



Simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård

Anna Abelsson

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Omvårdnad

DOKTORSAVHANDLING | Karlstad University Studies | 2017:13

Simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård

Anna Abellsson

Simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård

Anna Abelsson

DOKTORSAVHANDLING

Karlstad University Studies | 2017:13

urn:nbn:se:kau:diva-48243

ISSN 1403-8099

ISBN 978-91-7063-765-0 (print)

ISBN 978-91-7063-766-7 (pdf)

© Författaren

Distribution:
Karlstads universitet
Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Institutionen för hälsovetenskaper
651 88 Karlstad
054 700 10 00

Tryck: Universitetstryckeriet, Karlstad 2017

WWW.KAU.SE



Simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård

Anna Abellsson

Faculty of Health, Science and Technology

Nursing Science

Dissertation Karlstad/ University Studies 2017

Abstrakt

Simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård

Forskningens övergripande syftet var att fördjupa förståelsen för simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård.

Metod: I forskningen har kvalitativ och kvantitativ metod använts samt integrativa litteraturstudier (I, II). Kvalitativa data från intervjustudier (III, V) analyserades med hjälp av fenomenografisk analysmetod. Kvantitativa data från interventionsstudien (IV) analyserades med hjälp av deskriptiv och analytisk statistik.

Resultat: Att forska på simulering och lärande inom traumavård, i prehospital kontext, är relativt ovanligt (I). Simulering av realistiska scenarier där vårdarna utsätts för stress bidrar till att vårdarnas kunskaper, färdigheter och erfarenheter stärks (II). Vårdarna efterfrågar simulering avseende kritiska och akuta situationer (III). De beskriver att lärande genom regelbunden simulering ger fördjupade kunskaper och färdigheter i vård av patient drabbad av högenergitrauma (V). Interventioner med upprepade simuleringstillfällen avseende vård av patient med högenergitrauma ger viss förbättring i omhändertagandet på skadeplats (IV).

Konklusion: Genom simulering utvecklar vårdarna kunskaper och färdigheter samt får ett förbättrat självförtroende i vården av en skadad och sjuk patient. Forskningen antyder flera områden med förbättringspotential vad gäller omhändertagandet av patient drabbad av högenergitrauma. En modell har utvecklats för systematisk traumasimulering.

Abstract

Simulation as learning in prehospital emergency care

The overall aim of the research was to deepen the understanding of learning through simulation in prehospital emergency care.

Method: In this research, qualitative and quantitative methods are used as well as integrative literature studies (I, II). Qualitative data from the interview studies (III, V) were analyzed by phenomenographic methodology. Quantitative data from the intervention study (IV) were analyzed using descriptive and analytical statistics.

Results: Research on simulation and learning within the prehospital trauma care context is relatively rare (I). Simulation of realistic scenarios where the caregivers are exposed to stress contributes to strengthen caregiver knowledge, skills and experience (II). Caregivers request simulation opportunities regarding critical and emergency situations (III). They describe that learning through regular simulation provides in-depth knowledge and skills in the care of a patient exposed to high-energy trauma (V). Interventions with repeated simulation opportunities related to the care of the patient exposed to high-energy trauma give some improvement in care provided at the site of the accident (IV).

Conclusion: Through simulation, the caregivers develop knowledge and skills and receive enhanced confidence in the care of an injured and sick patient. The research suggests several areas with potential for improvement with regard to the care of patients exposed to high-energy trauma. A model has been developed for systematic trauma simulation.

Original articles

- I. Abelsson A, Rystedt I, Suserud BO, Lindwall L. (2014). Mapping the use of simulation in prehospital care – a literature review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 22(22).
- II. Abelsson A, Rystedt I, Suserud BO, Lindwall L. (2016). Learning by simulation in prehospital emergency care – an integrative literature review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 30(2):234–240.
- III. 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*, 20(67).
- IV. Abelsson A, Lindwall L, Suserud BO, Rystedt I. (2017). Effect of repeated simulation on the quality of trauma care. *Submitted manuscript*.
- V. Abelsson A, Rystedt I, Suserud BO, Lindwall L. (2017). Simulation of high-energy trauma makes knowledge readily available from memory. *Submitted manuscript*.

Reprint av artiklarna har skett med tillåtelse från tidskrifterna.

Förord

Nu har jag kommit till slutet på min doktorandresa! Vilken underbar känsla, men också lite saknad, att lämna ifrån mig avhandlingen. Det har varit helt fantastiskt att få göra detta arbete. Jag har haft förmånen att få fördjupa mig i ett forskningsområde som varit engagerande, intressant och viktigt för mig. Att vandra, på vägen mot en doktorsavhandling, tillsammans med mina handledare, har varit en underbar resa. Tänk er att ha tre följeslagare av den kalibern, som jag haft vid min sida, under arbetets gång, två professorer och en disputerad läkare. De har gjort arbetet spännande och utmanande. De har spridit en positiv känsla utifrån deras vilja att hjälpa och stötta mig. De har alltid funnits nära till hands, men respekterat min vilja och mina behov. De har frikostigt delat med sig av sina kunskaper och erfarenheter. Mina handledare är anledningen till att min doktorsavhandling har varit det roligaste arbete jag någonsin gjort.

Min huvudhandledare: *Lillemor Lindwall*, du har alltid visat att du trott på min kapacitet att genomföra ett doktorandprojekt. Du har låtit mig prova, utvecklas och mogna. Jag har alltid känt att jag har fått vara den som kör bussen. Jag hoppas att du förstår hur mycket jag har njutit under denna färd. Du har gjort mig självständig. Tack Lillemor. Mina bihandledare: *Björn-Ove Suserud*, du har alltid haft mitt bästa i åtanke. Du har hjälpt mig att få egna vingar och därefter puttats mig utför kanten och ropat "Man skall ha självförtroende". Med ett sådant förtroende som jag känt från dig, kan man inte annat än lyckas. Tack Björn-Ove. *Ingrid Rystedt*, du har varit lyhörd, men samtidigt drivande. Du har stöttat och uppmuntrat mig i allt jag gjort. Du har underlättat mitt arbete, men också utmanat det genom att ifrågasätta. Tack Ingrid. Tack till *Karlstads universitet* och fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap där jag haft min anställning som doktorand.

Det är många fler personer som har spelat en viktig roll i mitt avhandlingsarbete. Tack till min trogna vän *Anna Willman* som alltid funnits där, i stort och smått. Du har på ett fantastiskt och generöst sätt delat med dig av dina kunskaper och insikter. Du har stöttat,

utvecklat och förbättrat mig. Jag kan inte tänka mig att arbeta utan dig. Tack till bibliotekarie *Annelie Ekberg Andersson*. Det går inte att tacka dig nog för allt du har gjort för mig under min doktorandtid. Du har varit en viktig person för mig och min forskning. Tack till statistiker *Jari Apelgren* för all kunskap du har bidragit med till mitt arbete. Samtalen med dig har varit trevliga, utmanande och frustrerande. Ditt engagemang har nästan gjort att statistik varit roligt, men bara nästan. Tack till *doktorandgruppen* vid Karlstads universitet där jag haft förmånen att få dela min tid med andra doktorander.

Tack till *Lars Lundberg* som inspirerat och motiverat mig, lockat till ny och spännande forskning och alltid sett en bra arbetsinsats och inte ett problem. Du har bidragit på ett sätt som har gjort både forskningen och mig bättre. Tack till *Christer Axelsson* som är den första specialistutbildade ambulanssjuusköterskan att disputerat i Sverige. Du har alltid varit positivt inställd och uppmuntrat mina idéer. Du har varit hård och ifrågasättande och jag har sällan kunnat svara på dina frågor, men det har inneburit att jag kunnat stärka upp svagheter i mina studier. Du är min förebild. Tack till *kollegor vid högskolan i Borås* som under min doktorandtid har diskuterat och hjälpt mig att utveckla mina tankar och studier. Det har betytt mycket att ha er stöd. Tack till *alla ambulansstationschefer* som låtit mig tillbringa tid med er personal på ambulansstationerna; morgon, middag och kväll, vardagar som helgdagar. Detta arbete hade aldrig varit möjligt att genomföra utan er positiva attityd gentemot mig och min forskning. *Mina vänner*. Ni har gett mig energi! En energi som inneburit att jag har kunnat arbeta hur mycket som helst. Tack till er alla, ni har varit ovärderliga!

Min underbara familj. Min mamma som tagit med sig katten i bilen och kommit varje gång jag har åkt iväg på resor, både inrikes- och utrikes. *Min make* och *mina barn* som tagit mina år som doktorand med ro. Jag har alltid kunnat arbeta med gott samvete eftersom ni alltid har varit glada och nöjda. *Tack!*

Karlstad våren 2017

Innehållsförteckning

Inledning.....	9
Bakgrund.....	11
Forskningens omvårdnadsteoretiska perspektiv	11
Prehospital akutsjukvård	13
Högenergitrauma	18
Lärande.....	20
Simulering	23
Sammanfattning.....	36
Problematisering.....	37
Forskningens övergripande och specifika syften	38
Metod	40
Studie I	40
Studie II	41
Studie III.....	43
Studie IV	45
Studie V	48
Forskningsetiska överväganden.....	50
Resultat	52
Studie I Mapping the use of simulation in prehospital care – a literature review	52
Studie II Learning by simulation in prehospital emergency care – an integrative literature review.....	53
Studie III The Prehospital assessment of severe trauma patients` performed by the specialist ambulance nurse in Sweden – a phenomenographic study	54
Studie IV Effects of two simulation interventions on performed trauma care.....	57
Studie V Simulation of high-energy trauma makes knowledge readily available from memory.....	61
Diskussion och reflektion	65

Den nya förståelsen	80
Metodologiska överväganden.....	83
Konklusion och klinisk implikation för prehospital akutsjukvård	92
Systematisk traumasimulering.....	93
Framtida forskning.....	98
Referenser	99

Inledning

Avhandlingen avser att belysa och utveckla kunskap om lärande vid simulering. Målet är att bidra med nytt vetande om tillämpning av kunskaper, färdigheter och erfarenheter för vård av patienter i prehospital akutsjukvård. Denna kontext, prehospital akutsjukvård, karaktäriseras av snabba beslut och vård i en, för både patienter och personal, utsatt vårdmiljö (Axelsson et al 2016; Suserud och Lundberg 2016). Möjligheten till att få medicinskt stöd kan vara långt bort och miljön kan upplevas som otrygg då vårdare måste ta olika, mer eller mindre svåra, etiska beslut för att rädda liv och säkerställa hälsa (Gunnarsson och Warrèn Stomberg 2009; Jonsson och Segesten 2004). I omvårdnaden, som har sin utgångspunkt i humanvetenskap, finns förståelse för människans hälsa och lidande samt rätten till en god och säker vård inom all hälso- och sjukvård (ICN 2012).

Min nyfikenhet för ämnet går långt tillbaka i tiden. Första gången jag mötte en svårt skadad patient hade jag precis börjat arbeta som sjuksköterska på Sahlgrenska universitetssjukhuset. Jag upplevde att ansvaret för en svårt skadad patient var en stor utmaning. Ansvaret innebar att vara förberedd och kunna vårda en kritisk skadad patient och dennes närstående, att ha viljan att förstå patienters problem, behov och önskemål och att samtidigt ha förmåga att inse mina egna begränsningar. Efter en tid valde jag att utbilda mig till intensivvårdssjuksköterska. Som rutinerad sjuksköterska och specialistutbildad intensivvårdssjuksköterska började jag senare arbeta inom ambulanssjukvården. Det var ett intressant och spännande arbete, men jag hade svårt att omsätta mina kunskaper och färdigheter i den nya miljön utanför sjukhuset. Jag fick skaffa mig specifika kunskaper avseende vad jag skulle göra, varför jag skulle göra det och hur jag skulle tänka och handla i svåra och ofta kritiska vårdssituationer. Mitt fokus på vård av svårt skadade patienter utgår ifrån min känsla av otillräcklighet, när det gäller kunskaper och färdigheter, i arbetet på olika skadeplatser.

Under hela mitt yrkesverksamma liv har jag haft ett intresse för lärande i vårdsammanhang, detta utvecklades med tiden att innefatta lärande med simulering. Utifrån utgångspunkten att kunskaper och färdigheter, i prehospital akutsjukvård, är något som behöver upprätthållas, kan simulering ses som en lämplig metod för detta lärande. I avsikt att förbättra säkerheten har simulering som lärande, under senare år, blivit allt vanligare inom hälso- och sjukvårdsutbildningar (Garvey et al 2016). Min erfarenhet av att lära med simulering kommer från olika civila- och militära akutsjukvårdsutbildningar. Eftersom det idag genomförs allt fler moment med simulering, i prehospital akutsjukvård, finns en viktig fråga: *Hur uppfattas simulering som ett lärande inom prehospital akutsjukvård?*

Mitt forskningsintresse kom att handla om att lärande och vårdande hänger samman och min undran var: *Om och hur simulering som lärande kan bidra till en säkrare vård för patienter inom prehospital akutsjukvård?* Att som vårdare inte ha möjlighet att regelbundet träna kunskaper, färdigheter och bemötande kan resultera i olika kunskapsnivåer och att vården, av patienter som drabbats av skada och sjukdom, kan variera beroende på vem det är som vårdar. Utifrån detta är det viktigt att studera och utveckla kunskap om simulering och lärande inom prehospital akutsjukvård.

Avhandlingen är en sammanläggningsavhandling som förväntas bidra med kunskap om simulering och lärande inom prehospital akutsjukvård. I de olika studierna undersöks hur simulering kan bidra till lärande hos vårdare, något som i förlängningen kan bidra till en säkrare vård. I de studier som analyserats ingår och nämns flera olika professioner; ambulanssjuksköterskor, sjuksköterskor inom prehospital akutsjukvård och paramedics. I avhandlingen används benämningen vårdare och rymmer samtliga kategorier av sjuksköterskor, med eller utan specialistutbildning, samt paramedics.

Bakgrund

I bakgrunden beskrivs forskningens omvårdnadsteoretiska perspektiv. I avsnittet om prehospital akutsjukvård redogörs för förutsättningar för vårdande, hur ambulansverksamheternas prehospitala akutsjukvård är uppbyggd och vilken utbildning vårdarna har. Högenergitrauma är det exempel som används i avhandlingen och det definieras och beskrivs utifrån aktuell forskning. Med hjälp av olika teorier tydliggörs vad lärande kan vara, i vårdande sammanhang, inom prehospital akutsjukvård. I detta kapitel definieras även simulering, dess historik och vad observation och debriefing vid simulering innebär. Bakgrunden avslutas med en kort sammanfattning.

Forskningens omvårdnadsteoretiska perspektiv

Det vetenskapliga perspektivet i föreliggande forskning tar sin utgångspunkt i en humanvetenskaplig kunskapstradition med förståelse för människan som unik och delaktig (Eriksson 2015a). Utgångspunkten är att vårdaren möter, bedömer och genomför vårdåtgärder utifrån ett omvårdnadsperspektiv. Omvårdnad som vetenskap berör vår världsbild och utgår ifrån de epistemologiska begreppen person/människa, hälsa, omgivning/miljö och vårdande (Eriksson 2015a; Wiklund och Bergbom 2012). Vårdande ses här som omvårdnadens och vårdarbetets kärna (Wiklund Gustin och Bergbom 2012).

Människan ses som en levande, skapande, tänkande och reflekterande enhet, bestående av kropp, själ och ande (Eriksson 1992). Synen på människan har betydelse för vårdares sätt att se och förstå människor (Lindwall 2004) och omvårdnadens värdegrund innefattar ett etiskt ansvar att bevara människors värdighet (Edlund et al 2013). Inom prehospital akutsjukvård vårdas de som drabbats av en plötslig skada, en oväntad händelse som ofta leder till chock, obehag och lidande. I den akuta situationen riskerar människan att även förlora sin värdighet då kontrollen över kroppen är satt ur spel. Upplevelsen av sårbarhet förstärks av att det är okända vårdare som

kommer till platsen (Baillie 2009). Den människa som i samband med sitt behov av vård blir patient, behöver därför inkluderas som medskapare av det vårdande sammanhanget (Wiklund Gustin och Lindwall 2012). Genom att stärka relationen mellan patient och vårdare kan patientens värdighet bevaras (Elmqvist et al 2008; Suserud et al 2003a). Relationen blir en förutsättning för att vårdaren ska kunna se hela människan (Arman 2015) och bekräfta patienten som en människa (Elmqvist et al 2008).

Hälsa ses som mångdimensionell och förknippas med upplevelser av friskhet och välbefinnande (Eriksson 2015b). Hälsa är något naturligt medan ohälsa uppkommer som en följd av ett hinder inom människan, i människans omvärld eller i samspelet mellan dessa två (Arman 2015). Inom prehospital akutsjukvård kan ohälsa innebära att en patient befinner sig mellan liv och död. Patienten saknar ofta den information och kunskap som behövs för att skapa mening och främja hälsa i den aktuella situationen. Patienten blir, som Finer (2012) uttrycker det, en gäst i personalens verklighet. Att plötsligt utsättas för en skada leder till en separation från det dagliga livet och verkligheten, vilket påverkar patientens upplevelse av den egna hälsan (Ekebergh 2015).

Vårdande inom prehospital akutsjukvård fokuserar inte enbart på en skadad kroppsdel, det innebär att ta över ansvaret för hela patientens kropp och överlevnad (Arman, 2015). Vårdaren svarar på patientens uttalade eller outtalade rop på hjälp genom att ha modet att vara nära (Ahl et al 2005; Elmqvist et al 2010). I kontakten med patienten skall det därför alltid finnas en intention att skapa ett äkta möte (Holmberg och Fagerberg 2010; Elmqvist et al 2010). En vårdare som har förståelse för patienten och situationen kan agera med patientens bästa i åtanke (Wiklund Gustin och Wagner 2013). Mötet med vårdaren kan ge patienten kraft och energi att uthärda en kaotisk och kritisk situation. Elmqvist et al (2008) menar att upplevelsen av att vara bekräftad leder till att patienten kan återta kontrollen över sin kropp, sitt liv och den aktuella situationen (Elmqvist et al 2008). Vårdaren har ett etiskt och moraliskt ansvar för sitt bemötande, sina bedömningar och beslut (ICN 2012). Det etiska förhållningssättet innebär att ta beslut med respekt för patientens vilja och att finnas till

för patienten i dennes utsatta situation (Abelsson och Lindwall 2015). Inom prehospital vård förekommer prioriteringar mellan patienter, vilket kan medföra ett vårdlidande för de patienter som inte prioriteras. Det etiska dilemman leder även till ett lidande för vårdaren eftersom det inte är möjligt att prioritera alla patienter (Dahlberg et al 2003).

En prehospital *miljö* kan för de flesta människor upplevas som något skrämmande och hotande (Elmqvist et al 2010). Miljön omfattar den fysiska omvärlden, medvärlden; där relationerna till andra människor finns samt egenvärlden; det egna inre rummet som består av tankar och reflektioner (Wiklund Gustin och Bergbom 2012; Eriksson 2015a). Nightingale (1989) skrev att vårdaren kan skapa en miljö där patientens naturliga helande och läkande krafter främjas. I prehospital akutsjukvård skapar vårdarna ett, som Wireklint Sundström och Dahlberg (2011) beskriver det, fysiskt och virtuellt vårdrum, där ett vårdande möte är möjligt. Vårdinsatser vid akuta och livshotande situationer, i kombination med transportinriktade uppdrag, innebär att en prehospital akutsjukvård är mer differentierad än sjukhusbaserad vård. Miljön kan skapa en känsla av såväl trygghet som otrygghet för vårdaren och det krävs ett professionellt och mänskligt engagemang av vårdaren att anpassa sig till nya vårdmiljöer (Dahlberg et al 2003). I prehospital akutsjukvård möts vårdare och patient i patientens medvärld, vilket innebär att vårdaren har betydelse för vad patienten upplever. Vårdaren kan erbjuda en existentiell närvaro och denna närvaro kan för patienten upplevas som en livlina att hålla fast vid (Elmqvist et al 2010).

Prehospital akutsjukvård

I en prehospital akutsjukvård vårdas patienter som drabbats av akut skada eller sjukdom. Enligt Socialstyrelsen (2015) omfattar prehospital akutsjukvård de omedelbara sjukvårdsinsatser som genomförs av hälso- och sjukvårdspersonal utanför sjukhus. Akuta händelser eller situationer kräver att patienter vårdas på skadeplatser utanför de befintliga institutionella vårdverksamheterna. Prehospitalt vårdande sker i städer, på landsbygden och på avlägsna platser,

exempelvis i fjällvärlden eller på öar och värden pågår till dess att patienterna har transporterats till ett sjukhus eller en annan vårdinrättning. Den prehospitla akutsjukvården har därför olika förutsättningar beroende på var i Sverige patienten befinner sig och att det i storstäder innebär korta transportsträckor medan de nordligaste delarna medför långa transportsträckor.

Sasser et al (2005) menar att den prehospitla akutsjukvården grundas på principen att ett snabbt insättande av resurser för skadade och sjuka människor minskar dödligheten och de sociala konsekvenserna för människorna. Den prehospitla akutsjukvården innehar en viktig roll i samhällets infrastruktur och skall alltid finnas tillgänglig för befolkningen (Suserud och Lundberg 2016). Även om den prehospitla akutsjukvården oftast har en begränsad, eller obefintlig roll i många människors liv, utgör den en betydelsefull del av samhället genom att skapa trygghet (Beillon 2010).

Patientens ställning förtydligas genom bland annat Hälso- och sjukvårdslagen (SFS 1982:763), Patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659), Patientdatalagen (SFS 2008:355) och Offentlighet och sekretesslagen (SFS 2009:400). Bedömningar och behandlingar utförs enligt de lokala direktiv som finns för varje ambulansorganisation. Direktiven utgår från nationella behandlingsriktlinjer utarbetade av Sveriges ledningsansvariga ambulansläkare i samverkan, SLAS (2011). De nationella riktlinjerna baseras på konceptutbildningar för prehospital akutsjukvård (PHTLS 2014). Syftet är att identifiera livshotande situationer och att genomföra adekvata vårdåtgärder enligt **ABCDE**; **A** Airway - luftvägar vilket innefattar fri luftväg med manuell stabilisering av halskotpelaren; **B** Breathing - andning vilket innefattar övervakning av andningsfrekvens och saturation och tillhörande vårdåtgärder; **C** Circulation - cirkulation och blödning vilket innefattar övervakning av puls, blodtryck, EKG samt blödningskontroll och tillhörande vårdåtgärder; **D** Disability - dysfunktion vilket innefattar kontroll och övervakning av neurologisk funktionsnedsättning och tillhörande vårdåtgärder; slutligen **E** Exposure - exponering och skydd mot omgivningen vilket innefattar helkroppsinspektion och tillhörande vårdåtgärder (PHTLS 2014; Resuscitation council UK 2016).

Prehospital trauma life support (PHTLS®) är, enligt Socialstyrelsen (2015), en konceptutbildning som samtliga landsting i Sverige arbetar utifrån vid vård av traumapatienter och innebär att den prehospitala vården är strukturerad på ett enhetligt sätt (PHTLS 2014; Resuscitation council UK 2016). Andra konceptutbildningar är Advanced medical life support (AMLS®) som fokuserar på ett strukturerat vårdande av akutmedicinska patienter (PHTLS 2014) och Pediatric education for prehospital professionals (PEPP®) som fokuserar på bedömning och akut vård av plötsligt skadade eller sjuka barn (American Academy of Pediatrics 2014).

