning. I Suserud, B-O & Svensson, L. (red.). *Prehospital akutsjukvård*. Liber: Stockholm. s. 117-178.
- Harmsen, A.M.K., Giannakopoulos, G.F., Moerbeek, P.R., Jansma, E.P., Bonjer, H.J. & Bloemers F.W. (2015). The influence of prehospital time on trauma patients outcome: A systematic review. I *Injury*, Volume 46, s.602-609. DOI:10.1016/j.injury.2015.01.008.
- Henricson, M. (2014). *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. Pozkal: Studentlitteratur
- Holmberg, M., Forslund, K., Wahlberg, AC. & Fagerberg, I. (2014). To surrender in dependence of another: the relationship with the ambulance clinicals as experienced by patients. I *Scandinavian journal of caring sciences*, (28), s.544-551. DOI:10.1111/scs.12079
- Holmdahl, B. (1990). *Patienten och du*. Malmö: Almqvist & Wiksell
- Hultell, D. (2008). *Hjälp till självhjälp: En lathund för SPSS*. Stockholm: Karolinska Institutet
- Jacobsson Ekman, G., Lindahl, B. & Nordin, A. (2014). *Nationella kvalitetsregister i hälso- och sjukvården*. Stockholm: Karolinska Institutet University Press.
- Jansson, K-Å. (2009). Olycksfall och trauma. I Suserud, B-O & Svensson, L. (red.). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber. s.375-434.
- Johansson, H. (2015) Stora brister inom ambulansen katastrofberedskap. Karlshamn: Samverkan 112. Hämtad 20 maj 2016 <http://www.s112.se/2015/11/16/stora-brister-i-ambulansens-katastrofberedskap/>
- Johansson, H. (2016) En Nödvändig påminnelse om prehospital beredskap. Stockholm: Dagens medicin. Hämtad 20 maj 2016 <http://www.dagensmedicin.se/blogg/henrik-johansson/2016/03/23/en-nodvandig-paminnelse-om-prehospital-beredskap/>
- Kleber, C., Lefering, R., Kleber, A., Buschmann, CT., Bail, HJ., Schaser, KD & Haas, GDU. (2013). Rescue time and survival of severely injured patients in Germany. *Unfallchirurg* 116(4). ss. 345–350.
- Leander, P. (2014) Kris inom ambulansen: Vi klarar inte en stor olycka. Stockholm: Dagens Arena. Hämtad 20 maj 2016 <http://www.dagensarena.se/innehall/kris-inom-ambulansen-vi-klarar-inte-en-stor-olycka/>

- Lennquist, S. (2009a). Katastrofmedicin- Definitioner och mål. I Lennquist, S (red.) *Katastrofmedicin*. 3., uppl. Stockholm: Liber s. 11-18
- Lennquist, S. (2009b). Katastrofrisker- Exempel och erfarenhet. I Lennquist, S (red.) *Katastrofmedicin*. 3., uppl. Stockholm: Liber s. 19-50
- Lennquist, S. (2009c). Skador orsakade av fysiskt våld. I Lennquist, S (red.) *Katastrofmedicin*. 3., uppl. Stockholm: Liber s. 199-264
- Lennquist, S. (2009d). Utbildning och träning i katastrofmedicin. I Lennquist, S (red.) *Katastrofmedicin*. 3., uppl. Stockholm: Liber s. 415-428.
- Lundin, T. (2010). Katastrofpsykiatri och sena stressreaktioner. I Cullberg, J. *Kris och utveckling*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Myndigheten för skydd och beredskap (2013). *Prehospitalt akut omhändertagande*. <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27218.pdf>
- NAEMT (2016). *PHTLS Prehospital Trauma Life Support*. 8., uppl. Jones & Bartlett Learning
- Nilsson, H. (2014). *PS- Prehospital sjukvårdsledning: Ett nationellt koncept*. Linköping: Kunskapscentrum för katastrofmedicin.
- Nilsson, H. & Kristiansson, T. (2015). *Katastrofmedicinsk beredskap*. Lund: Studentlitteratur
- Nilsson, H. & Rüter, A. (2008) Management of resources at major incidents and disasters in relation to patient outcome: a pilot study of an educational model. *European Journal of Emergency Medicine* (15) ss.162–165
- Peyravi, M., Khodakarim, S., Örténwall, P. & Khorram-Manesh, A. 2015, "Does temporary location of ambulances ("fluid deployment") affect response times and patient outcome?", *International Journal of Emergency Medicine*, vol. 8, no. 1, pp. 1-11.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2012). *Nursing Research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pons, P., Markovchick, V. (2002) Eight minutes or less: does the ambulance response time guideline impact trauma patient outcome? *The Journal of Emergency Medicine*, (23), s.43-48, DOI:10.1016/S0736-4679(02)00460-2.
- Radestad, M., Nilsson, H., Castren, M., Svensson, L., Rüter, A. & Gryth, D. (2012) Combining performance and outcome indicators can be used in a standardized way: a pilot studie of two multidisciplinary, full-scale major aircraft exercises. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, (20), 58.

Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor [RAS], (2012). Kompetensbeskrivning, Legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot ambulanssjukvård. Stockholm: Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor och Svensk sjuksköterskeförening.

Riddez, L., & Örtenwall, P. (2012) Efter Utøya... svenska katastrofberedskap behöver höjas. *Läkartidningen*, 29, 1339.

Riskrevisionen (2012). *Statens insatser inom ambulanssjukvården* (RIR 2012:20). Stockholm: Riksrevisionen.

Rogers, F., Rittenhouse, K. & Gross, B. (2015). The golden hour in trauma: Dogma or medical folklore? *Injury, Int. J. Care Injured* (46). ss 525–527.

[doi:10.1016/j.injury.2014.08.043](https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.043)

Rüter, A., Nilsson, H. & Vikström, T. (2006). *Sjukvårdsledning vid olycka och katastrof*. Pozkal: Studentlitteratur

Sampalis, J., Denis, R., Lavoie, A., Fréchette, P., Boukas, S., Nikolis, A., Benoit, D., Fleischer, D., Brown, R., Churchill-Smith, M. & Mulder, D. (1999). Trauma care regionalization: a process-outcome evaluation. *Journal of Trauma*, (46). ss. 565–581.

Samplais, J., Lavoie, A., Williams, J., Mulder, D. & Kalina, M. (1993) Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. *Journal of Trauma*, (34). ss. 252–261.

SFS 1982:763. *Hälso- och sjukvårdslagen*. Stockholm: Socialdepartementet

SFS 2003:460 *Lag om etikprövning av forskning som avser människor*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Socialstyrelsen (2009) *Hälso och sjukvårdsrapport 2009*. Stockholm: Socialstyrelsen.

Socialstyrelsen (2011) Landstingens utbildningsoch övningsverksamhet.

<http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/18311/2011-4-12.pdf>

SOSFS 2013:22. *Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om katastrofmedicinsk beredskap*. Stockholm: Socialstyrelsen.

Trafikanalys (2014). *Vägfrafikskador 2014*. (Statistik 2015:8) Stockholm: Trafikanalys.

Vikström, T. (2014). Trauma. I Hansson, L-E & Vikström, T. (red.). *Akut kirurgi med traumatologi*. Lund: Studentlitteratur. s. 59-71.

World Health Organisation [WHO] (2014). *Global health estimates 2014 summary tables*. Geneva: WHO. tillgänglig på:

http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/ 2016-04-05

World Health Organisation [WHO] (2015). *Global status report on road safety 2015*. Geneva: WHO.

World Medical Association [WMA] (2013). WMA Declaration of Helsinki. Fortaleza: WMA