I Sverige genomförs cirka 1 000 000 ambulanstransporter per år med varierande behov av vårdinsatser. Det finns cirka 700 ambulanser på ambulans- och brandstationer i landet. Varje län har i genomsnitt 20 ambulanser, med undantag av Västra Götaland som har 80 ambulanser och Stockholms län som har 50 ambulanser (SOS Alarm 2016). Alla ambulanser är försedda med den utrustning som krävs för att prehospital akutsjukvård skall kunna genomföras på skadeplatser och under transport till sjukvårdsinrättningar. Utrustningen syftar till att vårdarna skall ha möjlighet att upprätthålla fria luftvägar, assistera patientens andning, övervaka och registrera vitala funktioner, utföra avancerad hjärtlungräddning samt administrera läkemedel. Ambulanserna skall också vara utrustade så att vårdarna snabbt och effektivt kan stoppa yttre blödningar, stabilisera och immobilisera patienter med frakturer samt förflytta patienter på ett säkert sätt. Det skall även vara möjligt att överföra medicinska data från ambulanser till sjukhus (SOSFS 2013:9).

Prioriteringar vid ambulansuppdrag utgår ifrån beskrivningar av patienters vårdbehov. De larmas ut utifrån prioriteringsgraderna: Prio 1: Akuta livshotande symtom eller olycksfall, Prio 2: Akuta men inte livshotande symtom, Prio 3: Övriga uppdrag med vård- eller övervakningsbehov där rimlig väntetid inte bedöms påverka patientens tillstånd och Prio 4: Uppdrag som inte kräver medicinsk personal (SOS Alarm 2016). I den prehospitala akutsjukvården kan också ett *I Väntan På Ambulans* (IVPA) larm ske. Det innebär att sjukvårdsutbildade, vanligtvis brandmän, agerar i ambulans-

personalens ställe och säkerställer första hjälpen och livräddande insatser till dess att ambulanspersonal är på plats (SFS 2009:47).

Säker vård

Varje år avlider cirka fem miljoner människor i världen på grund av skador i trafiken. Svåra kroppsliga skador är en av de vanligaste orsakerna till invaliditet och dödsfall. Det stora antalet svårt skadade patienter utgör en utmaning i utvecklingsländer på grund av brist på effektiva ambulansorganisationer och hälso- och sjukvårdssystem (Sasser et al 2005). I västvärlden utgör de svårt skadade patienterna en mindre andel av det totala antalet prehospitla patienter (Bigham et al 2012); i Skandinavien handlar det om mellan 30–52 fall per 100 000 invånare (Kristiansen et al 2010). I Sverige drabbas cirka 3500 personer per år av en svår skada (Socialstyrelsen 2015). Detta innebär istället en utmaning utifrån den låga frekvensen av svårt skadade patienter. Vårdare får sällan tillfälle att använda och utveckla sina kunskaper och färdigheter i bedömning och vård av dessa patienter, vilket innefattar både civila och militära vårdare (Sonnesson et al 2017). Att som vårdare ha en oregelbunden kontakt med denna patientgrupp kan resultera i en begränsad kunskap och erfarenhet av traumavård enligt Socialstyrelsen (2015). Resultatet kan bli att omhändertagandet genomförs av vårdare med bristande kunskap och liten erfarenhet av traumavård. Enligt Hagiwara et al (2013) är prehospital akutsjukvård ett högriskområde gällande felaktiga medicinska vårdhandlingar. Vårdares kunskaper, färdigheter och erfarenheter har stor betydelse för säkerställandet av en god och säker vård (Socialstyrelsen 2015). Vården blir säkrare om vårdare utbildas och tränas innan de skall ansvara för patienter (Ulrich et al 2014). För att förbättra vårdsäkerheten behöver denna träning formaliseras (Suserud och Haljamäe 1999) och kunskapsbevarande utbildningsinsatser vara en del av arbetet med att kvalitetssäkra traumavården (Lennquist 2007).

Utbildning av vårdare

Att transportera skadade och sjuka människor har sitt ursprung från militären. Under 1800-talet var det brandmän och militär personal som skötte sjuktransporterna (Suserud 1998). Det var först på 1960-talet som landstingen övertog ansvaret för verksamheten med hjälp av ambulanssjukvårdare med en tre veckor lång utbildning (Suserud och Haljamäe 1997). Under 1980-talet blev en sju veckor lång ambulanskurs det formella kravet för arbete i ambulanssjukvården (Suserud 1998). Från år 2005 lagstiftades att det skall finnas en legitimerad sjuksköterska i varje ambulans (SOSFS 2000:1).

I svenska ambulanser finns personal med tre utbildningsnivåer: ambulanssjukvårdare, sjuksköterskor samt sjuksköterskor med specialistutbildning. Ambulanssjukvårdare har en gymnasieutbildning och administrerar inte läkemedel. Sjuksköterskor har en treårig högskolemässig utbildning med kandidatexamen och yrkeslegitimation. Sjuksköterskor med specialistutbildning har arbetslivserfarenhet från sjukhusbaserad akutsjukvård och en ettårig högskolemässig vidareutbildning med inriktning mot prehospital akutsjukvård. Denna utbildning inkluderar vanligtvis även en magisterutbildning inom prehospital akutsjukvård (SFS 2006:1053). I Sverige arbetar även andra specialistutbildade sjuksköterskor inom prehospital akutsjukvård; exempelvis de som har en specialistutbildning inom anestesi- eller intensivvård. I en del områden ingår även läkare i personalstaben. Den profession som i Sverige benämns som ambulanssjuksköterska, kallas i andra länder paramedic. En paramedic har mellan ett till tre års utbildning på bachelor nivå, är certifierad att genomföra vårdåtgärder i prehospital akutsjukvård (CAAHEP 2017; College of paramedics 2017; UCLA 2017) och kan jämföras med en svensk sjuksköterska. I en del länder kan paramedics specialisera sig med inriktning mot exempelvis intensive care paramedicine eller advanced paramedic practice (Nzparamedic 2017).

I takt med att den prehospitala akutsjukvården utvecklas och blir allt mer avancerad ökar också kraven på personalens kunskaper, färdigheter och erfarenheter. Socialstyrelsen (2013:9) överlåter till

verksamheterna att bedöma ambulanspersonalens utbildningsbehov (SOSFS 2013:9). Det föreligger inget nationellt beslut om utbildningsnivåer för ambulanspersonal. Det har heller inte tagits något beslut om att för sjuksköterskor, i prehospital akutsjukvård, införa ett anställningskrav avseende specialistutbildning med inriktning mot ambulanssjukvård. WHO (2008) har påtalat att samtliga medlemsstater i Europeiska unionen skall införa och reglera specialistutbildningarna för bland annat sjuksköterskor inom prehospital akutsjukvård. WHO (2008) menar att medlemsländerna bör kontrollera och garantera kvaliteten inom den prehospitala akutsjukvården och att alla akutmedicinska vårdinsatser skall ske av personal som är utbildad i prehospital vård. Socialstyrelsen (2015) påtalar att alla prehospitala vårdare bör ha en adekvat traumautbildning i syfte att förbättra traumavården.

Högenergitrauma

Enligt svenska akademins ordbok (SAOB 2017) definieras trauma som *"Svår kroppslig skada uppkommen av yttre våld"*. Traumapatient definieras av Socialstyrelsen (2015) som *"Patient med uppenbar eller misstänkt livshotande skada, eller där det finns risk för kvarstående allvarlig funktionsnedsättning"* (2015 s 60). Föreliggande forskning har fokus på patienter och omvårdnadssituationer vid högenergitrauma. I Sverige är högenergitrauma vanligast förekommande hos män mellan 15 och 40 år, de drabbas nästan dubbelt så ofta som kvinnor (Socialstyrelsen 2010). Drygt 90 % av de skador som uppstår, till följd av högenergitrauma i Sverige, beror på trubbigt våld och resterande 10 % utgörs av penetrerande våld. Andelen penetrerande våld ökar dock. Ungefär 40 % av de högenergitrauma som sker i Sverige är trafikrelaterade och inkluderar fordon och fotgängare, 40 % utgörs av fallolyckor (Socialstyrelsen 2015).

Högenergitrauma definieras utifrån olika former av skademekanismer och inkluderar både trubbigt och penetrerande våld. Trubbigt våld är när vävnad accelererar eller decelererar, detta kan exempelvis ske vid fall från höjd eller vid en trafikolycka. Penetrerande våld är när

vävnad krossas eller separeras längs med ett penetreringsobjekt, exempelvis vid en knivskada eller en skottskada. Energin delas in i olika former; mekanisk-, kemisk-, värme-, radioaktiv- och elektrisk energi. Varje form av energi kan, i tillräcklig mängd, orsaka vävnadsskada då kroppen endast kan tolerera en viss mängd energi innan den tar skada (PHTLS 2014).

Högenergitrauma innebär att kroppen utsätts för en stor mängd rörelseenergi. Vävnadsskadans svårighetsgrad avgörs av mängden energi och på det sätt som energin absorberas. Rörelseenergi beskrivs med följande formel:

$$\frac{\text{vikt} \times \text{hastighet}^2}{2}$$

Hastigheten är den största bidragande faktorn till skada. Ju högre rörelseenergi kroppen utsätts för desto större vävnadsskada. Rörelseenergens skadeeffekt är relaterad till decelerationens längd och kollisionens storlek. En person som faller 4 meter och landar på ett hårt underlag har ingen deceleration, vilket resulterar i att all energi absorberas av kroppens vävnader. De skador som uppkommer är beroende av om personen landar och exempelvis slår i fötterna, en liten kollisionssyta, eller om personen landar och slår i ryggen, en större kollisionssyta (PHTLS 2014).

Vården av patienter som drabbats av högenergitrauma baseras på kunskaper om vad som ska observeras, identifikation av typiska symtom på olika skador och händelseförlopp. Tidiga och snabba vårdåtgärder förbättrar ofta möjligheten för överlevnad jämfört med mer avancerade insatser i ett senare skede (Wilson et al 2015). Komplexiteten i dessa situationer kräver också att vårdare har utbildning (Fortes Lähdet et al 2009; Lennquist 2007; Steinemann et al 2011; Suserud 2001) i att olika skadescenarier har bestämda karakteristiska drag. En vårdare inom prehospitalet akutsjukvård, med grundläggande kunskaper om rörelseenergi, kan identifiera både synliga och icke synliga skador. Genom att studera skadeplatsen kan vårdaren få information om vilken, var och hur en rörelseenergi kan ha fortplantat sig i patientens kropp och de skador det kan ha gett upphov till (PHTLS 2014).

Högenergitrauma i form av trubbigt våld, framför allt i form av fall- och trafikolyckor, är den vanligaste dödsorsaken bland svenska barn (Socialstyrelsen 2015). Att vårda barn som drabbats av högenergitrauma kräver specifika kunskaper och färdigheter (Browne et al 2014). Eftersom skadepanorama för barn respektive vuxna är mycket olika, är det ett område som kräver speciell träning. Socialstyrelsen (2015) påpekar att vårdare behöver särskild utbildning och kunskaper gällande luftvägshantering, HLR samt olycksfalls- och traumavård av barn. Det krävs även speciella medicinska och materiella resurser att vårda svårt skadade barn på skadeplatser och under transport. Trots att högenergitrauma är den vanligaste dödsorsaken bland svenska barn och ungdomar är det få barn som drabbas. Det är därför viktigt att vårdares kunskaper och erfarenheter främjas och upprätthålls genom träning i en simulerad miljö (Browne et al 2014; Socialstyrelsen 2015).

Lärande

Detta kapitel kommer att omfatta begreppen lärande, simulering och lärande vid simulering. Lärande kan definieras på olika sätt, vilket innebär att det också finns olika sätt att förstå kunskap och kunskapsformer.

Kunskapsformer

En viktig utgångspunkt, avseende lärande, i denna forskning är kunskapsformerna teoretisk kunskap och praktisk färdighet. Kunskapsformerna behövs för att förstå människans existens och utveckling enligt Aristoteles (2012). Strävan är inte att främst definiera lärande, utan att se lärande i relation till att vårda i avsikt att rädda liv och lindra lidande inom prehospital akutsjukvård. Det finns många begrepp i ett lärande sammanhang, nedan följer en kort redogörelse för de begrepp som förekommer i denna avhandling.

Aristoteles (2012) beskrev den vetenskapliga kunskapen, episteme, som en teoretisk och kognitiv kunskap *att veta vad*. Aristoteles kunskapsbegrepp innebär är *att veta att*, *att veta hur* och *att veta vad* målet är (Saugstad 2002). Kunskapsbegreppet är av betydelse, att reflektera kring, när människan söker sanning eller det mest sanningslika. Marton och Booth (2000) menar att, förutom *att veta att* och *att veta varför*, är kunskap *att förstå någonting*. Svenska akademien (SAOB 2017) definierar kunskap som ett medvetandeinnehåll som innebär ett vetande.

Färdighet är i denna forskning praktisk kunskap som används i praktisk handling. Färdighet, techne, kan enligt Aristoteles beskrivas som en produktiv, psykomotorisk, *veta hur* kunskap (Aristoteles 2012; Benner och Tanner 1987; Kardong-Edgren et al 2010). Färdighet innefattar kunskapen att möta patienter och att skapa vårdrelationer. Vårdares färdighet innebär därmed att veta hur de skall möta en patients behov och att kunna anpassa planerade omvårdnaden utifrån patientens behov i olika situationer och förlopp (Eriksson 2010).

Erfarenhet är enligt svenska akademins ordbok (SAOB 2017), en livsvisdom; genom livet förvärvade kunskaper. Erfarenhet kan beskrivas som empirisk kunskap som är grundad i upplevelser och observationer (Åsberg 2001). Tid för observation och reflektion i klinisk verksamhet möjliggör att kunskaper kan bekräftas, förfinas eller förkastas (Benner och Tanner 1987; Benner 2001). Erfarenhet är en klokhet som ligger till grund för en förståelse för hur vårdare kan agera och hantera olika vårdsituationer (Benner och Tanner 1987; Kardong-Edgren et al 2010). Aristoteles (2012) benämner erfarenhet som den goda omdömeskunskapen, fronesis.

Att lära

Med lärande avses den process som syftar till att främja människors utveckling och bildning. Lärande är ett aktivt kunskapsinhämtande som förändrar och bidrar till ny förståelse eller insikt (Kolb 1984). Förutsättningarna för lärandet är den miljö där lärandet sker, de

metoder som används för lärande och samspelet mellan de som deltar (Marton och Booth 1997).

Minnet används som grund då vi lär oss olika kunskaper och färdigheter. Korttidsminnet, eller arbetsminnet, lagrar de minnen som behövs för stunden. Lagringen sker inom några sekunder efter att den lärande aktiviteten har utförts. Korttidsminnet behåller bara ett begränsat antal minnen under en pågående aktivitet. Dessa minnen försvinner omedelbart efter att lärandeaktiviteten har avslutats och en ny aktivitet har påbörjats (Wickelgren och Berian 1971). Vygotskij (2001) menar att medvetandeprocessen, i form av en rörelse mellan befintliga och nya tankar, transformerar och utvecklar människans tankar och minne. Tankar gestaltas med hjälp av språket, tankar och språk utgör två centrala delar av människans medvetande. Medvetandet har också en affektiv relation till verkligheten och påverkar människans tankar. Rörelsen mellan etablerad kunskap och ny kunskap innebär att lärande sker kontinuerligt hos en tänkande människa. Att tänka är att kommunicera med sig själv och i den dialogen tolkas och skapas tankarnas innebörd. Inhämtande av kunskap kan också ske i dialog mellan människor eller mellan människa och text (Vygotskij 2001).

För att ett minne skall lagras och bli ett permanent långtidsminne behöver det upprepas. När kunskaper eller färdigheter upprepas, exempelvis genom repetitionsövningar eller reflektioner, befäster det långtidsminnet (Bayliss et al 2015; Wickelgren och Berian 1971). Hur starkt långtidsminnet är och hur länge det finns kvar beror på om kunskaperna integreras med redan befintlig kunskap hos personen ifråga (Bayliss et al 2015). Möjligheten att lära förbättras om det finns förståelse för den nya kunskapen och att kunskapen är meningsfull (Van Merriënboer och Sweller 2005). Vygotskij (2001) beskriver integreringen, av ny kunskap med befintlig kunskap, i termer av minne och kreativitet. Kreativiteten är en aktivitet i medvetandet där nya kunskaper, färdigheter och erfarenheter utvecklas. Nya erfarenheter utvecklas utifrån tidigare minnen och erfarenheter (Benner 2001; Marton et al 1993; Vygotskij 2001). Förmågan att utveckla erfarenheter baseras på tidigare erfarenheter och deras spännvidd. Utifrån mångfalden av erfarenheter byggs nya

erfarenheter; en både rik och varierad erfarenhet möjliggör fler och mer nyanserade erfarenheter (Vygotkij 2001). Den erfarenhetsbaserade kunskapen är individuell och kan överföras mellan olika kliniska sammanhang (Benner 2001).

Vygotkij (1978) inkluderar en social process i lärandesituationen. Tyngdpunkten i denna sociala process är det utbyte som sker mellan individer; en form av handledning där samarbete och utvecklandet av en gemensam förståelse kan ske mellan en erfaren och en mindre erfaren individ (Lepp 2017). Enligt Vygotkij (1978) kan denna form av lärande underlättas om den erfarna individen sammanlänkar ny information med den erfarna individens befintliga kunskapsnivå (Vygotkij 1978). Att lära i en social process kan förstärkas genom att en nybörjare observerar en mer erfaren vårdare i olika vårdsituationer (Benner och Tanner 1987). Lärande kan även förstärkas av att en nybörjare får feedback av, eller reflekterar tillsammans med, en mer erfaren kollega (Lepp 2017; Vygotkij 1978). I ett utbyte mellan individer kan en nybörjare lära sig olika vårdalternativ, konsekvenser av vårdåtgärder och hur vårdkvalitet påverkas av olika vårdval och vårdåtgärder (Lepp 2017).

Simulering

Enligt Gaba (2004) innebär simulering: *“a technique -not a technology -to replace or amplify real experiences with guided experiences that evoke or replicate substantial aspects of the real world in a fully interactive manner”* (Gaba 2004 s 1). Med simulering kan en situation eller miljö skapas, som möjliggör en representation av verkliga händelser, i syfte att träna, lära, utvärdera, testa eller skapa förståelse för system eller mänskliga handlingar (Gaba 2004). Simulering möjliggör på så sätt träning i hur prehospitalt arbete skall genomföras på skadeplatser (Suserud och Lundberg 2016).

Simuleringens historia

Simulering har sitt ursprung inom militären och flygindustrin. Simulering kom senare att integreras i hälso- och sjukvården som en metod för att utbilda vårdare inom de områden där deras erfarenhet var bristfällig.

Militären

Inom militären sträcker sig simuleringens historia flera århundraden bakåt i tiden (Bradley 2006; Issenberg et al 2001). Den första simuleringen som återges i litteraturen anses vara ett krigsspel i form av schack. Krigsspelen utvecklades efter hand och den första europeiska varianten av krigssimulering kan vara från Tyskland 1664, då "Kings game" utvecklades i syfte att träna kungligheter i krigföring, i en säker miljö. I början av 1800-talet förflyttades krigssimuleringen från schackbrädet till kartbordet. Under slutet av 1800-talet hade större delen av Europa och USA insett fördelarna och började använda kartbord (Lee 1990). Under 1900-talets mitt började den amerikanska militären använda datoriserade simuleringar i samband med konstruktionen av den analoga datorn. Detta resulterade i att komplexiteten och realismen i simuleringarna förbättrades (Lee 1990; Rosen 2008).

Flyget

Inom flygets tidiga era var flygolyckor med dödlig utgång vanligt förekommande. Den italienske läkaren och psykologen Agostino Gemelli konstaterade att den mänskliga faktorn var den främsta orsaken till dessa misslyckanden. En kartläggning av flygolyckor 1912 visade att 90 % av alla olyckor berodde på piloten. Några år efter Wrights första flygplanskonstruktion identifierades att träning var viktigt. Simulering resulterade i att både piloter och dyrbara maskiner inte utsattes för onödiga risker eller skador. Redan 1909 byggdes "The Antoinette Learning Barrel" som bestod av två halva trätunnor. I översta tunnan satt piloten i ett säte med styrspakar på vardera sidan, identiska med flygplanets. Den översta tunnan balanserades på den undre tunnan vilket resulterade i önskad instabilitet. Konstruktionen

var fixerad på en pelare vars rörelse sköttes av operatörer (Greenyer 2008). År 1910 utvecklades flygsimuleringen till att omfatta en större del av flygplanet (Haward 1910). År 1934 inhandlade det amerikanska flygvapnet sina första flygsimulatorer för att minska antalet olyckor med dödlig utgång. Under andra världskriget ökade piloternas behov av träning ytterligare vilket påskyndade utvecklingen av simulering. Användningen av datorer i flygsimulatorer på 1950-talet förbättrade möjligheterna och kvaliteten på simuleringar avsevärt (Rosen 2008).

Hälso- och sjukvården

På senare tid har simulering integrerats i hälso- och sjukvården (Gaba 2004). Simulering syftar till att bedöma och vårda patienter, i form av exempelvis dockor, och spegla den verklighet där vården bedrivs (Issenberg och Scalese 2008). En av de första signifikanta händelserna i medicinsk simuleringshistoria blev den första simuleringsdockan. Resusci-Anne[®] dockan konstruerades i början på 1960-talet i syfte att lära ut tekniken att ventileras mun mot mun. Som modell för dockans ansikte valde Asmund Laerdal en dödsmask från en kvinna som drunknat, i floden Siene, i Paris. Det vackra ansiktet upplevdes som sympatiskt, vilket skulle uppmuntra träningen (Laerdal 2014; Rosen 2008; Tjomsland och Baskett 2002). Dockan utvecklades med hjälp av en fjäder i bröstkorgen som möjliggjorde att den också kunde användas för att träna kompressioner vid hjärt- och lungräddning (Rosen 2008; Tjomsland och Baskett 2002). Den amerikanska militären bidrog till att det skedde en mer avancerad integrering av teknik i sjukvården. Under Gulfkriget upptäcktes att militära sjukvårdare hade för lite erfarenhet av att vårda soldater med krigsskador. Befintlig simulerings-teknologi för stridspiloter och stridsvagnsförare användes som förebild vid träning av medicinsk personal. Det visade sig vara så pass gynnsamt att den amerikanska armén utvecklade omfattande medicinska träningsprogram (Loftin 2002).

Prehospital akutsjukvård

En effektiv prehospital traumavård skall vara enkel, hållbar, praktisk, effektiv och flexibel (Sasser et al 2005). Syftet är att minska de många dödsfall, som sker under de första timmarna efter en skada, som kan förhindras genom snabba och korrekta vårdinsatser (Marson och Thomson 2001; Wilsson et al 2015). Simulering ger prehospitala vårdare möjlighet att träna olika scenarier som är vanligt förekommande eller sällan förekommande i deras verksamhet. Det är inte lämpligt att träna på reellt och svårt skadade patienter, exempelvis de som drabbats av högenergitrauma, eftersom de kräver omedelbar vård. Simulering är därför viktigt, dels för det initiala lärandet, dels för repetition och upprätthållandet av kunskaper inom akut prehospital traumavård såväl som traumavård på sjukhus (Kim et al 2012; Steinemann et al 2011).

Lärande vid simulering

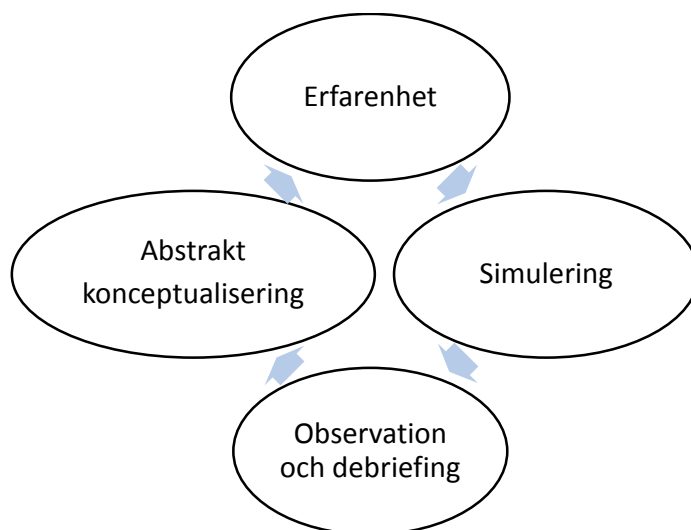
Lärande vid simulering kan förstås utifrån olika teorier. I följande avsnitt beskrivs simulering som ett lärande där kunskaper, färdigheter och erfarenheter kan integreras.

Lärandeteorier vid simulering

Tidigare forskning visar att olika teorier kan ligga till grund för lärande vid simulering. The cognitive load theory (Reedy 2015) utgår ifrån människans förmåga att lära. I simuleringen minimeras störande eller irrelevant påverkan och simuleringen utformas utifrån vårdarens förväntade kunskapsnivå och erfarenheter (Reedy 2015). Kelly och Hager (2015) beskriver i sin Informal learning teori, hur det naturliga händelseförloppet vid simulering skapar ett teoretiskt, praktiskt och emotionellt lärande för vårdarna. Med fokus på patientens inre livsvärld och yttre beteende, jämför Smith et al (2015) med teatern och skådespelarens roll i sin teori. Patienten, som vid simuleringen representeras av en skådespelare, utbildas i att gestalta en realistisk patient i olika vårdssituationer (Smith et al 2015). Husebo et al (2015) har ett specifikt fokus på debriefing fasen inom simulerat lärande.

Lärandeprocess vid simulering

Enligt Dewey (1997) ses lärandeprocessen som en förbättring av kunskap genom kontinuerlig träning. "Learning by doing" sammanlänkar kunskaper, färdigheter och erfarenheter. Dewey (1997) och Kolb (1984) anser att reflektion är en väsentlig del av en lärandeprocess. Kolbs (1984) lärprocessteori (experiential learning theory), med utgångspunkt i Deweys teori, utgår ifrån att den som lär skall vara aktivt involverad i upplevelsen av att lära. McCaughey och Traynor (2010) anser att lärprocessteorin är lämplig vid simulering eftersom vårdare deltar i realistiska, dynamiska och komplexa vårdsituationer (McCaughey och Traynor 2010). Att vara aktiv i lärandet innebär att som aktör, och observatör, reflektera över det som händer i och efter en aktivitet (Benner och Tanner 1987; Kolb 1984). När vårdare har en reflekterande hållning utifrån teori och egen, verklig och simulerad, erfarenhet resulterar det på sikt i ett mer utvecklat kritiskt tänkande och en bättre vård (Sanford 2010). Baserat på Kolbs teori (1984) kan den som lär röra sig i en kunskapscirkel: gå, från konkret erfarenhet till observation och reflektion vidare till en mer abstrakt konceptualisering för att avsluta i ett aktivt agerande. Vårdare kan på det sättet lära genom problemlösning och agerande. Lärandeprocessen kan ske på ett ögonblick, eller ta dagar eller veckor, beroende på vad som skall processas och hur omfattande processen är (Kolb 1984) (figur 1).



Figur 1. Lärprocessteori enligt Kolb (1984), här modifierad till simulering vid trauma.

Lärande vid simulering beskrivs i denna forskning som en aktiv process i enlighet med Kolb (1984). Vårdare reflekterar med hjälp av teori och erfarenhet. Med reflektion knyts teoretisk kunskap till konkret erfarenhet. En konkret erfarenhet förstås på ett nytt sätt i förhållande till teori och teori förstås på ett nytt sätt i förhållande till en konkret erfarenhet. Valen av vårdåtgärder förändras utifrån ny kunskap och erfarenhet. Lärandets rörelse avstannar aldrig utan leder hela tiden vidare. Vårdare kan tillämpa de nya kunskaperna och erfarenheterna i form av vårdåtgärder. Det finns en ökad förståelse och handlingsberedskap inför vad som kan hända med patienten samt vilka vårdåtgärder som skall vidtas och deras möjliga konsekvenser.

Att lära teoretisk kunskap med simulering

En kunskapsteoretisk syn på lärande inkluderar att minnas fakta, begrepp och principer. Teoretisk kunskap tillägnas bland annat genom undervisning och kan utvärderas med skriftliga prov (Kardong-Edgren et al 2010). Att lära sig ett teoretiskt ämne kräver därför ingen livserfarenhet (Aristoteles 2012; Saugstad 2002). Det är ett lärande som rymmer isolerad kunskap om en sjukdom eller en skada i form av kroppsliga tecken och det sker genom att studera patientens kropp (Nightingale 1989). Med hjälp av simulering kan denna form av kunskap utvecklas (Kardong-Edgren et al 2010). Att som vårdare reflektera, eller att reflektera tillsammans med andra, utvecklar de teoretiska kunskaperna (Poikela och Poikela 2012). Förmågan att vid simulering reflektera över teori kan resultera i en bättre vård (Alinier et al 2006; Gaba 2004; Scalese et al 2007).

Att lära färdighet med simulering

Den praktiska kunskapsutveckling som sker i simulering appliceras och integreras som egna färdigheter (Garvey et al 2016). Denna form av kunskap kan inte ske i klassrum, den behöver läras i arbetet med patienter enligt Benner och Tanner (1987). I vården utgörs färdigheter av komplexa och skickligt utförda vårdåtgärder (Benner och Tanner 1987; Nightingale 1989). Med simulering kan scenario och händelser iscensättas med utgångspunkt i vårdares befintliga färdighetsnivåer (Alinier et al 2006; Scalese et al 2007). Den oerfarna

vårdaren behöver lära sig grundläggande färdigheter och den erfarna vårdaren kan förändra, förbättra och befästa sina färdigheter (Poikela och Poikela 2012). Simulering av scenario eller test på enstaka moment kan bidra till att vårdare kan träna sina färdigheter (Gaba 2004; Felton et al 2013).

Erfarenhet av simulering

Erfarenheter utgår ifrån den klokhet som ligger till grund för förståelsen för hur en sjukdom eller skada kan upplevas, integrerat med att ha kunskap om själva skadan eller sjukdomen (Benner och Tanner 1987). Att skaffa erfarenhet innebär att vidga sin förmåga att vara lyhörd och reflektera etiskt. Vårdares erfarenheter grundläggs i ett socialt samspel med andra och inkluderar utvecklandet av etiska värderingar och attityder (Aristoteles 2012) som är i linje med den egna professionens. Klokhet införlivas och är grundläggande för vårdares agerande (Elmqvist et al 2010; Kardong-Edgren et al 2010). Klokhet kan förvärfvas utifrån goda förebilder och erfarenhet av givande upplevelser, det är inte något som främjas av föreläsningar (Saugstad 2002). Vårdares kunskaper och erfarenheter interagerar när de möter patienter. Vårdares inre bibliotek, som utgörs av erfarenheter, hjälper dem att mer nyanserat kunna förstå patienterna och välja de bästa handlingarna i olika situationer (Ahl et al 2005; Benner 2001). Tanke, känsla och handling integreras i vårdaren och omsätts i vårdåtgärder med patientens bästa i centrum (Wiklund Gustin och Bergbom 2012). Detta är särskilt viktigt i akuta situationer, som inom prehospitäl akutsjukvård, där snabba och korrekta bedömningar skall göras och ligga till grund för flera olika simultana insatser (Edmond 2001). Med hjälp av simulering kan vårdare träna på att möta patienter och övriga personer på skådeplats. Vårdare strävar efter att skapa och erfara ett äkta möte med patienterna, vilket Holmberg och Fagerberg (2010) samt Elmqvist et al (2010) framhåller som något betydelsefullt. Simulering av patientscenarier, exempelvis händelser med etisk problematik, kan utveckla vårdarna i deras profession. I simulering översätts ett affektivt lärande till ett agerande och vårdarna får erfarenheter av att hantera olika situationer (Kardong-Edgren et al 2010). Simuleringen

kan, enligt Rall och Dieckmann (2005) utformas för träning på det som kan komma att ingå i vårdares ansvar och yrkesutövning.

Simulering som metod

Lärande vid simulering är ett komplement till det lärande som sker i det dagliga arbetet och kan bidra med utveckling av professionen (Kneebone 2003; Maran och Glavin 2003). Med simulering kan kunskaper som sällan används, och därför riskerar att försvinna, övas och bibehållas (Gonzalez och Kardong-Edgren 2017). Vid simulering av akuta vårdsituationer utmanas, enligt West et al (2012), vårdare att kritiskt analysera problem och fatta beslut, i en komplex och snabbt föränderlig vårdmiljö, utifrån information som ofta är begränsad eller motstridig. Vårdare ges möjlighet att utvecklas utifrån sina egna kunskapsnivåer (West et al 2012) och kan bygga vidare på befintlig kunskap (Benner et al 2010; Shin et al 2015; Yeun et al 2014). Erfarenheter från simuleringar förbereder dem på hur liknande komplexa situationer kan hanteras i framtiden (Murphy et al 2011; Yuan et al 2011).

Simuleringens sju faser

Dieckmanns (2009) simuleringsmodell beskriver hur en simulering kan delas in i sju faser: *setting intro*, *simulation briefing*, *theory input*, *scenario briefing*, *scenario*, *debriefing* och *ending*. Facilitatorn kan välja vilka faser som ska ingå i simuleringen och i vilken ordning de skall genomföras. Fasen *setting intro* är då deltagarna introduceras i målet med simuleringen. Även deltagarnas förväntningar förtydligas. I fasen *simulation briefing* får deltagarna lära känna simuleringsdockan, dess funktioner och bekanta sig med den omgivande vårdmiljön. Under fasen *theory input* görs en genomgång av exempelvis de algoritmer som kommer att användas under simuleringen (ABCDE) eller undervisning i eventuella läkemedel. I fasen *scenario briefing* informeras deltagarna om patientfallet och om omständigheterna för vården; var och när. *Scenario* är den fas som Dieckmann (2009) beskriver som det upplevelsebaserade lärandet vid en simulering. Deltagarna är aktiva som vårdare eller observatörer. Scenariofasen efterföljs av *debriefing*,

en fas som innefattar diskussion och reflektion utifrån scenariot. Debriefingen leds av facilitatorn som också kan ge feedback på de insatser som genomförts under scenariot. Under fasen *ending* sammanfattas hela övningen och deltagarna får stöd i att identifiera vad de lärt sig och hur de kan använda de nya kunskaperna i klinisk verksamhet (Dieckmann 2009).

Simuleringens miljö

Lärande vid simulering sker i en, av facilitatorn, kontrollerad miljö (Woolley och Jarvis 2007). Miljön kan vara fri från de normala stimuli som ofta finns i klinisk verksamhet. Att låta miljön inverka på simuleringen kan förstärka lärandet. Miljön kan då användas för att vårdare skall kunna knyta sitt lärande till en specifik situation (Hinchcliffe 2014; Johnson 2009). Det lärande som sker på en ambulansstation kan i hög grad kopplas till verksamheten eftersom material och ambulans finns att tillgå. Eventuellt störande moment som larm och pipande sökare aktualiserar den verklighet som vårdare arbetar i och kan bidra till en viss legitimitet relaterad till en skiftande prehospital arbetsmiljö (Johnson 2009; Taylor 2014). Denna form av lärandemiljö innebär även att patienter eller vårdare aldrig utsätts för risker eller skador eftersom lärandet inte sker tillsammans med en reell och svårt skadad patient (Kardong-Edgren et al 2010).

Att delta vid simulering av ett scenario kan innebära att vara vårdare eller observatör. Vårdare kan inneha en roll som medicinskt ansvarig eller ha rollen som assisterande vårdare. En medicinskt ansvarig vårdare agerar i vårdsituationen och ansvarar för bedömningar och vårdåtgärder. I rollen som assisterande vårdare ges möjlighet att observera och reflektera över hur vården genomförs. Fokus kan exempelvis ligga på styrkor och svagheter i vårdandet jämfört med att ha fokus på ansvaret för vården. I rollen som observatör kan vårdaren delta i simuleringen på plats eller i angränsande rum med glasruta/bildskärmar. Under observationen kan nya eller alternativa vårdåtgärder identifieras och bidra till lärandet (Aldridge 2016; Felton et al 2013). Det egna och andras lärande kan på detta sätt förstärkas utifrån observationer av hur kunniga vårdare bedömer och agerar i olika situationer (Benner och Tanner 1987; Vygotskij 1978).

Genom att observera, reflektera och diskutera val och handlingar tillsammans med kollegor, kan vårdare få syn på sina egna attityder och kunskapsbrister. När egna antaganden och förutfattade meningar ifrågasätts eller framstår som otillräckliga, kan denna insikt bidra till den egna kunskapsutvecklingen. En förändring av vårdarens kunskapsperspektiv kan därmed ske (Fawcett 1995) och bidra till en ny kunskapsbas hos vårdaren. (Benner 2001). På motsvarande sätt förfinas vårdarens kunskaper utifrån en mångfald av kliniska situationer och aktiviteter de ansvarar för i sin yrkesutövning (Benner 2001; Elmquist et al 2010; Fawcett 1995; Gunnarsson och Warrèn Stomberg 2009). Erfarenheter utvecklar vårdarna vilket i sig leder till en bättre vård för patienterna (Ahl et al 2005; Benner 2001).

För att stärka lärandet vid simulering används olika nivåer av *fidelity*. Med *fidelity* avses i vilken grad en simulering upplevs vara realistisk (Lammers et al 2008; Maran och Glavin 2003). Vid låg *fidelity* representeras inte verkligheten i någon större utsträckning och i en simulering med hög *fidelity* upplevs simuleringen i högre grad likna verkligheten (Gaba 2004; Scalese et al 2007). *Fidelity* kan delas in i omgivande miljö, psykologisk- och manikin *fidelity* (Issenberg och Scalese 2008; Ulrich et al 2014). *Fidelity* i den omgivande miljön är i vilken grad simuleringen innefattar utrustning, sjukvårdsmaterial, omgivande synintryck, ljud och lukter (Ulrich et al 2014). Den psykologiska *fidelity* är i vilken grad vårdarna upplever simuleringen som en trovärdig ersättning för verkligheten (Issenberg och Scalese 2008). Det vill säga i vilken grad scenarierna kräver likadana vårdåtgärder som en reell klinisk vårdssituation (Ulrich et al 2014). När vårdare upplever att en simulerad situation är realistisk och trovärdig kan de också uppleva att konsekvenserna av genomförda vårdåtgärder kan likställas med vad som skulle kunna hända i en verklig vårdssituation (Hagiwara et al 2016). Manikin *fidelity* innebär i vilken omfattning vårdare upplever att manikinen (simuleringsdockan) kan utgöra ett substitut för en patients utseende och agerande (Ulrich et al 2014).

Det finns olika metoder för att skapa *fidelity* avseende omgivande miljön samt psykologisk- och manikin *fidelity* vid simuleringar. Anatomiska modeller används för att simulera enstaka moment,

exempelvis perkutan venkatetersättning eller blodtrycksmätning på en arm (Gaba 2004; Issenberg och Scalese 2008). Skriftliga övningar och datorbaserade simuleringsprogram kan användas för att lära eller utvärdera kunskaper. Dessa metoder nyttjas ofta för att exempelvis träna masskadesituationer och triage (Cant och Cooper 2010; Gaba 2004). Mixed reality kombinerar rollspel med fysisk och/eller teknisk rekvisita för ett simulerat vårdarbete. Fokus ligger på upplevelsen av vårdsituationen, inte på manikin fidelityn (Cant och Cooper 2010; Engström et al 2016). Standardiserade patienter innebär att skådespelare gestaltar patienter, på ett realistiskt sätt, i specifika vårdscenarier (Gaba 2004; Smith et al 2015). Vid fullskalesimulering används en datoriserad manikin: en simulator som kan imitera en människokropp (Lopreiato et al 2016). Observation och behandling av vitala parametrar (respiration och cirkulation) kan visualiseras och mätas i realtid (Cook et al 2013; Kelly och Flanagan 2010; Yeun et al 2014) liksom interaktion avseende beteende och social respons (Lammers et al 2008; Gaba 2004; Scalese et al 2007).

Val av fidelity och simuleringsmetod avgörs utifrån syftet med simuleringen (Issenberg och Scalese 2008; Urich et al 2014). Om vårdare skall lära sig att intubera, sker simuleringen på en ambulansstation och med en anatomisk modell av luftvägarna. Det är då ett medvetet val att välja bort distraktioner från den omgivande miljön och simuleringen har då en låg fidelity. Om träningen, utöver enbart intubering, syftar till intubering av en patient i en prehospitalkontext, kan simuleringen istället iscensättas på en datoriserad manikin, en kylig höstmorgon, i ett dike.

Debriefing är en väsentlig del av att lära vid simulering (Eppich et al 2016). Debriefing definieras enligt Lopreiato et al (2016) som en formell session som följer efter det simulerade scenariot; vårdare och facilitator utvärderar erfarenheterna från simuleringen i syfte att skapa ett utökat lärande. Vid debriefing sker tankeprocesser som kan bidra till ett reflekterat lärande och nya strategier kan identifieras i syfte att utveckla vårdandet (Cheng et al 2014). Dieckmann (2009) beskriver hur debriefing kan delas in i tre faser. Under beskrivningsfasen återger deltagarna vad som hände under simuleringen, under analysfasen analyseras anledningarna till framgångsrika, eller inte så

framgångsrika åtgärder och i applikationsfasen reflekterar deltagarna över vad de kommer att ta med sig till den egna kliniska verksamheten (Dieckmann 2009). Debriefing kan genomföras individuellt eller i grupp och kan också innefatta observatörerna från simuleringen. Vanligast är att detta samtal genomförs efter scenariot, men debriefing kan även genomföras som in-simulation, vilket innebär att scenariot pausas och fortsätter efter avslutat samtal. Debriefing kan även genomföras med hjälp av skrivna journaler eller videouppspelning av det simulerade scenariot (Ulrich et al 2014).

Reflektion sker utifrån upplevelserna från scenariot (Fanning och Gaba 2007; Issenberg et al 2005). Genom att reflektera över situationer kan vårdarna skapa en ny förståelse och rekonstruera sina erfarenheter (Dewey 1997; Kolb 1984). Att reflektera tillsammans med andra möjliggör att lärandet stärks på såväl kort som lång sikt (Lepp 2017; Vygotskij 1978; Walshe et al 2013). Att reflektera över genomförda vårdåtgärder vid simulering kan förmågan att göra kliniska bedömningar förbättras (Dreifuerst 2009; 2012; Lavoie et al 2013; Mariani et al 2014; McGaghie et al 2010). Vårdare reflekterar över sina kliniska bedömningar utifrån korrekthet och förbättringsmöjligheter (Hayden et al 2015) och distansen mellan simulering och klinisk vårdverklighet minskar (Lasater et al 2014; Tosterud et al 2014). Debriefing hjälper vårdare att integrera vårdåtgärder med teoretiska kunskaper (Mariani et al 2013). Vid debriefing förbättras den affektiva förståelsen för patienter och vårdares medvetenhet om kontext, vilket också leder till en bättre vård (Benner et al 2009; Levett-Jones och Lapkin 2014).

Facilitatorn är den person som vägleder och ska underlätta för deltagarna att genomföra alla faser i simuleringen (Lopreiato et al 2016). Genom att samarbeta med vårdarna skall facilitatorn guida dem mot det i förväg uppsatta och uttalade målet för simuleringen (Aldridge 2016; Johnson 2009). Facilitatorn behöver vara medveten om de fallgror som kan finnas, vilka konsekvenser dessa kan ha för lärandet och hur dessa fallgror kan undvikas eller lösas (Cheng et al 2016). En välutbildad facilitator har medicinsk kunskap och vet hur patientens vitala parametrar skall styras beroende på vårdinsatserna (Harder et al 2013). Lärandet kan på detta sätt relateras till

facilitatorns kunskaper avseende genomförandet av simulerings-situationen (Arthur et al 2011; INACSL 2016a; Kihlgren et al 2015). En facilitator som är medveten om den egna rollen för lärandet kan utgå från vårdarnas kunskapsnivåer och bidra till en progression av scenerierna utifrån deltagarnas vårdinsatser (Harder et al 2013; Krogh et al 2015; Nehring et al 2013).

Under debriefingen guidar och utforskar facilitatorn deltagarnas upplevelser från simuleringen (Doody och Condon 2013), framhåller de positiva insatser som genomförts och är själv delaktig i vårdarnas lärandeprocess (Doody och Condon 2013; Maloney et al 2013). En öppen och positiv inställning gentemot den egna kunskapen är väsentligt för att vara framgångsrik som facilitator (Taibi och Kardong-Edgren 2014), även dennes kroppsspråk och verbala språk påverkar simuleringens utfall (Dieckmann et al 2009). Utbildning i debriefing ger facilitatorn förutsättningar och möjligheter att bedriva en pedagogiskt väl fungerande simuleringsutbildning (Taibi och Kardong-Edgren 2014). Med en kunnig facilitator, som har stöd i den egna organisationen, kan utbildningsmaterial och scenarier utvecklas, vilket främjar lärande vid simuleringar (Harder et al 2013; Taibi och Kardong-Edgren 2014).

Upprepad simulering kan bidra till lärandet genom att vårdare minns kunskaperna under en längre tid. Simuleringar som upprepas över tid förbättrar minnet ytterligare eftersom det då är nödvändigt att rekapitulera vissa kunskaper vid flera tillfällen (Ernst et al 2014; Risavi et al 2013; Steinemann et al 2011). Tester är en form av upprepade simuleringar. Att testa kunskaper behöver inte endast förstås som ett neutralt instrument som mäter kunskap, det kan användas som ett aktivt instrument i syfte att skapa ny kunskap samtidigt som redan befintlig kunskap bibehålls (Larsen et al 2008; Oermann et al 2011).

Sammanfattning

Föreliggande avhandling fokuserar på simulering för lärande inom prehospital akutsjukvård. Forskningen utgår ifrån ett omvårdnads-perspektiv med en humanistisk grundsyn som baseras på de epistemologiska konsensusbegreppen, människa; som i prehospital akutsjukvård drabbats av en plötslig skada, hälsa; där patienter kan befinna sig mellan liv och död, vårdande; som innebär att rädda liv och lindra lidande och miljö; som på en skadeplats är en kaotisk situation som innebär att patienter är utsatta och sårbara. Bristande information om patienters hälsotillstånd och okända miljöer bidrar till att prehospital akutsjukvård är ett högriskområde gällande felaktiga medicinska vårdåtgärder.

Inom prehospital akutsjukvård vårdas patienter på de skadeplatser som kan vara vilken plats som helst, utanför etablerad institutionell hälso- och sjukvård. Vården anpassas efter patienternas behov, lidande, situation och miljö. I syfte att snabbt identifiera livshotande situationer och genomföra korrekta vårdåtgärder på skadeplatser används konceptutbildningen PHTLS som följer ABCDE.

Sverige är ett land där relativt få patienter drabbas av högenergitrauma. Vårdare har därför begränsad möjlighet att inhämta och upprätthålla kunskaper, färdigheter och erfarenheter av att vårda dessa patienter. Simulering ger möjlighet att träna på scenarier av patientfall som sällan förekommer i verksamheten och med ett fokus på bemötande, etiska förhållningsätt och kliniska färdigheter. Genom att ställas inför en komplex situation och tvingas lösa den integreras kunskaper, färdigheter och erfarenheter med hjälp av simuleringen.

Lärande sker genom ett utförande- och bedömning av olika vårdåtgärder, liksom genom observationer av kollegor. De båda rollerna, som aktiv aktör respektive observatör i scenariot, bidrar till erfarenheter som i förlängningen kan leda till en säkrare vård.

Problematisering

Den prehospitla akutsjukvården har blivit alltmer inriktad på avancerad vård och behandling. Kraven på ambulanspersonalens kunskaper och färdigheter har ökat och många vårdare känner sig osäkra och stressade inför vad de kan möta på skadeplatser. Om vårdare inte har de kunskaper och färdigheter som krävs för att vårda en skadad eller sjuk människa kan patientsäkerheten äventyras.

En vårdare arbetar idag tämligen självständigt och ansvarar för bedömningar utifrån både medicinska och vårdande aspekter. Vid en prehospit akutsituation, med en patient drabbad av högenergitrauma, ställs stora krav på vårdarens bedömningsförmåga. Vårdarens val av vårdåtgärder i den akuta situationen kan rädda liv och lindra lidande.

Att utbilda vårdare, och metoder för detta, är avgörande för att patienter ges en god och säker vård. Därför är det viktigt att studera om och hur simulering kan bidra till att utveckla vårdarens kunskaper och färdigheter i omhändertagandet av patienter drabbad av högenergitrauma. *Hur ska simulering utformas för att bidra till ökade kunskaper, färdigheter och erfarenheter?*

Avsikten med avhandlingen är att studera simulering som lärande inom prehospit akutsjukvård. Utifrån forskningens resultat är avsikten även att utforma en simuleringsmodell som kan bidra till lärande inom prehospit akutsjukvård.

Forskningens övergripande och specifika syften

Det övergripande syftet med forskningen var att fördjupa förståelsen för simulering som lärande inom prehospital akutsjukvård.

Följande syften formulerades för de olika studierna:

- I) Att kartlägga tidigare forskning med fokus på simulering i prehospital sjukvård.
- II) Att beskriva vad ambulanssjuksköterskors i prehospital akutsjukvård erfar som viktigt för lärande vid simulering.
- III) Att beskriva ambulanssjuksköterskors uppfattningar av att bedöma och vårda patienter drabbade av högenergitrauma.
- IV) Att jämföra effekter av två interventioner med simulerat traumaomhändertagande vad gäller ambulanssjuksköterskors lärande av specifika vårdåtgärder vid högenergitrauma.
- V) Att beskriva ambulanssjuksköterskors uppfattningar av att lära genom simulering av högenergitrauma.

Forskningens design

Forskningens design är både beskrivande och undersökande i syfte att skaffa ny och fördjupad kunskap och förståelse. Designen omfattar kvalitativ och kvantitativ ansats samt integrativa litteraturstudier för att svara på de olika syftena. I studie I genomfördes en integrativ litteraturstudie över tidigare forskning med fokus på simulering i prehospital sjukvård. Studie II var en integrativ litteraturstudie avseende vad som ses som viktigt för lärande vid simulering. En fenomenografisk ansats användes i studie III med fokus på vårdares bedömningar och vård av patienter som drabbats av högenergitrauma. I studie IV genomfördes två interventioner med simulerat traumaomhändertagande i syfte att jämföra effekter av simulering på lärande av specifika vårdåtgärder vid högenergitrauma. I en avslutande studie V användes en fenomenografisk analysmetod för att beskriva vårdares uppfattningar av lärande vid en simuleringsintervention (tabell 1).

Tabell 1. Översikt över delstudierna.

Studie	Deltagare/material	Datainsamling	Dataanalys
I	165 artiklar	Systematisk litteratursökning	Integrativ litteraturstudie
II	7 artiklar	Systematisk litteratursökning	Integrativ litteraturstudie
III	15 sjuksköterskor	Intervjuer	Kvalitativ metod Fenomenografi
IV	63 sjuksköterskor	Intervention med trauma-simulering	Kvantitativ metod Analytisk- och deskriptiv statistik
V	20 sjuksköterskor *	Intervjuer	Kvalitativ metod Fenomenografi

* deltagarna utvalda från studie IV

Metod

Den här avhandlingen är en sammanläggningsavhandling som inkluderar fem delstudier (I-V), respektive metod presenteras var för sig.

Studie I

Studien genomfördes som en integrativ litteraturstudie för att kombinera kvalitativa och kvantitativa data utifrån olika, men ändå sammanhängande forskningsfrågor. Fokus var på forskningens syfte och resultat och inte på respektive artiklars analysmetoder (Sandelowski et al 2006; 2007a; Whittermore och Knafl 2005).

Datainsamling

En elektronisk sökning genomfördes i de för ämnet relevanta databaserna Cinahl, Pubmed och Scopus (Jadad et al 1989; Oxman 1994). Sökorden var: *emergency medical technicians (EMT)*, *paramedic*, *manikin*, *simulation*, *ambulance* och *prehospital*. Det gjordes även sökningar på orden: *emergency*, *trauma*, *model*, *anatomic*, *training* och *education* men detta genererade inga nya artiklar. Samtliga sökningar genomfördes tillsammans med en erfaren bibliotekarie. Vid sökning i Cinahl inkluderades peer reviewed tidskrifter publicerade före 2013-01-01 och för samma resultat i Scopus sattes en limitation till artiklar. Sökningarna utgjordes även av fritextsökningar via internet och referenser i befintliga artiklar. Inklusionskriterierna var kvalitativa och kvantitativa artiklar och att deltagarna skulle vara prehospital vårdpersonal, vilket inkluderade paramedics, EMTs, läkare, sjuksköterskor och brandmän, som deltagit i simulering i prehospital vårdkontext. Två personer, oberoende av varandra, läste titel och abstrakt i syfte att identifiera artiklar som svarade an mot studiernas syfte och inklusionskriterier (Polit och Beck 2017). En forskare granskade sedan samtliga artiklars relevans utifrån syfte och inklusionskriterier. För att minska risken

för bias användes en forskargrupp som granskare av ett urval av de inkluderade artiklarna för att bedöma och bekräfta relevansen (Polit och Beck 2017) (tabell 2).

Tabell 2. Databassökning i Cinahl, Pubmed samt Scopus i studie 1.

865 artiklar identifierades
147 dubletter exkluderades
718 artiklar granskades
243 lästes i fulltext
78 artiklar exkluderades då de inte svarade an mot syftet
165 artiklar inkluderades i resultatet: 111 från Cinahl 40 från PubMed 14 från Scopus

Dataanalys

En systematisk integrativ litteraturstudie, baserad på Sandelowski et al (2006; 2007a) och Whittermore och Knafl (2005) genomfördes. Integreringen möjliggjorde en kombination av data, oavsett vilken forskningsmetod som använts i artiklarna. Data grupperades och kategoriserades utifrån det innehåll som svarade an mot studiens syfte.

Studie II

Även denna studie är en integrativ litteraturstudie genom kombinationen av kvalitativa och kvantitativa data. Fokus var även här på forskningens syfte och resultat (Sandelowski et al 2006; 2007a; Whittermore och Knafl 2005).

Datainsamling

Vid datainsamlingen genomfördes en elektronisk sökning, tillsammans med en bibliotekarie, i de för studien relevanta databaserna Cinahl, Pubmed och Scopus (Jadad et al 1989; Oxman 1994). Sökorden som användes var: *emergency medical technicians, paramedic, manikin, simulation, ambulance* och *prehospital*. Det gjordes även sökningar på orden: *ambulance nurse, nurse, emergency, trauma, model, anatomic, training, learning, education, concept, percept, attitude* och *experience* men dessa ord resulterade inte i relevanta träffar. Vid sökning i Cinahl inkluderades peer reviewed tidskrifter publicerade före 2013-07-01 och för samma sökning i Scopus sattes en limitation till artiklar. Sökningarna utgjordes även av fritextsökningar via internet och referenser i befintliga artiklar. Inklusionskriterierna var kvalitativa och kvantitativa artiklar om sjuksköterskor eller paramedics som genomfört simuleringar i en prehospital kontext.

Vid kvalitetsgranskningen av artiklarna användes bedömningsinstrumenten: *Guidelines for the quality assessment of quantitative researches* och *Guidelines for the quality assessment of qualitative researches* (Polit och Beck 2012). Artiklarna bedömdes utifrån relevans avseende studiens syfte och inklusionskriterier. Artiklarnas kvalitet graderades utifrån bedömningsinstrumentens skattningar och sammanfattades i ett procenttal. Enligt Polit och Beck (2012) skall en kvalitetsgräns sättas och forskargruppen satte en gräns vid 85 %. Interrater reliabiliteten (Streiner och Norman 2008) vid granskningen var 95 %. Olikheter i bedömningarna diskuterades till dess att 100 % konsensus hade uppnåtts (Polit och Beck 2012; Streiner och Norman 2008) (tabell 3).

Tabell 3. Databassökning i Cinahl, Pubmed samt Scopus.

1125 artiklar identifierades
249 dubletter exkluderades
876 artiklar granskades
253 lästes i fulltext
246 exkluderades då de inte svarade mot syftet
7 artiklar inkluderades i resultatet: 5 från Cinahl 1 från PubMed 1 från Scopus

Dataanalys

En systematisk integration möjliggjorde att data från befintlig forskning kunde kombineras och sammanställas oavsett metod (Sandelowski et al 2006; 2007a; Whittermore och Knafl 2005). Data grupperades och kategoriserades med utgångspunkt i det innehåll som svarade an mot studiens syfte.

Studie III

I denna studie användes en fenomenografisk design. Fenomenet i studien var bedömning och vård av patienter som drabbats av högenergitrauma. Marton (1981) beskriver den fenomenografiska metoden som människors olika uppfattningar av specifika fenomen, i motsats till en beskrivning av själva fenomenet (Marton 1981; 1986; Sjöström och Dahlgren 2002). Fenomenografi beskriver den sammantagna uppfattningen av ett specifikt fenomen. Intentionen är att beskriva variationer av uppfattningar utifrån en variation av erfarenheter (Barnard et al 1999).

Deltagare

I studien deltog 15 strategiskt utvalda sjuksköterskor med specialistinriktning mot ambulanssjukvård. Fördelningen var 8 kvinnor och 7 män med en genomsnittlig ålder på 39 år. Inklusionskriterierna var specialistutbildade ambulanssjuksköterskor med minst 2,5 års erfarenhet av att ha arbetat inom prehospitat akutsjukvård. Sjuksköterskornas arbetslivserfarenhet som sjuksköterska var i genomsnitt 9,5 år och erfarenheten som sjuksköterska med specialistinriktning mot ambulanssjukvård var i genomsnitt 4,5 år.

Datainsamling

Data samlades in genom intervjuer. En pilotintervju genomfördes inför studien (Polit och Beck 2017). Intervjuerna inleddes med ett samtal om fenomenet; att bedöma och vårda patienter som drabbats av högenergitrauma. Samtalet säkerställde att deltagaren utgick ifrån studiens definition av högenergitrauma. Vid intervjuerna användes en öppen fråga som följdes upp av fördjupande följdfrågor. På så sätt sker en fördjupad beskrivning av fenomenet, en dimension som är viktig eftersom det möjliggör relevanta och individuella beskrivningar av fenomenet (Marton 1986). Intervjuerna genomfördes med en deltagare per tillfälle på deltagarnas respektive ambulansstation.

Dataanalys

Vid bearbetning av data användes en fenomenografisk analysmetod. Metoden är baserad på Dahlgren och Fallsbergs (1991) sju steg: familiarization, condensation, comparison, grouping, articulating, labelling och contrasting. Under hela analysprocessen skedde en rörelse mellan de olika stegen, speciellt mellan de steg som innefattar grouping och articulating.

Studie IV

Studien är en interventionsstudie avseende två gruppers genomförande av simulerade traumascenarier med skilda frekvenser och ett jämförande av deltagarnas utförande av specifika vårdåtgärder. Simuleringarna bestod av scenarier med fokus på patienter som drabbats av olika former av högenergitrauma och deltagarna uppmanades att genomföra de vårdinsatser som de skulle välja att göra på en verklig olycksplats. Med hjälp av filminspelning, bedömdes i vilken utsträckning specifika vårdåtgärder utfördes vid det första simuleringstillfället (det första av fyra simuleringstillfällen för grupp A och det första av två simuleringstillfällen för grupp B) och vid det sista simuleringstillfället (det fjärde simuleringstillfället för grupp A och det andra simuleringstillfället för grupp B).

Deltagare

Ett bekvämlighetsurval genomfördes med utgångspunkt i ambulansorganisationer i tre svenska regioner. Strävan var att få en jämn fördelning i grupperna avseende deltagare från ambulansstationer med olika storlek och geografisk placering. Inklusionskriterierna var sjuksköterskor som var yrkesverksamma inom prehospital akutsjukvård.

Deltagarna i grupp A var 12 kvinnor och 15 män, med en genomsnittlig ålder på 38 år och deltagarna i grupp B var 14 kvinnor och 22 män med en genomsnittlig ålder på 42 år. Åtta års arbetslivserfarenhet från prehospital akutsjukvård var genomsnittet i grupp A och 9 år i grupp B. Samtliga deltagare hade tidigare erfarenhet av simulering.

Totalt rekryterades 81 deltagare till studien. Av dessa genomförde 63 deltagare hela studien; 27 deltagare i grupp A och 36 deltagare i grupp B. Arton deltagare fullföljde inte studien vilket även resulterade i att antalet deltagare för powerberäkningen (n= 34 per grupp) inte uppnåddes. Orsaken till bortfallet var att deltagarna var föräldralediga (n = 3) eller inte längre var verksamma inom

prehospital akutsjukvård (n = 15). Av dessa 18 deltagare var 12 deltagare från grupp A och 6 deltagare från grupp B.

Datainsamling

Båda grupperna genomförde två olika simuleringsinterventioner, där frekvens och antal simuleringstillfällen var en avgörande skillnad. Grupp A simulerade fyra olika scenarier (scenario 1–4, totalt fyra tillfällen), ett scenario per tillfälle, med ett tidsintervall på åtta veckor. Grupp B simulerade två olika scenarier (scenario 1 och scenario 4, totalt två tillfällen), ett scenario per tillfälle, med ett tidsintervall på sex månader (tabell 4).

Tabell 4. Simuleringsscenarier i respektive grupper

Scenario		Grupp A	Grupp B
1.	Svåra extremitets- och bäckenskador i form av bilaterala öppna femurfrakturer och en sluten bäckenfraktur efter 4 meters fall. Patienten blöder kraftigt.	X	X
2.	Dykolycka med hög spinalskada. Patienten har en spinal chock.	X	
3.	Två penetrerande bukskador efter ett hugg med en sax. En öppen och blödande sårhåla, en sårhåla med tarm pressande ur såret.	X	
4.	Svåra extremitets- och bäckenskador i form av bilaterala öppna femurfrakturer, en sluten bäckenfraktur samt en öppen humerusfraktur efter motorcykelolycka. Patienten blöder kraftigt.	X	X

Deltagarna genomförde scenarierna i par och turades om att inneha rollen som medicinsk ansvarig sjuksköterska respektive rollen att assistera. I samband med scenarierna, gav facilitatorn kontinuerlig information till deltagarna angående vitala parametrar. Scenariot avslutades när deltagarna bedömde att patienten var redo att lastas in i ambulansen för fortsatt vård. Scenarierna varade i genomsnitt i 6 minuter, vilket inte inkluderar introduktion och debriefing.

Turordningen att vara medicinskt ansvarig randomiserades. För varje scenario bedömdes alla deltagare individuellt i rollen som medicinskt ansvarig, det vill säga att samtliga scenarier genomfördes två gånger.

Instrument

Som instrument för bedömning av det filmade materialet, som utgjordes av deltagarnas utförande av specifika vårdåtgärder, användes *Global rating scale for the assessment of paramedic clinical competence (GRS)* (Tavares et al 2013). GRS är ett validerat instrument (Tavares et al 2014) som består av dimensionerna *Situation awareness, History gathering, Patient assessment, Decision making, Resource utilization, Communication* och *Procedural skill*. Varje dimension bedöms utifrån sju nivåer: 1= Unsafe, 2= Unsatisfactory, 3= Poor/ Weak, 4= Marginal, 5= Competent, 6= Highly competent och 7= Exceptional. Vårdarna underkändes på nivå 1–3 och godkändes på nivå 4–7 (Tavares et al 2013).

Vad gäller dimensionen *Patient assessment* användes ett flödesschema, baserat på konceptet ABCDE (PHTLS 2014), som syftade till att möjliggöra en mer detaljerad granskning av ett flertal vårdåtgärder i den simulerade traumavården. I scenariot mättes den tid som passerade till dess att kritiska vårdåtgärder påbörjades.

Två oberoende bedömare poängsatte filmerna utifrån GRS och flödesschemat. Bedömarna hade kunskap om aktuella patientfall och bedömningskriterier. Bedömarna hade ingen vetskap om vilken utbildningsnivå deltagarna hade eller med vilken frekvens de hade simulerat. Interrater reliabiliteten för bedömarna (Streiner och Norman 2008), på ett urval av 14 videoinspelade simuleringar, var 95 %. Bedömarna granskade därefter hälften vardera av de resterande 112 filminspelningarna.

Dataanalys

Den statistiska analysen genomfördes med hjälp av IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 24.0. Deskriptiv analys (medelvärde, median och standardavvikelse) användes för att beskriva data. Analytisk statistik (beroende och oberoende t-test, z-test) användes för att jämföra eventuella skillnader i utförandet av specifika vårdåtgärder inom och mellan respektive grupp. Signifikansnivån var $\alpha=0,05$ (Field 2013).

För att i efterhand kunna bedöma sannolikheten för att eventuella skillnader mellan grupperna, liksom mellan första och sista simuleringstillfället, hade med simuleringarna i sig att göra, samlades även data in avseende övriga utbildningsinsatser som deltagarna deltog i under datainsamlingsperioden (på arbetsplatsen och universitetsutbildningar). I samma syfte fick deltagarna även svara på hur ofta de i sin yrkesutövning under samma tidsperiod, hade bedömt och vårdat patienter som drabbats av högenergitrauma (Hair et al 2010).

Studie V

Studien har en fenomenografisk design och ett fokus på variationer av uppfattningar av fenomenet att lära genom traumasimulering (Barnard et al 1999). Genom att försöka förstå hur deltagarna tolkar och förstår lärande vid traumasimulering kan en pedagogisk utveckling av lärandet ske (Marton 1981;1986).

Deltagare

För denna studie genomfördes ett strategiskt urval av 20 sjuksköterskor bland de 27 sjuksköterskor som deltagit i studie IV. I studien deltog 6 kvinnor och 14 män med en genomsnittlig ålder på 34 år som var yrkesverksamma inom ambulanssjukvård i två län, i mellersta Sverige. Inklusionskriterierna var yrkesverksamma sjuksköterskor, inom prehospital akutsjukvård, som medverkat i

grupp A, vid fyra simuleringar, under en sexmånadersperiod avseende patienter som drabbats av högenergitrauma. De hade i genomsnitt 6 års erfarenhet av att arbeta inom prehospital akutsjukvård och samtliga deltagare hade erfarenhet från simuleringar sedan tidigare.

Datainsamling

Data samlades in genom intervjuer (Polit och Beck 2017). För deltagarna påtalades att intervjun syftade till att handla om högenergitrauma av den svårighetsgrad som hade simulerats, detta för att säkerställa att deltagarna utgick ifrån det som i denna fenomenografiska studie definierades som högenergitrauma. Vid intervjuerna användes en öppen fråga som följdes upp med fördjupande följdfrågor. Deltagarna kunde därmed själva välja vilken dimension av frågan de ville svara på. På så sätt möjliggjordes en fördjupad beskrivning av fenomenet (Marton 1986).

Dataanalys

Dataanalysen genomfördes enligt Martons fenomenografiska analysmetod (1986). Texterna lästes först igenom för att bli bekant med materialet. Därefter lästes texterna med syftet att identifiera lämpliga citat, vilka markerades och utgjorde "*the pool of meanings*" (Marton 1986 s 43). Uppmärksamheten flyttades till innebörderna inom "*the pool of meanings*" och innehållet differentierades och tolkades. Utifrån likheter och skillnader formulerades beskrivningskategorier, som i sin helhet beskriver deltagarnas sammanlagda uppfattningar (Marton 1986), av lärande om högenergitrauma genom simulering.

Forskningsetiska överväganden

De empiriska studierna i avhandlingen har genomförts i enlighet med de forskningsetiska principerna som beskrivs i Helsingforsdeklarationen (2013). Noggrannheten vid insamling, bearbetning och presentation av data redovisas i syfte att påvisa att forskningsresultaten inte förvrängts, förfalskats, vilseletts eller plagierats. Forskningsresultaten redovisas på ett sätt som möjliggör kontroll av resultatet och att forskningen är möjlig att upprepa (ICN 2012). Forskningsetiskt tillstånd söktes och erhöles av Karlstads universitets forskningsetiska kommittee avseende genomförandet av de empiriska studierna (dnr C2011/267).

Informationskravet: I studie III, IV och V informerades deltagarna skriftligt och muntligt om respektive studie. Det framgick även att insamlad data endast skulle användas i forskningssyfte samt att data skulle presenteras i form av vetenskapliga publikationer (Helsingforsdeklarationen 2013; ICN 2012).

Samtyckeskravet: Innan studierna påbörjades inhämtades tillstånd från respektive landstings verksamhetschef. De aktuella cheferna vid ambulansstationerna tillfrågades om tillstånd för att genomföra simuleringar på respektive ambulansstation under deltagarnas arbetstid. Deltagarna tillfrågades skriftligt och muntligt om samtycke till att medverka i studierna. Det framgick vid både den skriftliga och den muntliga förfrågan att deltagandet var frivilligt och när som helst kunde avbrytas utan negativ påföljd. Deltagarna var på intet sätt i beroendeställning till någon person i forskargruppen (Helsingforsdeklarationen 2013; ICN 2012). Tillstånd att använda GRS i studie IV inhämtades av forskaren innan studien påbörjades.

Konfidentialitetskravet: Deltagarna informerades om att all insamlad data, både transkriberingar och filmer, skulle behandlas konfidentiellt och att inga obehöriga personer skulle ha tillgång till materialet. Inga känsliga personuppgifter samlades in under studiernas genomförande. I filmerna framgår inga Ortsnamn och vid transkribering avidentifierades dessa (Helsingforsdeklarationen 2013; ICN 2012). Vårdarna ansågs inte heller vara en utsatt grupp då

samtliga var vuxna individer som själva kunde avgöra om de ville medverka i studierna eller ej. Vid intervjutillfället och innan varje simuleringstillfälle tillfrågades deltagarna angående sitt deltagande och informerades om att resultaten inte skulle komma till respektive ambulanschefers kännedom. Det var viktigt eftersom simuleringar skulle kunna visa på eventuella kunskapsbrister eller otillräckliga/felaktiga vårdåtgärder.

Nyttjandekravet: Forskningsmaterialet har enbart använts till forskningsändamål och inget annat (ICN 2012). Nyttan med avhandlingens resultat är den simuleringsmodell som presenteras som ett förslag på hur träning kan genomföras tillsammans med ambulanspersonal.

Resultat

I de fem delstudierna har följande resultat framkommit: litteraturstudierna har bidragit till en aktuell kunskapsöversikt av befintlig forskning gällande prehospital simulering (I) och vad vårdare uppfattar som viktigt för lärande vid simulering (II). De kvalitativa studierna har beskrivit vårdares uppfattningar av att bedöma och vårda patienter som drabbats av högenergitrauma (III) och hur lärande vid simulering kan uppfattas (V). Den kvantitativa studien har undersökt effekterna av traumasimulering som intervention (IV).

Studie I Mapping the use of simulation in prehospital care – a literature review

Syftet med studien var att kartlägga tidigare forskning med fokus på simulering inom prehospital sjukvård. Resultatet visar att forskning om simulering inom prehospital kontext är relativt ovanligt. Mellan 1984–2013 har det publicerats totalt 165 artiklar. Av dessa var 60 % från Nordamerika och 18 % från Europa. Simulering med manikins är det som är vanligast i alla världsdelar medan film, bilder och skriftliga övningar i större utsträckning används i Asien jämfört med andra världsdelar. Att använda skådespelare vid simulering är relativt ovanligt. Paramedics är de som vanligtvis deltar i prehospitala simuleringsstudier. EMT:s deltar i en fjärdedel av studierna, men deras deltagande i forskning blir mindre vanlig över tid. Det är endast ett fåtal läkare och sjuksköterskor från prehospital sjukvård som deltar i studier avseende simulering.

Vid kartläggningen av forskningen om prehospital simulering, framkommer följande forskningsområden: *Intubation*, *Traumavård*, *Hjärt-lungräddning*, *Ventilation* och *Triage*. De flesta studierna handlar om *Intubation*. Det genomförs jämförelser mellan olika laryngoskop eller mellan olika sorters tuber. Lärande vid simulering av intubation beskrivs ha positiva effekter. *Traumavård* är fokus i en tredjedel av den forskning som genomförts med prehospital simulering. Forskningen på traumavård ökar över tid. En andel av

studierna avseende traumavård presenterar utbildningsmetoder för prehospital simulering, vilka innefattar ett lärande om traumavård under stress. En del studier fokuserar på deltagarnas genomförande av specifika vårdåtgärder vid traumaomhändertagande. Ytterligare en andel fokuserar på bedömningar av patienter som drabbats av olika skador. *HLR* representerar en femtedel av den totala simuleringsforskningen. Resultatet beskriver hur både kompressions- och ventilationskvaliteten vid HLR till stora delar är undermålig, på grund av felaktigt genomförande. *Ventilering* av patientens luftvägar är ett mindre studerat område. Resultatet beskriver hur ventilering av patienter är svårt att genomföra med fullgott resultat. *Triage* är, liksom ventilering, ett mindre utforskat område.

Studie II Learning by simulation in prehospital emergency care – an integrative literature review

Syftet med studien var att beskriva vad ambulanssjuusköterskor inom prehospital akutsjukvård erfar som viktigt för lärande vid simulering. I resultatet framkom hur förutsättningarna för lärande förbättrades vid komplexa scenarion som genom upprepning skapade erfarenhet. Förutsättningarna för lärande förbättrades även av realistiska och stressfyllda scenarion. Debriefing innebar att reflektion blev möjlig avseende de kunskaper som kunde utvecklas och förbättras. Resultatet presenteras i tre kategorier: ***Att få erfarenhet***, ***Att få träning*** och ***Att stärkas av andra***.

Simulering uppfattades som meningsfull och effektiv för ***Att få erfarenhet***. Scenarier som krävde mer än vad deltagarna var kapabla till, upplevdes främja deras problemlösningsförmåga. Upprepning av scenarierna, med eller utan variationer, skapade erfarenheter som kunde användas i vårdarbetet med patienter på skadeplatser. Erfarenheterna bidrog till en känsla av säkerhet och ett förbättrat självförtroende, vilket i sin tur beskrevs resultera i en förbättrad vård av patienter i den egna yrkesutövningen. ***Att få träning*** på realistiska scenarion förstärkte deltagarnas upplevelse av stress. Intensiteten förstärktes av omgivande ljud och att deltagarna själva genomförde vårdåtgärderna. Interaktionen med manikins som

svarade på behandlingsåtgärder upplevdes förbättra deltagarnas kognitiva förmåga att lära, men det förbättrade även själva upplevelsen av simuleringen. En manikin beskrevs dock aldrig kunna kräva en lika komplex vård som en patient gör. Det var viktigt att få tid, för orientering angående material och förutsättningar och själva utförandet av varje scenario, för att kunna lära. Ju mer erfarenhet deltagarna hade av att genomföra vissa vårdåtgärder i klinisk praxis, desto mer upplevdes en simulering av dessa vårdhandlingar som realistisk. **Att stärkas av andra** innebar att debriefingen var lika viktig för lärandet som simuleringen. Vid debriefingen kunde deltagarna genom reflektion granska och värdera vårdåtgärder. Facilitatorn, kollegor och observatörer från simuleringen hjälpte deltagarna att identifiera styrkor och svagheter. På detta sätt kunde deltagarna justera och förbättra sina kunskaper och färdigheter.

Studie III The Prehospital assessment of severe trauma patients` performed by the specialist ambulance nurse in Sweden – a phenomenographic study

Syftet med studien var att beskriva ambulanssjuksköterskors uppfattningar av att bedöma och vårda patienter som drabbats av högenergitrauma. I studien framkom behovet av erfarenheter för bedömning och vård. Att uppfatta sig som förberedd innebar att kunna förstå och hantera situationer. Kontinuerlig övning och att lära gav erfarenhet som minskade känslan av osäkerhet och bidrog till ett ökat självförtroende (figur 2).

Beskrivningskategorier	Underkategorier
Att vara förberedd på akuta situationer	<i>Att observera situationen</i> <i>Redo att agera</i> <i>Bekräftelse</i> <i>Validering av den egna kunskapen</i>
Självförtroende i det egna ledarskapet	<i>Ledaransvar i akuta situationer</i> <i>Att kombinera teori och praktik</i>
Att utveckla en professionell kunskap	<i>Avsaknad av ett prehospitalt arbetssätt</i> <i>Att stödja noviser</i> <i>Att vara ensam</i> <i>Att kunna sitt material</i> <i>Att söka ny kunskap</i> <i>Att träna kritiska scenarier</i>

Figur 2. Beskrivningskategorier med respektive underkategorier av ambulanssjusköterskors uppfattningar av att bedöma och vårda patienter som drabbats av högenergitrauma.

Beskrivningskategorin **Att vara förberedd på akuta situationer** inkluderar fyra underkategorier. *Att observera situationen* innebar att skapa sig en bild av omgivningen vid ankomsten till en skadeplats. *Redo att agera* beskriver behovet av erfarenheter från prehospitala vårdsituationer. Att ha förmåga att undvika tunnelseende och att inte bli handlingsförlamad innebar att mycket information kunde bearbetas samtidigt. I *Bekräftelse* beskrevs behovet av att få bekräftelse på om en bedömning varit korrekt eller felaktig. Om den egna kunskapen inte bekräftades fanns upplevelsen av att riskera att fortsätta med ett felaktigt vårdande av patienter. *Validering av kunskap* fokuserade på att vara medveten om sina egna kunskaper och att arbeta enligt rådande riktlinjer. Behandlingsriktlinjer kunde både underlätta och begränsa den vård som var möjlig att ge vid högenergitrauma.

Beskrivningskategorin **Självförtroende i det egna ledarskapet** inkluderar två underkategorier. I *Ledaransvar i akuta situationer* framkommer hur ledarskapet på skadeplatser uppfattades vara ett

omfattande ansvar. Om förberedelsetid gavs, avseende det som väntade på en skadeplats, skapades en bättre arbetssituation jämfört med att anlända till en plats utan vare sig tid eller möjlighet till mental förberedelse. Patienternas vårdbehov skulle prioriteras och resurser skulle fördelas. Att ha räddningstjänsten till sitt förfogande, på skadeplatsen, beskrevs inge en känsla av säkerhet och arbetet kunde därmed genomföras snabbt och smidigt. Genom att *Kombinera teori och praktik* i en prehospital specialistutbildning uppfattades kunskaper och färdigheter motsvara vad som behövs inom prehospital akutsjukvård.

Beskrivningskategorin ***Att utveckla en professionell kunskap*** inkluderar fem underkategorier. I underkategorin *Avsaknad av ett prehospitalt* arbetssätt framkom styrkor, men även brister, avseende kollegors kunskap inom prehospitalt vårdarbete. *Att stödja noviser* innebar att ta en ledarroll i arbetet tillsammans med mer oerfarna vårdare. För att skapa en säker arbetsmiljö beskrevs hur en mentorroll intogs för att utbilda och hjälpa en kollega. *Att vara ensam* beskrevs handla om när arbetet på en skadeplats upplevdes som övermäktigt och arbetsinsatsen otillräcklig. Att arbeta med en kollega motverkade risken att fastna i ett tankemönster, det kunde istället öppna upp för nya tankar och idéer. *Att kunna sitt material* skapade känslan av trygghet som resulterade i ett fullt utnyttjande av ambulansutrustningen. Kunskap beskrevs komma från att ha övat på materialet eller att ha använt det tillsammans med mer erfarna kollegor. I underkategorin *Att söka ny kunskap* beskrevs behovet av fortbildning, vilket grundades i att varje patient och vårdsituation var unik. Att lära kontinuerligt minskade känslan av osäkerhet och ökade vårdarnas självförtroende. Genom *Att träna kritiska scenarier* kunde kunskap och rutin skapas för vården av de som drabbats av högenergitrauma samt att det kunde motverka en osäkerhetskänsla avseende vården av traumapatienter.

Studie IV Effects of two simulation interventions on performed trauma care

Syftet med studien var att jämföra effekterna från två interventioner av simulerat traumaomhändertagande avseende ambulans-sjuksköterskors lärande av specifika vårdåtgärder vid högenergitrauma. Detta inkluderade även i vilken grad specifika vårdåtgärder utfördes vid det första simuleringstillfället. Vårdåtgärderna var inte klassificerade som rätta eller felaktiga åtgärder, de bedömdes enbart utifrån om de genomfördes eller ej. Vissa kriterier klassificerades som kritiska och i det ingick mätning av tid.

Tabell 5 visar den andel vårdåtgärder deltagarna genomförde vid det första simuleringstillfället samt andelen vårdåtgärder i respektive grupp vid första och sista simuleringstillfället. Det fanns en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna vid första simuleringen avseende utvärdering av luftvägsåtgärd. I båda grupperna var det en relativt stor andel som, vid både första och sista simuleringstillfället, inte inspekterade patientens mun och inte bedömde patientens medvetandegrad eller vakenheten under vare sig det första eller det sista simuleringstillfället (tabell 5).

Tabell 5. Andel deltagare i grupp A och B tillsammans samt per grupp som utförde specifika vårdåtgärder vid första och sista simuleringen.

Vårdåtgärder	A+B första simulering	A första simulering	B första simulering	A sista simulering	B sista simulering
Bedömning av medvetandegrad vid ankomst	87%	89%	86%	89%	78%
Inspektera munhålan	18%	22%	19%	11%	19%
Oropharyngeal luftväg	63%	63%	75%	52%	64%
Manuellt stabilisera nacke	85%	85%	83%	85%	86%
Applicera halskrage	89%	89%	97%	78%	92%
Utvärdera luftvägsåtgärd	46%	56% ^{*1}	31% ^{*1}	52%	47%
Uppskatta andningsfrekvens	73%	67%	69%	81%	75%
Bedöma vakenhet enligt skala	19%	15%	17%	15%	28%
Helstabilisera patientens kropp	84%	85%	86%	85%	78%
Följer ABCDE algoritmen	72%	70%	72%	74%	72%

*= statistiskt signifikant skillnad på 5 % nivå. Siffran (1) indikerar parvis jämförelse.

I tabell 6 framkommer de vårdåtgärder som genomfördes vid det första simuleringstillfället, oberoende av interventionsgrupp och för respektive interventionsgrupp, vid det första och det sista simuleringstillfället.

I både grupp A och grupp B noterades en statistiskt signifikant ökning mellan det första och det sista simuleringstillfället avseende andelen deltagare som inspekterade patientens bröstorg. Det fanns en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna vid sista simuleringen gällande undersökning av bäcken och/eller att applicera en bäckengördel. Antalet deltagare i grupp A som genomförde en bedömning och/eller applicerade en bäckengördel ökade efter den första simuleringen medan det minskade i grupp B. Från den första till den sista simuleringen, noterades en icke statistiskt signifikant

ökning ($p = 0,078$) av andelen deltagare som bedömde pupillreaktionen i grupp A (tabell 6).

Tabell 6. Andelen deltagare i grupp A och B tillsammans samt per grupp som utförde specifika vårdåtgärder.

Vårdåtgärder	A+B första simulering	A första simulering	B första simulering	A sista simulering	B sista simulering
Inspektera bröstkorgen	77%	67 %* ¹	69 %* ²	85 %* ¹	86 %* ²
Lyssna på andningsljud	54%	56 %	42 %	56 %	61 %
Undersöka thorax	55%	52 %	56 %	59 %	53 %
Undersöka buk	58%	56 %	53 %	67 %	58 %
Undersöka bäcken/gördel	63%	63 %	69 %	74 %* ³	47 %* ³
Bedöma pupillreaktion	29%	22 %	28 %	44 %	22 %
Exponera hela kroppen	40%	30 %	31 %	52 %	47 %
Undersöka huvudet	14%	11 %	14 %	19 %	14 %

*= statistiskt signifikant skillnad på 5 % nivå. Siffran (1-3) indikerar parvis jämförelse.

Tabell 7 beskriver utförandet av vårdåtgärder som klassificerats som kritiska och utfördes i helgrupp vid första simuleringstillfället samt från respektive interventionsgrupp vid det första och det sista simuleringstillfället. Käkinkellyft, en vårdåtgärd som klassificerades som kritiskt, genomfördes inte av fem deltagare och 16 deltagare identifierade eller stoppade inte blödningar. För grupp A, var tiden för applicering av syrgasmask på patienten, statistiskt signifikant kortare vid det sista simuleringstillfället jämfört med det första tillfället. Det förelåg även en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller tiden till applicering av syrgasmask vid det sista simuleringstillfället, tiden var kortare i grupp A jämfört med grupp B. I båda grupperna var det en statistiskt signifikant förkortning av tiden avseende beslut om avtransport vid det sista simuleringstillfället jämfört med det första simuleringstillfället.

Tabell 7. Tid till åtgärd av kritiska vårdåtgärder enligt flödesschemat genomförd av grupp A och B tillsammans samt per grupp.

Vårdåtgärder	A+B första simulering	A första simulering	B första simulering	A sista simulering	B sista simulering
Käkyft medel	32 sek	29 sek	41 sek	28 sek	28 sek
SD	(35)	(23)	(51)	(24)	(30)
Min tid- max tid	1-240 sek	6-97 sek	5-240 sek	2-105 sek	1-122 sek
Genomförde ej åtgärden	4% (n = 5)	4% (n = 1)	6% (n = 2)	4% (n = 1)	3% (n = 1)
Syrgasmask medel	99 sek	102 sek* ¹	125 sek	63 sek* ^{1,2}	99 sek* ²
SD	(72)	(74)	(88)	(40)	(65)
Min tid- max tid	3-375 sek	3-320 sek	26-375 sek	18-190 sek	20-250 sek
Genomförde ej åtgärden	11% (n = 14)	7% (n = 2)	8% (n = 3)	7% (n = 2)	19% (n = 7)
Radial puls medel	83 sek	65 sek	101 sek	80 sek	82 sek
SD	(69)	(35)	(103)	(38)	(63)
Min tid- max tid	12-525 sek	17-142 sek	17-525 sek	12-152 sek	18-330 sek
Genomförde ej åtgärden	8% (n = 10)	15% (n = 4)	8% (n = 3)	7% (n = 2)	3% (n = 1)
Stoppa blödning ben medel	183 sek	202 sek	201 sek	156 sek	171 sek
SD	(92)	(109)	(100)	(73)	(85)
Min tid- max tid	31-639 sek	31-439 sek	64-470 sek	33-639 sek	42-365 sek
Genomförde ej åtgärden	13% (n = 16)	22% (n = 6)	6% (n = 2)	7% (n = 2)	17% (n = 6)
Stoppa blödning arm medel	165 sek			148 sek	178 sek
SD	(77)			(59)	(91)
Min tid- max tid	30-332 sek			33-332 sek	30-330 sek
Genomförde ej åtgärden	12% (n = 15)			22% (n = 6)	25% (n = 9)
Beslutar avtransport medel	338 sek	378 sek* ³	412 sek* ⁴	265 sek* ³	220 sek* ⁴
SD	(125)	(143)	(116)	(83)	(101)
Min tid- max tid	128-660 sek	164-639 sek	210-660 sek	144-444 sek	128-525 sek

*= statistiskt signifikant skillnad på 5 % nivå. Siffran (1-4) indikerar parvis jämförelse.

Tabell 8 beskriver poängerna, utfallet avseende de sju GRS-dimensionerna, oberoende av interventionsgrupp vid det första simuleringstillfället samt i respektive grupp vid det första och det sista simuleringstillfället. Vad gäller dimensionen History gathering hade deltagarna i grupp A en statistiskt signifikant högre poäng jämfört med deltagarna i grupp B vid det sista simuleringstillfället. För grupp A var GRS-poängen, för dimensionen Patient assessment, statistiskt signifikant högre vid det sista simuleringstillfället jämfört med det första tillfället. För grupp B var GRS-poängen, för dimensionen Procedural skill, statistiskt signifikant högre vid det sista simuleringstillfället jämfört med första tillfället.

I samband med det första simuleringstillfället förelåg det skillnader i poäng, till förmån för grupp A avseende fem av GRS-dimensionerna, och till förmån för grupp B avseende två av GRS-dimensionerna (tabell 8).

Tabell 8. Poäng per GRS-dimension (7-gradig Likert-skala) genomförda av grupp A och B tillsammans samt per grupp.

Dimension	A+B första simulering	A första simulering	B första simulering	A sista simulering	B sista simulering
Situation awareness	4.37	4.56	4.31	4.56	4.17
SD	(.87)	(1.00)	(.82)	(.70)	(.88)
Min poäng- max poäng	2-7	3-6	2-5	3-6	3-7
History gathering	4.18	3.96	4.17	4.41* ¹	3.92* ¹
SD	(.91)	(1.11)	(.91)	(.89)	(.73)
Min poäng- max poäng	2-6	3-6	2-5	3-6	3-6
Patient assessment	4.25	3.96* ²	4.08	4.56* ²	4.39
SD	(1.04)	(1.10)	(.97)	(1.00)	(1.00)
Min poäng- max poäng	1-7	2-6	1-6	3-7	3-7
Decision-making	4.40	4.22	4.14	4.85	4.47
SD	(1.05)	(1.20)	(1.00)	(.86)	(1.00)
Min poäng- max poäng	1-7	2-6	1-6	3-7	3-7
Resource utilization	4.36	4.26	4.11	4.67	4.44
SD	(.88)	(.98)	(.95)	(.78)	(.73)
Min poäng- max poäng	1-6	3-6	1-6	3-6	3-6
Communication	4.47	4.41	4.31	4.67	4.53
SD	(.94)	(1.00)	(.89)	(1.00)	(.91)
Min poäng- max poäng	2-7	2-6	2-6	3-7	3-7
Procedural skill	4.27	4.22	3.92* ³	4.56	4.44* ³
SD	(.96)	(.97)	(.97)	(.89)	(.94)
Min poäng- max poäng	1-7	3-6	1-5	3-6	3-7
Total poäng	30.30	29.96	29.03	32.26	30.36
SD	(5.84)	(6.84)	(5.75)	(5.44)	(5.35)
Min poäng- max poäng	10-45	18-42	10-38	23-45	21-45

*= statistiskt signifikant skillnad på 5 % nivå. Siffran (1–3) indikerar parvis jämförelse.

Fördelningen av GRS-poängen hade inget samband med hur många år deltagarna hade arbetat inom prehospitalkvård (correlation coefficient -0,019). Det noterades att de deltagare i grupp A, som genomgått en PHTLS® utbildning det senaste året, hade en högre total GRS-poäng vid det sista simuleringstillfället jämfört med det första tillfället. Denna skillnad i totala poäng noterades inte i grupp B.

Studie V Simulation of high-energy trauma makes knowledge readily available from memory

Syftet med studien var att beskriva ambulanssjuksköterskors uppfattningar av att lära genom simulering av högenergitrauma. Regelbunden simulering uppfattades etablera ny kunskap samt korrigera och bekräfta befintliga kunskaper och färdigheter. Ett systematiskt tillvägagångssätt i vården skapades och insikter i

alternativa vårdåtgärder synliggjordes. Att göra fel vid en simulering beskrevs leda till en medvetenhet om behovet av att utveckla vårdåtgärder. Debriefing uppfattades som viktig för lärande vid simulering, men det krävde att övriga deltagare och facilitatorn var tillräckligt kunniga att tillföra kunskaper i lärandesituationerna. Simuleringen uppfattades resultera i att kunskaperna var lättillgängliga i det egna minnet vid fortsatt vård av patienter som drabbats av högenergitrauma.

I resultatet framkom fyra beskrivningskategorier som representerar deltagarnas uppfattningar (figur 3).

<i>Etablera kunskaper med simulering, observation och debriefing</i>	<i>Förändra kunskaper med simulering, observation och debriefing</i>	<i>Upprätthålla kunskaper med simulering, observation och debriefing</i>	<i>Att lära i en simulerad miljö</i>
---	---	---	---

Figur 3. Beskrivningskategorier av ambulanssjusköterskors uppfattningar av att lära genom simulering av högenergitrauma.

Beskrivningskategorin ***Etablera kunskaper med simulering, observation och debriefing*** beskriver hur simulering av vård av patienter som drabbats av högenergitrauma medförde att vårdare lärde sig att tänka och arbeta systematiskt. Det innebar att kunna prioritera viktiga vårdåtgärder och att kunna inkludera väsentliga delar i vården utifrån ABCDE. Det innebar även att lära sig att kunna göra medvetna avsteg från det metodiska arbetssättet. Deltagarna uppfattade erfarenheter från simulering som ett fullgott alternativ till de erfarenheter som skapas utifrån reella patientsituationer. Erfarenheterna möjliggjorde för deltagarna att med god kvalitet ansvara för många olika traumascenarier med varierande patientfall. Att observera kollegor i simuleringsscenarioer uppfattades ge nya insikter om alternativa behandlingsmöjligheter och att lära sig nya vårdåtgärder. I samband med debriefingen kunde kollegors erfarenheter innebära att få ny kunskap om vad som hade fungerat eller vad som hade misslyckats i den kliniska vården. Erfarenheterna från debriefingen beskrevs ha ett liknande värde som om

simuleringsscenariot hade genomförts av deltagaren själv, eftersom andras erfarenheter kunde integreras med de egna erfarenheterna. Det beskrevs hur vården därefter kunde anpassas i situationer som deltagarna inte hade erfarenhet av utan enbart samtalat om. För att debriefingen skulle tillföra kunskap och erfarenhet krävdes att kunniga personer deltog. Facilitatorn uppfattades som en garant för att den teoretiska kunskapen fanns tillgänglig och var korrekt. Att facilitatorn stöttade deltagarna i att reflektera utifrån aktuell teoretisk och praktisk kunskap bidrog till ett lärande hos deltagarna.

Beskrivningskategorin ***Förändra kunskaper med simulering, observation och debriefing*** innebar att felaktiga eller bortglömda vårdåtgärder som utfördes vid simuleringen blev en positiv påminnelse om att vårdandet behövde korrigeras. Medvetenheten beskrevs innebära att felaktiga vårdåtgärder inte upprepades eller glömdes bort tillsammans med reella patienter på skadeplatser. Observationer av kollegor under simulering möjliggjorde reflektion över det egna vårdandet och innebar möjlighet att kunna förändra sina egna vårdinsatser. Att under debriefing redogöra för sitt eget tankesätt öppnade upp möjligheten att få ta del av kollegors reflektioner; förbättringar av- eller alternativa vårdåtgärder kunde därmed föreslås av deltagare själva, kollegor eller av facilitatorn.

Beskrivningskategorin ***Upprätthålla kunskaper med simulering, observation och debriefing*** beskriver hur simulering upprätthöll de kunskaper och färdigheter som sällan eller aldrig används och därför kan glömmas bort. Genom simulering uppfattades traumakunskaper som lättillgängliga och möjliga att användas när de behövdes. En medvetenhet om de egna kunskaperna i traumavård skapade en förberedelse inför att vårda patienter som drabbats av högenergitrauma. Det ingav ett förstärkt självförtroende att kunna agera på skadeplatser. Deltagarna beskrev hur observationer av kollegors simuleringar fungerade som kontroller av- och bekräftelser på att de egna kunskaperna var korrekta. Att under debriefing lyssna på kollegors tankesätt och reflektioner kring vårdåtgärder gav möjlighet till egna reflektioner. Att få fundera över om man själv skulle ha valt samma arbetsätt eller åtgärd var en del

av lärandet. Positiv feedback från kollegor eller facilitatorn innebar att korrekta vårdinsatser kunde bekräftas.

I beskrivningskategorin ***Att lära i en simulerad miljö*** beskriver vissa deltagare hur simulering, i en prehospital realistisk miljö med mörker, kyla och trånga krockade bilar, kunde förbättra lärande med hjälp av den realism och stress som uppstod i situationen. Andra deltagare menade att en fiktiv skadeplats med bilvrak, liksom en högteknologisk manikin, var överflödigt eftersom simuleringen tränade ett systematiskt arbetssätt oberoende av teknologi eller miljöer. Avsaknaden av synintryck från manikinen försämrade lärandet för vissa deltagare på grund av avsaknaden av de visuella tecken som skulle ha funnits hos en patient som drabbats av högenergitrauma. Andra deltagare uppfattade istället att ett arbetssätt, som var anpassat till traumasituationer, kunde läras in på en lågteknologisk manikin. Då det inte fanns synintryck att utgå ifrån innebar det att bedömningar istället genomfördes metodiskt och noggrant och att ingen väsentlig information förbisågs, ett arbetssätt som behövs på mörka skadeplatser utan tillgång till ljus.

Diskussion och reflektion

Resultatet kommer att diskuteras i relation till tidigare forskning inom området utifrån ett omvårdnadsperspektiv. Att forska på simulering och lärande inom traumavård, i prehospitalet kontext, är relativt ovanligt (I). Simulering av realistiska scenarier där vårdarna utsätts för stress bidrar till att vårdarnas kunskaper, färdigheter och erfarenheter stärks (II). Vårdarna efterfrågar simulering avseende kritiska och akuta situationer (III). De beskriver att lärande genom regelbunden simulering ger fördjupade kunskaper och färdigheter i vård av patient drabbad av högenergitrauma (V). Interventioner med upprepade simuleringstillfällen avseende vård av patient med högenergitrauma ger viss förbättring i omhändertagandet på skadeplats (IV).

Bedömning och omhändertagande av patienten

I resultatet framkommer hur vårdarna uppfattar arbetssituationerna och vården på skadeplatser då patienter drabbats av högenergitrauma (III). I Holmberg och Fagerbergs (2010) och Suseruds (2005) studier beskrivs att sjuksköterskan i den prehospitalet vårdkontexten vanligtvis är ensam ansvarig för utförandet av omvårdnaden av patienten, ibland med endast en assisterande kollega till hjälp. Vårdarna i studie III beskriver att en sådan ensamhet kan kännas övermäktig, vilket även framkommer i Suseruds (2002) studie om vårdares arbete på en massskadeplats. Känslan av ensamhet kan, enligt Sandman och Bremer (2016), förstärkas om vårdaren har ett lågt självförtroende när det gäller att fatta svåra beslut. Ett lågt självförtroende kan relateras till vårdares medvetenhet om de egna kunskapernas, färdigheternas och erfarenheternas stora betydelse för säkerställandet av en god och säker vård (Sandman och Bremer 2016).

Prehospitalet kliniska bedömningar beskrivs som komplexa processer av vårdarna. Knapphändig och otillräcklig information, i den prehospitalet situationen, bidrar till en försvårad bedömning av patienten (III). Det överensstämmer med det Jonsson (2016)

framhåller, att vårdares handlingsberedskap och möjligheter till förberedelse förbättras när det finns information om vad som väntar. Svårigheter att bedöma patienter beskrivs även av Axelsson et al (2016) som framhåller att en anledning är den breda variationen av uppdrag och därmed mindre erfarenhet av att hantera skilda patientfall.

Komplexiteten i prehospitla akutsituationer beskrivs även bero på andra saker; att exempelvis arbeta i en vårdmiljö som präglas av mörker och kyla gör det svårare för vårdare att utföra de observationer som krävs för en relevant bedömning. Det försvårar även planeringen och utförandet av livsnödvändiga vårdåtgärder (III, V). Även möjligheten att skapa en vårdrelation försvåras (Elmqvist et al 2008; Wiklund Gustin och Lindwall 2012). Komplexiteten i bedömningar och beslut förstärks ytterligare om det är en otrygg miljö samt påtryckningar och förväntningar från närstående och allmänheten. (III). På samma sätt upplever även patienterna en otrygghet i den kaotiska miljön; vanligtvis utomhus, högljudd, ibland mörk och med dåliga väderförhållanden (Suserud 2016).

Vårdarna beskriver att komplexiteten kan resultera i ett tunnelseende och att de då förlorar möjligheten att kunna se och ha en överblick över situationen (III). Suserud (2002) belyser hur vårdare, på skadeplatser, kan ta hjälp av tunnelseendet på ett positivt sätt, och använda det för att kunna fokusera på var resurserna behöver sättas in. De kan också ta ett steg tillbaka för att kunna se hela skadeplatsen och bedöma patienterna med viss distans. På så sätt undviker vårdarna att hamna i ett negativt tunnelseende som kan innebära att de förlorar helhetsbilden av situationen (Suserud 2002).

Erfarenheter från skadeplatsarbete resulterar i förmåga att kunna identifiera kritiskt skadade patienter utifrån tidigare upplevelser. Tidigare upplevelser och situationer jämförs med den aktuella situationen vårdarna står inför (III, V). En erfarenhet omfattar vad som hänt, vad som pågår och vad som troligtvis kommer att hända (Stubbings et al 2012; Wright och Fallacaro 2011). Med sin erfarenhet kan vårdare identifiera olika mönster i situationen och hos patienten (III). Vårdare kan då snabbare se och bedöma patienters tillstånd och

hur allvarliga skadorna är (II, III). Vårdare bedömer vilka vårdåtgärder som är livsnödvändiga för patienternas överlevnad och fokuserar sina insatser på det (Smith et al 2013).

I studie V beskrivs förmågan att kunna anpassa och justera vården utifrån den unika människan och enligt Arman (2015) och Eriksson (2015b) förhindrar den att fokus läggs på en skadad kroppsdel istället för att se hela patienten som en lidande människa. Erfarenhet innebär att vårdare kan bekräfta och tillåta att patienter blir delaktiga i vårdande sammanhang (Eriksson 2015b; Wiklund Gustin och Lindwall 2012). Vårdare har kunskaper i att främja hälsa och lindra patienters upplevelser av utsatthet och lidande i akuta situationer (Baillie 2009; Eriksson 2015b) och beslut kan då tas med respekt för en patients egen vilja och behov (Abelsson och Lindwall 2015).

Vårdarna i studie III beskriver hur de snabbt och kontinuerligt fattar och delegerar beslut till ambulans-, polis- och räddningstjänstpersonal genom hela händelseförloppet. Wilson et al (2015) menar att prehospita akutsjukvård kräver en väl koordinerad arbetsinsats, vilket inkluderar en fungerande kommunikation mellan olika professioner och discipliner. Arbetet med att prioritera samtlig personal i relation till patienters vårdbehov uppfattades som ett utmanande och stort ansvar för vårdarna i studie III. Samtidigt beskrev de en säkerhet och en känsla av trygghet i samarbetet med räddningstjänsten på skadeplatser (III). Tidigare forskning visar att räddningstjänsten kan läsa av ambulanspersonalens situation och gå utanför det egna ansvarsområdet för att bistå ambulanspersonal i att rädda patienters liv (Berlin och Carlström 2011). Ett väl fungerande samarbete mellan all insatspersonal på skadeplatser förbättrar överlevnadschanserna för patienterna (Elmqvist et al 2010). Gemensamma övningar för ambulans-, polis- och räddningstjänstpersonal skapar viktigt lärande för alla inblandade och påverkar kommande arbetsinsatser på ett positivt sätt (Berlin och Carlström 2015).

Resultatet i studie III visar att det finns ett specifikt behov av utbildning och träning som anpassas till prehospita förutsättningar, vilket även Lindblad och Sjöströms (2005) hävdar gäller den militära

prehospitala akutsjukvården. Enligt Socialstyrelsen (2015) stärks vården av patienter som drabbats av trauma av återkommande övningar och fortbildning. Socialstyrelsen (2015) påtalar även att all prehospital personal bör ha en adekvat traumautbildning i syfte att kunna arbeta för en förbättrad traumavård. I en adekvat traumautbildning tränas vårdarens allmänna etiska kunskaper (Sandman och Bremer 2016), i vilken ingår att lära sig att se patienters perspektiv för att agera på ett etiskt sätt utifrån deras önsknings och behov. I all vård bör patienter bemötas och omhändertas utifrån ett etiskt förhållningssätt (Sandman och Bremer 2016).

I studie V beskriver vårdarna hur simulering ger insikt i att de har kunskaper och färdigheter i att vårda svårt skadade patienter, att de kan hantera ansvaret och att de kan vara medicinskt ansvariga vårdare på skadeplatser. Ulrich et al (2014) menar att förmågan, att hantera situationen, är beroende av vårdarens kunskaper om- och färdigheter i att vårda traumapatienter. Med fördjupad kunskap och förståelse kan risken för patientskador minska. Vårdarna i studie III och V är medvetna om hur bedömningar och vårdåtgärder påverkar patienters möjligheter till hälsa och liv, något som styrks av Suserud et al (2003b) samt Wireklint Sundström och Dahlberg (2011). WHO (2014) menar att det i organisationer finns insikt om att säker vård och vårdkvalitet är viktigt, men att arbetet är utmanade på grund av kostnader och avsaknad av utbildnings- och kontrollmöjligheter.

Simulering som lärandeform

Vårdarna uppfattar att lärande sker och att deras teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter utvecklas med simulering. De beskriver också att de får ökad erfarenhet av simulerade traumasituationer (I, II, III, V). Denna positiva inställning till simulering och lärande kan tala för att simulering bör fortsätta att användas inom hälso- och sjukvård och speciellt inom prehospital akutsjukvård. Vid simulering blir vårdaren aktivt involverad i lärandeupplevelsen och reflekterar över det som händer under och efter aktiviteten (I, II, III, V). Kunskap skapas genom att göra, genom

att logiskt bearbeta och utifrån en rationell känsla av det som upplevts (Dewey 1997; Kolb 1984). Tidigare forskning visar hur erfarenhet av att hantera komplexa situationer, exempelvis vård av traumapatienter, kan läras med simulering (Garvey et al 2016; Hagiwara et al 2014; Johnson et al 2012; Lapkin et al 2010). Vårdare behöver erfarenheter för att kunna genomföra en säkrare vård. Enligt Benner et al (2010) transformeras dessa erfarenheter från simulerade till kliniska vårdåtgärder. I simulering kan deltagare lära sig att genomföra olika vårdåtgärder och erfara hur simulering ger erfarenheter av att hantera skilda prehospitala vårdsituationer (II, V). När vårdare har förståelse för olika situationer kan de också agera med patienters bästa i åtanke (Wiklund Gustin och Wagner 2013). I simulering kan vårdare lära sig att hantera nya situationer. De kan därmed ges möjlighet att förbereda sig inför en okänd framtid genom att, som Bowden och Marton (1998) skriver, erfara variationer av ett fenomen i världen, i olika situationer och skilda miljöer. Vårdare prövar och värderar sina kunskaper och erfarenheter genom hela lärandeprocessen i en simulering (II, V).

När scenarierna kräver mer än vad vårdare kan, erfar de ett lärande (II, V). Kraven på vårdare får dock inte vara för högt ställda eftersom lärande, enligt Reedy (2015), då kan utebli. Simuleringen behöver anpassas till vårdarnas tidigare erfarenheter så att de kan integreras i de nya upplevelserna av lärande och därmed utgöra en grund för fler och nya variationer av erfarenheter (Benner 2001; Marton et al 1993; Vygotskij 2001).

Att scenarier upprepas är utvecklande enligt vårdarna (II, V). Att behöva rekapitulera kunskaper och färdigheter förbättrar minnet (Ernst et al 2014) avseende genomförandet av vårdåtgärder. Simulering upprätthåller därför kunskaper och färdigheter som sällan eller aldrig används jämfört med att kunskaperna glöms bort (V). Detta styrks av Gonzalez och Kardong-Edgren (2017) som menar att specifika och viktiga kunskaper och färdigheter behöver identifieras för att därefter kunna upprätthållas genom simulering. Simulering innebär att traumakunskaper görs tillgängliga i medvetandet och kan användas när de behövs (V). Deltagarna beskriver att en ökad medvetenhet, om de egna kunskaperna och färdigheterna avseende

traumavård, förbereder dem att kunna vårda patienter som drabbats av högenergitrauma. Det bidrar till ett stärkt självförtroende att kunna agera på skadeplatser (III, V). Detta är vad Marton (1986) identifierar som den emotionella tanken vid inläring, som förutom den rationella tanken, utgör en kognitiv process. Det är känslan i själen som sammanlänkas med kroppen (Marton 1986). I bedömningar och vårdåtgärder inkluderas vårdares moraliska och etiska ansvar avseende deras bemötande gentemot patienter, något som understryks av ICN (2012). Vården balanseras på etiska och moraliska ställningstaganden att vilja patienten väl (Elmqvist et al 2008). Det innebär att som vårdare möta patienter i kaotiska situationer och då värna om att skapa balans mellan det okända och kända i patienternas liv. Det kan innebära att skapa existentiell trygghet för patienter i de miljöer som kan upplevas som okända, hotfulla och skrämmande (Elmqvist et al 2010) med risk för patienten att hamna i en existentiell kris (Stubberud 2013).

Felaktiga eller bortglömda vårdåtgärder vid simulering beskrivs som positiva påminnelser om att vårdåtgärder behöver korrigeras eller förbättras (V). Att göra fel vid en simulering ökar sannolikheten att felaktiga vårdåtgärder inte genomförs eller glöms bort på framtida skadeplatser (V). Detta bekräftas av Kolb (1984) som menar att tidigare uppfattningar bekräftas eller förkastas i en lärandeprocess och att nya kunskaper och erfarenheter skapas. I studie III och V framkommer att lärande vid simulering kan skapa samband mellan kunskaper, färdigheter och erfarenheter. Teoretisk kunskap, kollegors tankar och idéer och tidigare erfarenheter används för att tolka händelser och förstå samband (III, V). Bayliss et al (2015) menar att det lärande som sker och hur stort det kan bli är beroende av tidigare kunskaper och erfarenheter.

Benner och Tanner (1987) beskriver hur lärande kan förstärkas av ett utbyte mellan vårdare, detta genom att en nybörjare observerar en mer erfaren kollega i olika vårdsituationer. I studie III och V framkommer hur observation av en kollega, som vårdar en patient med högenergitrauma, möjliggör reflektioner kring de egna vårdåtgärder, men även reflektioner avseende kollegors agerande (III, V). Reflektioner är tolkningar av egna och andras handlingar och

erfarenheter enligt Benner (2001). I resultatet beskriver vårdare hur de vid simulering observerar kollegors vårdåtgärder, vilket möjliggör ett utvecklande och korrigerande av det egna vårdandet (I, II, V). Att observera kollegor i deras möten med- och vård av patienter utgör en erfarenhet som kan guida vårdare i att agera med ett etiskt förhållningssätt gentemot patienter (Aristoteles 2012; Saugstad 2002). Vårdare lyssnar, ser och förstår vad patienter behöver. Vårdare vet hur patienters behov skall mötas och kan också förändra sina vårdåtgärder och anpassa dem utifrån patienters olika behov och situationers skiftande karaktär (Eriksson 2010; 2015b).

Resultatet visar även att det sker ett kunskapsutbyte mellan vårdare i deras diskussioner under debriefing (II, V). Lepp (2017) beskriver hur lärande förstärks när det sker ett utbyte i diskussioner mellan erfarna och oerfarna. I ett utbyte mellan oerfarna och erfarna har alla något att ge varandra (Ahl et al 2005). Vårdare tar vara på varandras tankar och erfarenheter, vilket kan resultera i en säkrare vård för patienterna (Lepp 2017). Kollegiala samtal under simuleringens efterföljande debriefing är viktigt för lärandet (II, III, V), något både Kolb (1984) och Vygotskij (1978) uttrycker i form av att input från andra stimulerar till reflektion. Vid reflektion sker en rekonstruktion av deltagarnas tidigare erfarenheter, vilket skapar en förbättrad förståelse (Dewey 1997; Kolb 1984). Vårdares erfarenheter grundläggs i socialt samspel med andra (Kelly och Hager 2015), något som, enligt Aristoteles (2012), inkluderar att utveckla värderingar och attityder som är i linje med den egna professionen. Att få reflektera över ett simulerat lärande förbättrar vårdares kunskaper och färdigheter i att vårda kritiskt skadade människor (Dreifuerst 2012; Tosterud et al 2014). Debriefing fungerar också som en kontroll och bekräftelse på att den egna kunskapen är korrekt (II, III, V). På samma sätt sker reflektioner vid kliniskt arbete och deltagarnas kunskaper kan bekräftas, förfinas eller förkastas (Benner 2001; Benner och Tanner 1987). Felaktig och bristande vård, som identifierats under en simulering kan i efterföljande debriefing förbättras och korrigeras (III, V), vilket också framkommer i Hayden et al (2015).

Att under debriefing redogöra för hur man själv tänker öppnar upp för givande reflektioner från kollegor (II, V). Poikela och Poikela

(2012) påtalar värdet av att utvecklas som vårdare genom att reflektera tillsammans med andra. Reflektioner avseende förbättringar eller alternativa åtgärder uttrycks av både deltagare, kollegor och facilitator (II, V). Vid debriefing kan vårdare koppla sina vårdåtgärder till sina teoretiska kunskaper (Mariani et al 2014). Att reflektera över teorier (Alinier et al 2006; Gaba 2004; Scalese et al 2007) och över de simulerade vårdåtgärderna leder till förbättring av klinisk vård (Fonneris et al 2015; Mariani et al 2014; Tosterud et al 2014). Studie V visar hur reflektioner över det kliniska arbetet, i kombination med simuleringserfarenheter, utvecklar vårdarna i deras profession. Detta förklaras, av Lasater et al (2014) samt Tosterud et al (2014), kunna bero på att debriefing minskar distansen mellan simulering och reell klinisk vård. Efter erfarenhet av simulering förstärks och vidareutvecklas vårdares kunskaper och färdigheter (Kelly och Hager 2015).

Simuleringens metod och miljö

I studie (V) framkommer att en kunnig och erfaren facilitator är en förutsättning för ett meningsfullt lärande. En välutbildad facilitator har medicinsk kunskap om scenariot och vet hur patientens vitala parametrar skall styras utifrån vårdinsatserna (Harder et al 2013; Tariq et al 2015). Lärande vid simulering kan därför, till viss del, sättas i relation till hur kunnig facilitatorn är (Arthur et al 2011; INACSL 2016a; Kihlgren et al 2015). En facilitator skall låta deltagarna reflektera och analysera och inte vara den som dominerar samtalet (Ulrich et al 2014). Facilitatorn är en garant för att reflektioner baseras på korrekta teoretiska kunskaper (V). Detta förtydligas av Eppich et al (2016) som påtalar hur betydelsefull facilitatorns kunskap är. När facilitatorn är garant för att befintliga kunskaper och färdigheter har korrigerats menar vårdarna att de kommer att genomföra kommande kliniska vårdinsatsen på ett korrekt sätt (I, V). Om felaktiga vårdåtgärder inte korrigeras finns det risk att framtida traumavård på skadeplatser utförs på fel sätt (I, V). Lärandet kan stärkas om facilitatorn presenterar någon form av facit under debriefingen (IV, V). Dufrene och Young (2014) menar att denna återkoppling skall genomföras direkt efter avslutad simulering

eftersom det är den tidpunkt då vårdare har färskt minnen om händelserna vid simuleringen. I likhet med det som framkom i studie IV, menar INACSL (2016a) att den person som faciliterar scenarierna även skall facilitera debriefingen.

I resultatet framkommer att beroende på hur lärande vid simulering uppfattas, påverkar det simuleringens händelseförlopp och resultat (II, V). Att uppleva att scenarierna är trovärdiga är en förutsättning för ett lärande vid simulering (Dieckmann et al 2009; Tariq et al 2015). Vårdarna som deltog i studie II och V uppfattade simuleringen som mer realistisk efter att de blivit bekväma med själva situationen. Detta stöds av Hagiwara et al (2016) som påtalar att en acceptans av att en simuleringssituation är trovärdig, innebär att deltagarna kan uppfatta att simuleringens vårdinsatser och konsekvenser är möjliga i en verklig situation. Det innebär att vårdares tankar, känslor och handlade integreras, vilket kan resultera i vård med patientens bästa i centrum (Wiklund Gustin och Bergbom 2012).

Deltagarna i studie IV och V interagerade med en manikin som svarade på behandling, såsom en patient skulle ha gjort. I resultatet framkommer hur bristen på ett realistiskt utseende hos en manikin både kan förbättra och försämra lärandet för vårdarna. Vissa vårdare uppfattade att avsaknaden av uttryck hos patienten förbättrade lärandesituationen eftersom alla bedömningar och undersökningar därmed genomfördes noggrant och att ingen värdefull information förbisågs (V). Vissa vårdare beskrev hur lärandet försämrades av att inte kunna lita på uttryck hos patienten (V). Detta beskrivs även av Kowitlawakul et al (2015) som menar att det exempelvis är svårt att ställa differentialdiagnoser utan möjligheten att kunna tolka synliga tecken.

Att träna med en manikin innebär att fokusera på vårdåtgärder, vilket i sig innebär att fokus läggs på vårdaren i stället för på patienten. Vårdarna är i simuleringssituationen medvetna om att patienten inte kan komma till skada (V). Att fel begås eller att vårdåtgärder glöms bort blir ett lär tillfälle utan risk för patientskador (II, V). Att lära med hjälp av moulage, makeup som används för att illustrera patientskador, blödningar och trauma på en manikin, beskrivs också

som lärorikt av Pywell et al (2016). Det förutsätter dock att de som deltar upplever att simuleringens lärandemiljö är stödjande, utmanande och engagerande (Ulrich et al 2014; WHO 2011).

Genomförda vårdåtgärder

Resultatet från studie IV kan tolkas på flera sätt. I studien användes simulering även för att bedöma vårdares val av vårdåtgärder. Vi vet därför inte hur dessa vårdare ger omvårdnad till patienter i ett reellt prehospitalt kontext. Vi vet enbart hur de vårdar manikins i en simulerad vårdsituation. Resultatet i studie IV visar att patientens skador behöver identifieras innan korrekta vårdåtgärder genomförs. Patientens kropp behöver exponeras och undersökningar behöver genomföras för att ge vårdare möjlighet att identifiera eventuella synliga eller icke synliga skador. Även en vårdare med kunskap och erfarenhet kan förbise skador vid avsaknaden av tolkningsbara tecken (PHTLS 2014). Kleber et al (2013) menar att en femtedel av de som avlider av högenergitrauma i västvärlden skulle kunnat överleva om vårdarna exempelvis varit på plats snabbare eller om vårdarna haft en mer omfattande prehospital traumautbildning. Prehospitalt standardiserade konceptutbildningar (PHTLS 2014; Resuscitation council UK 2016) och prehospitala bedömningsstöd är några sätt att arbeta för en ökad vårdsäkerhet (Hagiwara et al 2013). I svensk prehospital akutsjukvård används konceptutbildningen PHTLS® (Socialstyrelsen 2015), vilket främjar ett strukturerat prehospitalt vårdande av patienter som drabbats av högenergitrauma.

I studie V framkommer att simulering lärde vårdarna att arbeta efter systematiken i PHTLS®. Systematiken innebar att inga viktiga vårdåtgärder glömdes bort (V). Studie IV visar att i genomsnitt 30 % av vårdarna inte arbetar enligt PHTLS systematiska koncept. Om det innebär att patienters överlevnad förbättras eller försämras går inte att svara på. Blomberg et al (2013) menar att det inte enbart är det systematiska arbetssättet (PHTLS®) som ökar patienternas chanser för överlevnad, det är också beroende av möjligheten att frångå systematiken. Vårdarna i studie V påtalar vikten av att kunna göra medvetna avsteg från PHTLS® konceptet, baserat på tidigare

erfarenheter, för att kunna anpassa vården utifrån patienters skiftande behov i akuta lägen. Erfarna vårdare har förmåga att frångå rådande direktiv och behandlingsriktlinjer om det riskerar att begränsa patienternas möjligheter att överleva (Gunnarsson och Warrèn Stomberg 2009; SSF 2016). Att ha förmåga att agera självständigt, och inte begränsas av regler i en situation behöver sättas i den kontext som vården utförs i (Benner 2001), i detta fall en prehospital vårdkontext.

Vissa undersökningar och vårdåtgärder måste genomföras för att rädda patienters liv och bevara hälsa. Att skapa en fri luftväg, genom exempelvis ett käkvinkellyft, är av högsta prioritet hos traumapatienter med sänkt medvetandegrad (PHTLS 2014). I studie IV framkommer att fem vårdare aldrig skapade fri luftväg. Tiden som passerade till dess att käkvinkellyft genomfördes var mellan 1–240 sekunder för samtliga vårdare i studie IV, varav den längsta tiden kan bedömas som för lång för ett initialt käkvinkellyft av en patient på en skadepplats. Även medeltiden för käkvinkellyft var lång, 32 sekunder, med tanke på att denna vårdåtgärd skall prioriteras som första åtgärd utifrån PHTLS®. I relationen mellan patient och vårdare finns, som Bremer (2016) skriver, en asymmetri i vårdrelationen. Patienten är beroende av vårdarens kunskaper, färdigheter och medkänsla för att överleva. Vårdare ansvarar för att de har de professionella kunskaper och färdigheter som krävs för att rädda patienters liv och upprätthålla tillit i vården (Bremer 2016).

Genom att inspektera bröstorg, lyssna på andningsljud och skatta andningsfrekvens genomför vårdarna i studie IV en bedömning av patienters andningskvalitet. Patienter ska ha syrgas och assisterad andning då det behövs för säkerställandet av en fullgod ventilering av hjärnan och den övriga kroppen. En fullgod ventilering vid normaltillstånd innebär en minutvolym på mellan 6–8 liter/minut med en andningsfrekvens på 12–20 andetag/minut (Hedenstierna och Åkeson 2016). I studie IV förekommer en statistiskt signifikant ökning, i användandet av syrgasmask på patienterna, mellan det första och det sista simuleringstillfället (av fyra) i grupp A. Det fanns även en statistiskt signifikant skillnad mellan grupp A och B avseende att sätta syrgasmask på patienter vid den sista simuleringen. Hos

patienter som drabbats av högenergitrauma kan andningen försämrats beroende på neurologiska skador, att andningsvägen obstrueras av tungan eller av en thoraxskada. Att tillgodose patientens syresättning är en prioriterad vårdåtgärd hos traumapatienter (PHTLS 2014).

Att tidigt upptäcka blödningskällor är en förutsättning för insättandet av snabba åtgärder som kan leda till att blodförlusten minimeras och patientens vitala parametrar stabiliseras (Gourgiotis et al 2013). Tiden som användes för att stoppa blödning av bilaterala och öppna benfrakturerna var 155–201 sekunder i studie IV. I händelse av arteriell blödning finns risk för hypovolemisk chock om en så lång tid hinner passera innan vårdare genomför försök att stoppa blödningen. Omedelbar blödningskontroll är inom både militär- och civil prehospitalkvård en viktig livräddande insats (Kauvar et al 2006). Tournique kan effektivt appliceras av vårdare, vilket medför en ökad överlevnad (Drew et al 2015; Kragh et al 2011; Kue et al, 2015; Schroll et al 2015). Tidig användning av tournique kan relateras med en högre överlevnad hos patienter (90–96%) jämfört med tournique applicerad på en patient som redan är i chock (4–10%) (Drew et al 2015). I vissa livräddande situationer kan förhindrandet av ytterligare blodförluster eller utblödningar till och med vara ett viktigare val av primär vårdåtgärd än att säkra en fri luftväg (Drew et al 2015).

Vid högenergitrauma utgör skador på ryggrad, bröstorg, buk och bäcken de huvudsakliga skadeområdena (Johansson et al 2012). Vårdarna i studie IV undersökte, thorax och buk avseende skador, i genomsnitt 60 % av patientfallen. Skador på thorax, som en följd av högenergivåld, är ofta associerat med lungkontusioner, revbensfrakturer och spinala skador (Morgenstern et al 2016; Scheyerer et al 2013). Vid högenergitrauma är det oftast bilbälten som orsakat skador på buken; vanligtvis spinalskador och tarmskador (Morgenstern et al 2016; Oyetunji et al 2013). Det är därför av vikt att dessa undersökningar genomförs i ett tidigt skede så att dessa icke synliga skador identifieras. Resultatet visar en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna avseende undersökning av bäcken vid det sista simuleringstillfället. I grupp A, som hade simulerat vid fyra tillfällen, undersökte 74 % av vårdarna bäckenet, jämfört med 47 % av

vårdarna i grupp B, som hade simulerat vid två tillfällen (IV). Det kan innebära att bäckenskador inte identifieras hos en stor andel patienter. Vikten av att identifiera bäckenskador kan ställas i relation till, att det hos 25 %, av de som drabbats av högenergitrauma, är bäckenskador den tredje vanligaste dödsorsaken vid trafikolyckor (Jansson och Lundberg 2016)

I studie IV visar resultatet att 30 % av vårdarna bedömer patienternas pupillreaktion. Att inte bedöma pupillreaktionen, och därmed inte identifiera en eventuell hjärnskada, kan vara livshotande eftersom patienter som drabbats av högenergitrauma ofta även drabbats av traumatiska hjärnskador (Rubenson Wahlin 2016). För att öka möjligheterna för att skullskador identifieras behöver patientens huvud undersökas. I studie IV var det 14 % av vårdarna som undersökte patientens huvud i syfte att upptäcka skador. Utifrån ett så lågt antal undersökningar kan risken vara hög att eventuella traumatiska skullskador inte identifieras hos patienter på skadeplatser. Även andelen vårdare som bedömde patienternas medvetandegrad var låg; endast 20 % av vårdarna kontrollerade medvetandegraden. När medvetandet kontrollerades i studie IV, användes reaktionsskalan Reaction Level Scale, (RLS 85) (Starmark et al 1988) som innebär att smärtstimulering används. Anledningen till att patienters medvetandegrad bedöms är att en patient inte ska undertriageras vid potentiellt allvarliga skullskador och att en patient utan skullskador inte heller ska övertriageras, vilket belastar de prehospitala- och hospitala traumaresurserna (Kupas et al 2016). Resultatet i studie IV, baserat på en simulerad traumasituation, överensstämmer i hög grad med Rubenson Wahlin (2016) kliniska studie där medvetandegraden bedömdes i cirka 40 % av de kliniska patientfallen. Bremer (2016) påtalar att i de situationer då patienter är medvetlösa kan de inte välja att delta i vården, de tvingas överlämna sig i vårdarnas ansvar. Vårdare har en självklar fullmakt att vårda patienter utifrån vad som anses bäst i en situation. I vissa kritiska vårdssituationer har vårdare därför fullmakt över patienters liv eller död, vilket innebär att de behöver ha en god etisk kunskap (Bremer 2016).

Studie IV visade att i genomsnitt 40 % av samtliga vårdare exponerade patientens kropp på skadeplatsen. Det kan anses vara en låg siffra, eftersom den systematiska bedömningen enligt PHTLS® skall innefatta exponering av patientens kropp. Om denna vårdåtgärd genomförts oftare hade vårdarna haft större möjlighet att identifiera flera av de synliga skador som patienterna hade. Detta resultat skall återigen beaktas i relation till att vårdarna i studie V påtalar vikten av att göra medvetna avsteg från direktiv och behandlingskoncept. Vårdares individuella kunskaper och erfarenheter har betydelse för om avstegen är avsiktliga eller inte. Vissa vårdare har kunskapen att kunna välja bort vårdåtgärder i syfte att förbättra och påskynda omhändertagandet av patienten.

Avseende den tid som tillbringades på skadeplatser, innan patienterna lastades i ambulanserna, för vidare vård under transport, sågs en statistiskt signifikant förkortning av tiden mellan det första och det sista simuleringstillfället i både grupp A och grupp B (IV). Harmsen et al (2015) beskriver att patienter som drabbats av högenergitrauma kräver snabb och korrekt vård på olycksplatserna. Fokus bör vara på att både ge en säker vård och att genomföra en snabb avtransport (Harmsen et al 2015). Den i studie IV förkortade tiden på skadeplatserna, tills dess att patienterna hade lastats in i ambulanserna, kan jämföras med den totala GRS-poängen i studien. Totalpoängen visade på en förbättring i båda grupperna i den sista simuleringen. Sammantaget var alltså deltagarna i den sista simuleringen mer tidseffektiva i sitt arbete. De utförde även fler vårdåtgärder på skadeplatsen inom den för dem minskade tiden. Denna förbättring av vårdarnas kunskaper och färdigheter i prehospital akutsjukvård bekräftas av Hagiwara et al (2014) som påtalar att ett enstaka simuleringstillfälle kan räcka för att förbättra vårdares kunskaper och färdigheter. Här är det värt att notera att den tid som används på reella skadeplatser, är betydligt längre än den tid som används vid simulerade scenarier (Van Dillen et al 2016).

I resultatet framkommer att vårdarnas självförtroende och tillit till de egna kunskaperna inom traumavård påverkades positivt av att lära traumaomhändertagande d simulering (II, V). Att ett ökat självförtroende är ett resultat av simuleringsövningar beskrivs också i

andra studier (Cummings och Connelly 2016; Hsin-Hsin 2016; Lubbers och Rossman 2017; Van Dillen et al 2016). Vid bedömning av deltagarnas kunskaper att vårda patienter som drabbats av högenergitrauma visar studie IV att undersökningar och vårdåtgärder inte genomfördes på ett konsekvent sätt. Det gällde även de vårdåtgärder som skulle varit direkt livräddande för patienterna. Deltagarnas upplevda nivå av traumakunskaper och den faktiska kunskapsnivån visar inte på någon överensstämmelse. Detta bekräftas av Ulrich et al (2014) som menar att det finns en diskrepans mellan vårdarnas självförtroende och deras faktiska kunskaper och färdigheter. De vårdare som visar upp den största skillnaden mellan det egna självförtroendet och de faktiska kunskaperna och färdigheterna, är inte nybörjare eller experter, de är vårdare som befinner sig mittemellan dessa nivåer (Ulrich et al 2014). Vårdarna i detta mellanläge har börjat förvärva kunskaper och färdigheter, men har fortfarande för lite kunskap för att exakt kunna bedöma de egna kunskaperna och färdigheterna (Ulrich et al 2014).

I studie IV genomför inte alla vårdare livräddande åtgärder vilket är viktigt att beakta utifrån sjuksköterskors etiska kod (ICN 2012). Vården skall baseras på uppdaterad vetenskap och vara säker för patienten och sjuksköterskans ansvar rymmer upprätthållandet av personliga kunskaper och färdigheter genom ett kontinuerligt lärande (ICN 2012).

Den nya förståelsen

Eriksson och Lindström (2007) skriver att vetenskapens yttersta syfte är bildning. Vetenskapens avsikt är knutet till utveckling, vilket öppnar upp för ett vidare kunskapsbegrepp inom vilken förståelse är det centrala.

Resultatet visar att som vårdare bedöma och vårda, patienter som drabbats av högenergitrauma, uppfattas som något svårt, ofta på grund av otillräckliga kunskaper och färdigheter. Inget traumascenario är det andra likt och därför finns det behov av mer utbildning och träning av specifika vårdåtgärder. Det framkommer hur simulering skapar trygghet i att hantera svårt skadade patienter. Simulering gör att kunskaper blir lättillgängliga och vårdare känner sig förberedda att ta ansvar för uppgifterna. Erfarenheter från simulering ger insikter om de egna förmågorna att hantera svåra och komplexa traumasituationer. Vid simulering kan stress vara något positivt och leda till ett lärande. Att kunna arbeta och samtidigt hantera stress förbättrar självförtroendet, vilket i sig kan innebära att den stress som vårdare upplever på skadeplatser kan bli hanterbar och därmed inte påverka arbetsinsatserna på ett negativt sätt.

Erfarenhet från simulering förbättrar vårdares förmågor att behålla kontroll över skadeplatser oavsett omgivande distraktioner. Att vara bekväm och trygg med ansvaret på en skadeplats medför att vårdare kan tolka den information som finns och undvika ett negativt tunnelseende och handlingsförlamning. Erfarenhet från simulering kan också ge förbättrade förutsättningar för fungerande ledarroller inom multidisciplinära arbetsteam på skadeplatser. Det innebär i sin tur att kommunikationen kan bli effektiv och att prioriteringar av patienter och resurser genomförs på ett korrekt sätt.

Simuleringen förbättrar förmågan att bedöma patientens situation, vilket möjliggör att förändringar i patientens hälsotillstånd snabbt kan identifieras och åtgärdas. Den systematik av- och i vårdandet, som tränas genom simuleringen, innebär att viktiga undersökningar och vårdåtgärder faktiskt genomförs. Vårdare beskriver hur

bedömningar baseras på behandlingsriktlinjer, men att de har förmåga att anpassa dem utifrån patienters olika situationer.

I denna forskning framkommer, utifrån bedömningarna av deltagarnas simulerade vård av patienter som drabbats av högenergitrauma, att viktiga vårdåtgärder inte alltid genomförs i samband med omhändertagandet. Det gällde även de undersökningar och vårdåtgärder som är direkt livräddande för patienterna. Simulering som upprepas, i denna forskning vid två eller fyra tillfällen, visar på statistiskt signifikant förbättring när det gäller genomförandet av vissa vårdåtgärder. Det lärande som sker vid simulering förbättrar vårdares kunskaper och ger erfarenheter inför fortsatt vård av patienter som drabbats av högenergitrauma.

Simulering som lärande resulterar i att både kunskaper och färdigheter stärks och utvecklas avseende vårdares förmåga att vårda patienter som drabbats av högenergitrauma. Kunskaper utvecklas genom att vårdare får träna och utsätta sig för stress i realistiska och komplexa scenarier. Vårdarna beskriver hur simulering kan skapa ny kunskap, korrigera och bekräfta deras befintliga kunskaper och färdigheter inom prehospitalt vårdande. Att vid upprepade tillfällen genomföra likadana scenarier är också berikande erfarenhetsmässigt.

Genom debriefing, där kollegor med kunskap delar med sig av sina erfarenheter, kan reflektioner över de egna vårdinsatserna identifiera styrkor i arbetssättet och blotta svagheter som behöver åtgärdas. Att få ta del av andras tankar ger möjlighet till reflektioner över det egna arbetssättet och felaktiga arbetssätt kan korrigeras på ett naturligt sätt. Facilitatorn upplevs vara en garant för att reflektionerna baseras på korrekt fakta, vilket innebär att den traumavård som vårdarna kommer att genomföra i klinisk verksamhet, i högre grad kan komma att utföras på ett korrekt sätt. Kunniga kollegor delar med sig av sina erfarenheter under en debriefing och dessa erfarenheter kan därefter användas av de andra vårdarna i klinisk verksamhet om de saknar egen reell erfarenhet. Simulering bidrar till att vårdare i klinisk verksamhet, vid vård av patienter som drabbats av högenergitrauma, upplever att deras kunskaper finns lättillgängliga i deras minne.

Forskningens sammanlagda resultat visar på att det finns behov av att lära genom simulering, det vill säga att tillgodose att samtliga vårdare, genom simulering har kunskaper, färdigheter och erfarenheter av att vårda patienter inom prehospital akutsjukvård. Samtliga vårdare skall:

- *Veta vad:* att ha en gedigen teoretisk kunskap avseende vården av patienter som drabbats av högenergitrauma.
- *Veta varför:* att veta vilka specifika kunskaper och färdigheter som skall användas och när de ska användas, vilket bygger på en förståelse för den kontext som är aktuellt.
- *Kunna göra:* att ha de kunskaper och färdigheter som behövs för att kunna ge god och säker vård.
- *Faktiskt göra:* att verkligen utföra den vård som krävs vid varje enskild vårdssituation.

Metodologiska överväganden

I detta kapitel presenteras en kritisk granskning av forskningsprocessen. För att besvara delstudiernas syften valdes olika forsknings- och analysmetoder. Avhandlingen rymmer två integrativa litteraturstudier, två kvalitativa studier och en kvantitativ studie.

Studie I och II

I studie I och II stärks validiteten utifrån det sätt som relevanta artiklar identifierades. Sökord valdes för att inkludera samtliga publicerade artiklar med fokus på simulering i prehospital kontext. Ytterligare sökord prövades, men om de inte genererade några nya sökresultat uteslöts de. En svaghet kan ha varit att utfallet av sökningarna enbart resulterade i artiklar som innehöll nyckelordet simulering. Det kan ha inneburit att relevanta artiklar inte har identifierats. Endast peer-reviewed artiklar har inkluderats och alla artiklar ingår i studiernas resultatredovisningar (Oxman 1994). Resultaten från de båda studierna svarar på respektive syfte med studierna.

För att säkerställa reliabiliteten har tillvägagångssättet för studie I och II beskrivits i detalj och därmed blivit transparent (Oxman 1994). Om samma sökord och databaser används vid en upprepad sökning skulle det generera samma resultat, bortsett från de artiklar som har publicerats efter det att studie II och III publicerades (Polit och Beck 2017).

Vid litteratursökningarna för studie I och II läste två, av varandra oberoende, personer artiklarnas titel och abstrakt i syfte att identifiera de artiklar som svarade an mot studiernas syften och inklusionskriterier. Att två, av varandra oberoende, personer genomför denna granskning minimerar subjektiviteten i forskningsprocessen (Polit och Beck 2017).

Avseende studie I granskades samtliga utvalda artiklars relevans utifrån syfte och inklusionskriterier av en forskare. Ytterligare tre

granskare läste och bedömde ett urval av artiklar avseende deras relevans. Om enbart en person hade granskat artiklarna finns en ökad risk för bias, något som nu motverkades genom att inkludera en forskargrupp i denna del av forskningsprocessen (Polit och Beck 2017).

Två personer kvalitetsgranskade samtliga artiklar som ingår i studie II. Vid dessa kvalitetsgranskningar användes bedömningsinstrumenten *Guidelines for the quality assessment of quantitative researches* och *Guidelines for the quality assessment of qualitative researches* (Polit och Beck 2012). Bedömningsinstrumenten fungerade som ramverk vid bedömning av respektive artikels kvalitet. Samtliga artiklar bedömdes uppnå forskargruppens minimumgräns på 85 % avseende tillräckligt god kvalitet. Interrater reliabiliteten (Streiner och Norman, 2008) var 95% (399 av 420 delpunkter). Den oenighet som förekom diskuterades tills dess att konsensus hade uppnåtts (Streiner och Norman 2008; Polit och Beck 2017).

Studie III och V

I en kvalitativ studie kan tillförlitligheten utvärderas enligt följande: *credibility*: förtroende för resultatets sanningshalt, *transferability*: resultatets applicerbarhet i andra sammanhang, *dependability*: att resultatet är konsekvent och möjligt att upprepa samt *confirmability*: att resultatet är neutralt och inte format eller påverkat av andra intressen (Lincoln och Guba 1985).

Credibility

Vid studie III och V användes semistrukturerade intervjuguider. Intervjuguiderna garanterade att samma öppningsfråga ställdes till samtliga deltagare. Vid intervjuerna ställdes också följdfrågor som gjorde det möjligt att identifiera variationer av uppfattningar av det fenomen som studerades (Marton och Booth 1997; Åkerlind 2005). Följdfrågor ställdes också i syfte att undvika missförstånd och för att bekräfta och fördjupa svaren (Bowden och Green 2005; Polit och

Beck 2017). I studie V intervjuades deltagarna parvis, vilket gav en rik variation av data när fenomenet, att lära genom simulering av högenergitrauma, diskuterades. Diskussionerna mellan de två deltagarna möjliggjorde reflektioner i intervjusituationen (Bowden och Green 2005). Av bekvämlighetsorsak, på grund av långa resor, genomfördes simulering och de efterföljande intervjuerna av en forskare, vilket kan diskuteras ur lämplighetssynpunkt. Det föreligger en risk att deltagarna kan ha upplevt att forskaren hade ett speciellt intresse för traumasimulering. Det kan ha resulterat i att deltagarna upplevt att de borde haft en speciell åsikt eller att de borde vara positivt inställda till simulering (Tosterud et al 2014). Att övervägande del av de som deltog beskrev liknande uppfattningar kan dock ses som att forskaren inte påverkat resultatet i någon större utsträckning.

I fenomenografisk forskning bör lämpligt antal deltagare intervjuas i syfte att säkerställa en tillräcklig variation av uppfattningar, men inte så många att det är svårt att hantera data (Bowden och Green 2005). I studie III ingick 15 deltagare och i studie V ingick 20 deltagare. Antalet deltagare ansågs vara lämpligt för fenomenografiska analyser. Vid analysarbetet, avseende de båda studierna, framkom ingen ny förståelse i samband med analyserna av de sista intervjuerna. Antalet deltagare ansågs därför vara tillräckligt. Pilotintervjuer genomfördes inför genomförandet av studierna (Polit och Beck 2017).

Fenomenografiska beskrivningskategorier anger olika uppfattningar av ett fenomen och skall vara rika på innebörd, vilket innebär att fånga det väsentliga, men samtidigt behålla nyanserna (Barnard et al 1999; Sjöström och Dahlgren 2002). I båda studierna eftersträvades en relation mellan data och kategorier. Likheter och skillnader framgår tydligt i studiernas resultat (Larsson 2005; Sjöström och Dahlgren 2002). Resultaten är beskrivna i detalj och resultatens relevans påvisas med hjälp av citat från intervjuerna (Barnard et al 1999; Sjöström och Dahlgren 2002).

I studie III och V säkrades empirisk förankring med hjälp av en utvärdering av medbedömarreliabiliteten. Det innebar att resultaten återfördes till deltagarna för att få deras igenkännande och

bedömning av resultatens rimlighet (Larsson 2005; Sjöström och Dahlgren 2002; Åkerlind 2005). I fenomenografisk metod flyttas fokus från enskilda uppfattningar till sammanställningarna av alla deltagares uppfattningar (Marton och Booth 1997). Det kan därför ifrågasättas om deltagare verkligen kan känna igen sig i resultatet vid en fenomenografisk studie. I båda studierna bekräftade dock deltagarna att de kände igen sig i studiernas resultat.

Det är vanligt att fenomenografisk forskning stannar vid att beskriva variationer av uppfattningar (Åsberg 2001). Forskningen också har ett externt värde; det pragmatiska värde som resultaten kan ha för praktiken. En utbildningsmodell är ett exempel på vad som kan skapas utifrån de variationer av uppfattningar som beskrivs (Larsson 2005). Resultaten ger på så sätt kunskap i hur undervisning kan utformas och hur ny kunskap kan tillämpas i ett pedagogiskt perspektiv (Åsberg 2001). I detta fall har deltagarnas uppfattningar av fenomenet använts som grund för ett pedagogiskt upplägg av hur simulering kan ske och hur det kan resultera i en ökad förståelse för lärande av traumavård. Ett exempel på det pragmatiska värdet av denna forskning är därför den simuleringsmodell som beskrivs som ett förslag på hur vårdare kan träna bedömningar och vårdåtgärder.

Transferability

Det strategiska urvalet gjordes i syfte att erhålla maximal variation bland deltagarna, vilket är i linje med ett fenomenografiskt tillvägagångssätt (Marton och Booth 1997). Resultaten kan överföras till en större grupp, förutsatt att det strategiska urvalet i dessa två studier representerar variationerna i gruppen som helhet. Det var ett aktivt val av deltagarna att delta i studierna, vilket innebär att de har ett intresse för traumavård och en positiv inställning till simulering. Deltagarna har kunskap om och erfarenheter av traumavård, det vill säga fenomenet. Dessa deltagare kan därför bidra med en rik beskrivning av fenomenets möjliga variationer. Deltagarna representerar en varierad grupp avseende ålder, kön, arbetslivs-erfarenhet och arbetsort (Sandelowski 1986).

Dependability

Vid genomförandet av samtliga intervjuer användes en intervjuguide och analyserna av data gav svar på studiernas syften (Lincoln och Guba 1985; Polit och Beck 2017). Under hela forskningsprocessen fördes diskussioner inom forskargruppen, vars deltagare hade kunskaper och erfarenheter av fenomenografisk metod. Forskargruppen bestod av olika professioner; en läkare och tre sjuksköterskor, samtliga med olika specialinriktningar. Forskaren som genomförde intervjuerna hade erfarenhet från prehospital vård. Insikter och självkänedom är en del av forskarens erfarenhet och har betydelse för forskningsresultatet. Den egna professionella förförståelsen är därför viktig att medvetandegöra och förtydliga. Förförståelsen för ambulanssjuksköterskans profession kan användas som en styrka som förbättrar möjligheten att känna igen och hitta mönster som för andra kan vara dolda (Åkerlind 2005). Men det kan också hävdas att en förförståelse för fenomenet kan vara en svaghet. Att ha erfarenheter från prehospital akutsjukvård riskerar att påverka vad som ses; att enbart se det förväntade. Oavsett styrka eller svaghet har det funnits en tydlig medvetenhet gällande den egna förförståelsen i arbetet, förförståelsen har varit föremål för kontinuerlig reflektion och diskussion i forskargruppen (Larsson 2005; Sjöström och Dahlgren 2002; Åkerlind 2005).

Confirmability

I studie III och V har data behandlats på ett systematiskt sätt. Det har inneburit upprepade genomläsningar samt kategoriseringar i samråd med forskargruppen. Samtliga intervjuer och transkriberingar genomfördes av en forskare. Studiernas resultat svarar på de syften som avsågs att besvaras (Åkerlind 2005).

Studie IV

Tidigare forskning påvisar, med statistisk signifikans, att simulering förbättrar deltagares prestationer efter simulering (Garvey et al 2016; Shin et al 2015; Yuan et al 2012). Studie IV påvisade ett antal statistiskt signifikanta förbättringar avseende vissa specifika vårdåtgärder, skillnaderna var dock små. Även Oermann et al (2011) visar hur deltagare blir bättre av upprepad träning, men att deltagarna i deras studie dock inte kunde genomföra en korrekt HLR efter att ha självtränat regelbundet under sex månader. Det kan därför diskuteras om det är träningsfrekvensen som är avgörande för att och hur lärande sker. Frågan finns därför om resultatet i studie IV hade varit annorlunda om simuleringarna hade utformats på annat sätt. I studie IV fick vårdarna inget facit på de vårdåtgärder de utfört, vilket kan ha begränsat det lärande simuleringarna resulterade i. De av forskaren genomförda bedömningarna, som i denna studie genomfördes på inspelat filmmaterial, hade istället kunnat ske i realtid. Forskarens bedömning kunde då ha presenterats för deltagarna i direkt anslutning till en simulering, vilket hade inneburit möjlighet för reflektion och eftertanke samt möjlighet för korrigerande av vårdåtgärderna. Ulrich et al (2014) menar att med specifik feedback kan vårdarens bedömningar av den egna kunskapen förbättras; det hjälper dem att vidareutveckla sina kunskaper och färdigheter. WHO (2011) skriver att ett, för vårdare meningsfullt lärande, kan öka säkerheten i vården. Det beror på att de kunskaper som vårdarna uppfattar som meningsfulla, också kommer att användas i kliniskt arbete.

Till skillnad från studie IV, som inte genomfördes som ett godkänt eller underkänt test, beskriver tidigare forskning hur tester kan förbättra simuleringens resultat. Objektivt strukturerad klinisk examination (OSCE) nämns som ett exempel (Gaberson et al 2014; Shin et al 2015; Yuan et al 2012). Om studie IV genomförts utifrån att testerna hade betygsatts som godkända eller underkända, hade vårdarna erhållit en direktrapportering avseende resultatet, något de hade kunnat ta ställning till och reflektera över. Men oavsett om vårdare får en betygsgrundad bedömning eller ej, har det lärande som skett, enligt Shin et al (2015), en effekt i ett längre perspektiv, även

om det inte ingår en betygsgrundad bedömning i samband med simuleringen.

Det kan diskuteras hur stort inflytande forskningskontexten har haft för de specifika vårdåtgärder som vårdarna beslutade att genomföra. Risken för en Hawthorne-effekt kan finnas, vilket innebär att vårdare ändrar sina beteenden utifrån vad de tolkar vara det som forskaren vill ha (Sjöberg 2007). Samtliga vårdare visste att deras vårdåtgärder bedömdes, de kan därför ha valt att inkludera vårdåtgärder som de hade valt bort på en reell skadeplats.

Antalet deltagare var inte tillräckligt utifrån den powerberäkning som genomfördes i början av studien. Med fler deltagare initialt hade detta kunnat undvikas. Det var svårt att rekrytera deltagare utifrån att de skulle finnas inom ett rimligt geografiskt avstånd för forskaren. I ett av de län som tillfrågades om deltagande tackade verksamhetschefen nej på grund av tillfälligt hög arbetsbelastning och låg bemanning. Vid en ambulansstation tackade stationschefen nej till deltagande med anledning av en pågående omorganisation. Det är möjligt att frånvaron av eventuella deltagare från dem, förutom bortfallet, hade inverkat på denna studies reliabilitet eller validitet. Med ett ökat antal deltagare kan det ha varit möjligt att notera fler statistiskt signifikanta skillnader. Ytterligare studier behövs med ett större antal deltagare för att tydligare kunna dra slutsatser om simuleringars effekter avseende lärande.

Simuleringsreliabilitet innebär i vilken utsträckning en simulering mäts på samma sätt varje gång, under samma betingelser och med samma deltagare (Lopreiato et al 2016). Deltagarna rapporterade att de uppfattade simuleringarna som naturliga och att de genomförde traumavården på samma sätt som de skulle ha gjort på en skadeplats. Detta antyder att simuleringsreliabiliteten var god.

Det är skillnaderna mellan de simulerade och de verkliga vårdsituationerna som simuleringsintervention kan dra nytta av. Scenarierna anpassades utifrån studiens syfte och inte utifrån att exempelvis vårda patienter vid oplanerade händelser på skadeplatser.

Bedömarna gavs möjlighet att titta på filmerna från simuleringen upprepade gånger. Denna omständighet, liksom att GRS-instrumentet och flödesschemat följdes strikt, stärker studiens reliabilitet. GRS och flödesschemat möjliggjorde objektiv bedömning och minskade påverkan av bedömarnas subjektivitet (INACSL 2016b). Detta stärker även reliabiliteten. Den stärks även av att bedömarna tränats i att använda instrumenten och att de inte hade någon kännedom om vilka personer som granskades.

GRS som instrument är validerat i en liknande population och simuleringskontext, vilket stärker validitet (INACSL 2016a; 2016b; 2016c; 2016d; Tavares et al 2013). I studien användes GRS på engelska, vilket kan påverkat resultatet. Anledningen till att den engelska versionen användes är att det svenska instrumentet, vid studiens genomförande, höll på att valideras, samt att bedömarna var vana vada att läsa engelska och att använda olika granskningsinstrument i bedömnings syfte.

Samtliga deltagare hade tidigare erfarenhet från simulering, vilket kan stärka konstruktionsvaliditeten (Polit och Beck 2017). Detta talar för en generaliserbarhet i denna grupp. Samtidigt bör det nämnas att denna omständighet även till viss del begränsar resultatets generaliserbarhet avseende grupper med deltagare som inte har någon tidigare erfarenhet av delta i simuleringsscenarioer.

För att stärka studiens validitet och öka sannolikheten att resultatet beror på en effekt av simuleringen och inte på andra faktorer, genomfördes en datainsamling i avseende att kunna beskriva eventuella skillnader mellan och inom grupperna i relation till den första och den sista simuleringen. Data samlades in avseende: tidigare (inom ett år) eller pågående (under datainsamlingsperioden) erfarenhet av utbildning på ambulansstationer och högskolor/universitet samt antal genomförda bedömningar av patienter, som drabbats av högenergitrauma, i klinisk verksamhet under datainsamlingsperioden.

Studiens validitet stärks av att det var en enda person som var facilitator i samband med samtliga simuleringar samt att denna

person även ansvarade för all debriefing. Detta gav alla deltagare likadana förutsättningar. Risker för att eventuella uppmätta skillnader orsakats av variationer i facilitatorers tillvägagångssätt, jämfört med variationer i deltagarnas insatser, minskar därmed (Tosterud et al 2014). Förmågan att hantera flera saker samtidigt är dock en förutsättning för en fungerande facilitatorsroll (INACSL 2016a; Tariq et al 2015). Eftersom den facilitator som medverkade hade tidigare erfarenheter av rollen som facilitator fanns en vana av att hantera flera saker samtidigt.

Konklusion och klinisk implikation för prehospital akutsjukvård

Resultat från denna forskning bidrar med nytt vetande om tillämpningen av kunskaper, färdigheter och erfarenheter i vården av patienten inom prehospital akutsjukvård. Uppgiften var att i de empiriska studierna söka efter fördjupad förståelse för simulering som ett lärande för vård av en patient som drabbats av högenergitrauma.

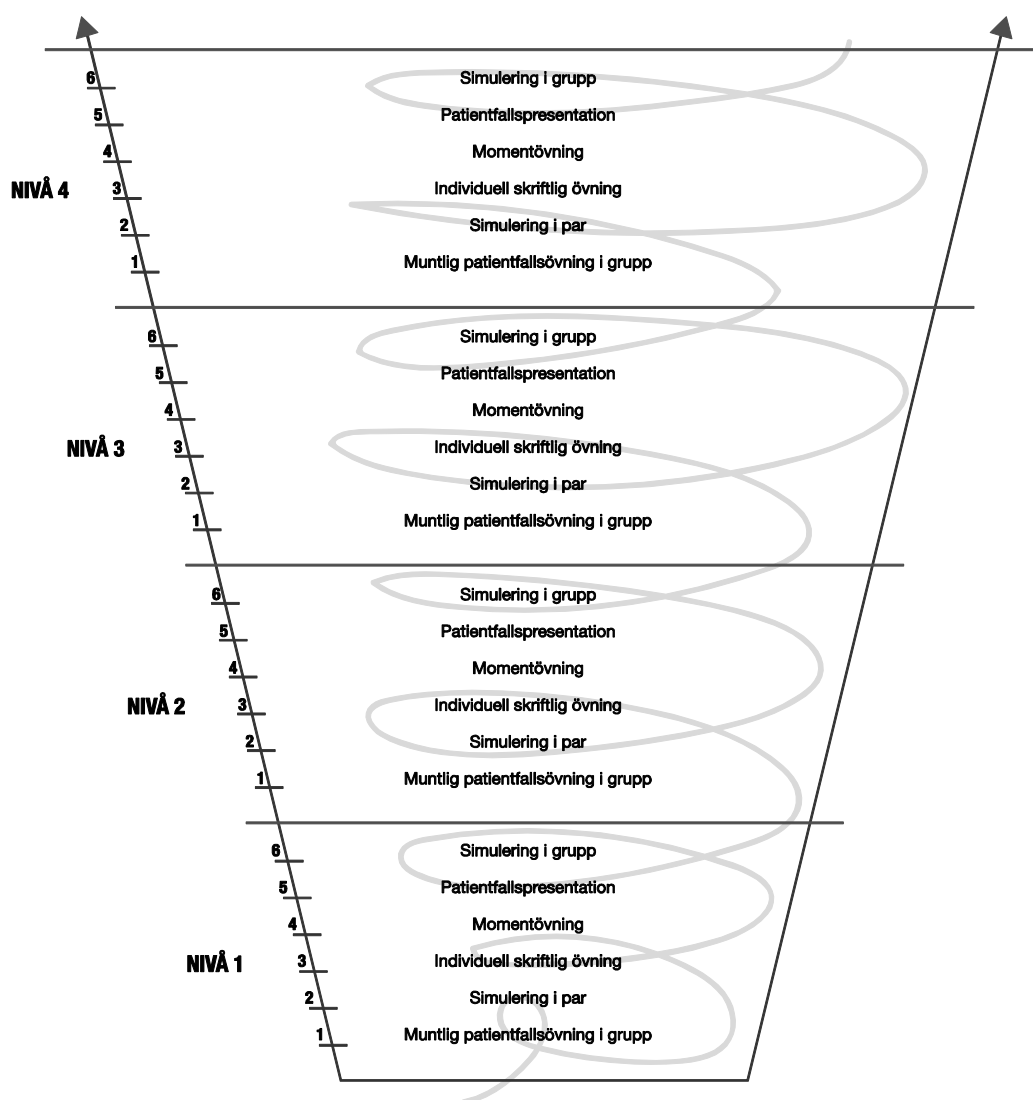
Resultatet visar att vårdare anser att de har ett bra självförtroende, avseende befintliga kunskaper och färdigheter i att vårda skadade och sjuka patienter inom prehospital akutsjukvård. Dock visar den objektiva mätningen att det inom detta område finns en utvecklingsmöjlighet. Den prehospitala arbetssituationen och behovet av en säkrare vård kräver att vårdare har kunskaper och färdigheter. Genom systematisk traumasimulering kan kunskaper, färdigheter och erfarenheter upprätthållas och utvecklas. En modell för simulering kan användas för vårdare med eller utan tidigare erfarenhet av simulering.

Systematisk traumasimulering

Utifrån forskningens resultat och reflektion över tidigare forskning presenteras en modell för simulering: systematisk traumasimulering. Denna ideala modell syftar till att skapa ny kunskap, att kunna bibehålla, korrigera och förbättra befintliga kunskaper. Kunskaper och färdigheter skapas och ackumuleras i social interaktion, genom att det som finns i korttidsminnet, med hjälp av reflektion och repetition, övergår till att lagras i långtidsminnet (Wickelgren och Berian 1971). Den sociala interaktionen vid simulering och debriefing ger förutsättning för lärande i och med det utbyte som sker mellan vårdarna och mellan vårdarna och facilitatorn. Den sociala interaktionen sker i form av observation av kollegor (Benner och Tanner 1987) och i gemensam reflektion (Lepp 2017; Vygotskij 1978).

Teoretisk förankring

Systematisk traumasimulering har sin utgångspunkt i Deweys (1997) begrepp *learning by doing* samt i Kolbs (1984) beskrivning av hur deltagare lär genom att kombinera kunskaper, färdigheter, och erfarenheter med reflektion. Vid simulering baserar vårdare omhändertagandet på befintliga kunskaper, färdigheter och erfarenheter. Under simulering och i debriefing reflekterar vårdare över sina kunskaper, färdigheter och erfarenheter, som då kan förstås på ett nytt sätt. Vårdares problemlösningsförmåga och kritiskt tänkande utvecklas och nya kunskaper, färdigheter och erfarenheter kan börja omsättas i vårdande handlingar. Vårdare skaffar en fördjupad förståelse för vad som kan förväntas hända med patienter, vilka vårdåtgärder som kan vidtas och vilka konsekvenser olika vårdåtgärder kan innebära. Med systematisk traumasimulering kan vårdare identifiera befintliga kunskaper och bli medveten om sina brister eller svagheter. I den systematiska traumasimuleringen ingår objektiv bedömning av vårdares kunskaper och färdigheter. Detta ger förutsättningarna för en säkrare vård. Vårdare kommer att kunna veta *vad de skall göra, veta varför de skall göra det, att de kan göra det och faktiskt göra det*.



Figur 4. Modell över systematisk traumasimulering där varje nivå omfattar sex övningar, 1–6.

Genomförandet

I modellen för systematisk traumasimulering består varje nivå av sex övningar, 1–6. Hur lärandet ser ut på varje nivå skiljer sig mellan vårdare. Med fördjupade kunskaper, färdigheter och erfarenheter blir lärandet bredare och vårdare går mot en expertnivå av omvårdnad. Antalet nivåer är oändligt eftersom lärande förstås som en livslång aktivitet. De olika övningarna i modellen (figur 4) beskrivs nedan.

Övning 1 i modellen är en muntlig övning på en fallbeskrivning av en patientsituation. Övningen sker i en arbetsgrupp på en ambulansstation. Gruppen ges ett specifikt patientfall och utifrån en gemensam diskussion presenterar gruppen den vård som anses bäst lämpad för patienten och situationen. Genom att olika alternativa vårdåtgärderna diskuteras, ges möjlighet att individuellt reflektera över de egna kunskaperna i relation till andras. Även befintliga kunskaper kan bekräftas. Samtliga deltagare lär utifrån sin individuella kunskapsnivå, oavsett om övningen innebär att lära nytt eller att lära genom att förklara eller motivera vårdåtgärder för andra.

- *Vid muntlig övning ges utrymme för individen att stiga fram eller backa tillbaka, beroende på hur bekväm personen är att blotta möjliga svagheter. Men det innebär även att det inte går att kontrollera olika vårdares kunskapsnivåer. Övningen är ett erbjudande om att lära sig mer.*
- *Att ge gruppen ett patientfall innebär att styra vilken skada som är i fokus för lärandet. Om ambulansstationen har många larm gällande en viss kategori av patientskador behöver samtliga vårdare vara duktiga på denna. Har stationen istället ett fåtal eller inga larm avseende en specifik patientskada, behövs simulering för att lära och få erfarenhet avseende den patientskada som sällan eller aldrig vårdas.*

Övning 2 är en simulering som genomförs i par, med en manikin, på garagegolvet på en ambulansstation. Det simulerade vårdandet bedöms objektivt av en tredje person, utifrån GRS samt ett flödesschema i realtid, vilket möjliggör en detaljerad bedömning av deltagarnas individuellt utförda patientvård. En objektiv bedömning ger facit avseende befintliga kunskaper och vilka möjliga kunskapsluckor individuella vårdare kan ha. I efterföljande debriefing belyses deltagarnas individuella kunskapsbrister i syfte att skapa medvetenhet och insikt om det egna kunskapsbehovet. Den person som gjort den objektiva bedömningen tillhandahåller även de kunskaper och färdigheter som behövs för att fylla deltagarnas kunskapsluckor.

- *Vid en objektiv bedömning ges ett kunskapsresultat för varje enskild vårdare. Att omedelbart identifiera svagheter ger möjlighet till reflektion under debriefingen. Gränser för godkänd och underkänd kan sättas för användandet av en minimigräns för kunskapskraven i prehospital akutsjukvård.*

Övning 3 innefattar en individuell, skriftlig övning av ett patientfall. Vården av patientfallet noteras av varje enskild vårdare. Övningen sammanfattas i grupp och gruppen diskuterar och resonerar sig fram till den bästa möjliga vård för patienten och den specifika situationen. Efterföljande diskussioner innebär möjlighet till individuell reflektion över de egna kunskaperna och val av vårdåtgärder. Att lyssna på andras erfarenheter innebär ett lärande som vårdarna kan ta med sig i fortsatt arbete med patienter.

- *Vid den skriftliga övningen kan vårdaren få syn på sina egna kunskaper och med det också sina begränsningar. Det egna kunskapsförrådet kan fyllas på genom reflektioner över kollegors reflektioner kring vårdandet. Patientfallet kan väljas från ett patientfallsbibliotek som vårdarna själva har skapat. Det möjliggör att fånga upp de patientfall som vårdare inte har förstått, fall som de upplevt som svåra eller fall som de inte kunnat hantera. I gruppen ges en förklaring avseende patientfallet och de kan erfara ett lärande av en komplicerad vårdssituation.*

Övning 4 är ett moment som innefattar en färdighetsövning av specifika vårdmoment och det material som används inom prehospital vård. Vid dessa moment närvarar en expert som kan undervisa, korrigera eller bekräfta vårdares kunskaper och färdigheter.

- *I en momentövning kan även bedömning ske avseende årliga kunskaps- och färdighetskontroller, vilka skall kunna godkännas vid genomförandet.*

Övning 5 består av en presentation av ett patientscenario. Patientscenarioet är självupplevt av den vårdare som presenterar det. I presentationen ingår en beskrivning över hur vården genomfördes och dess resultat. Presentationen övergår i en diskussion om alternativa vårdinsatser och dess möjliga konsekvenser.

- *Presentationen ger gruppdeltagarna möjlighet att individuellt reflektera över om de hade genomfört samma vårdinsatser eller valt några andra. Hela gruppen får ta del av olika erfarenheter av patientfallet.*

Övning 6 är en simulering som genomförs i grupp på en fiktiv skadeplats, exempelvis i ett bilvrak. Simuleringen innebär att träna på ledarskap och vårdarbete på en skadeplats. Att kunna observera andra vårdare på en skadeplats kan ge reflektioner avseende styrkor och svagheter i ledarskapet och vårdandet. Simuleringen upprepas med olika vårdare i olika roller för att på så sätt skapa gemensamma erfarenheter i gruppen.

- *Att få simulera en kaotisk situation innebär att det finns viss erfarenhet att luta sig mot vid en liknande reell situation. Vårdarna vet därmed att de har hanterat en liknande situation tidigare och kaoset kan utifrån den erfarenheten upplevas som mer hanterbar.*

Innehållet i simuleringarna utgår ifrån vilket kunskapsbehov kunskap som finns hos individer och på gruppnivå. De kunskaper och färdigheter som tränas kontrolleras kontinuerligt vid varje nivå, vilket innebär att, förutom vårdares upplevelser av ökad kunskap och erfarenhet, blir kunskapsutvecklingen också bedömd objektivt. Modellen syftar till att vårdare kan *veta vad*, att *veta varför*, att *kunna göra det* och att *faktiskt göra* de vårdåtgärder som krävs på en skadeplats. Simuleringarna har sina utgångspunkter i prehospitala kontext och är tänkt att genomföras lokalt på ambulansstationer med befintlig stationspersonal. Kunskaperna och erfarenheterna som tillägnas vid scenarierna innebär mer kunniga och trygga vårdare vilket leder till en säkrare vårdsituation på skadeplatser.

Framtida forskning

Framtida forskning inom prehospital akutsjukvård bör leda till att förbättra och säkra vården för patienten som drabbats av en plötslig och ibland livshotande skada eller sjukdom. En ökad vårdsäkerhet inom prehospital akutsjukvård inkluderar vårdares kunskaper och färdigheter såväl som deras psykiska och fysiska säkerhet. Ytterligare interventionsstudier med systematisk traumasimulering behövs.

Det finns behov av att studera om vården av patienter som drabbats av högenergitrauma på skadeplatser, sker på liknande sätt som i simulerade situationer. Ett annat utforskat område är vilka effekter traumasimulering kan ha för vårdares arbete och säkerhet på skadeplatser. Det behövs kliniska studier som kan jämföras med resultat från simuleringar.

Forskning med utgångspunkt i patienters hälsa och lidande inom traumavård är ett område som är relativt utforskat. Fortsatta studier inom detta område är viktigt i syfte att förbättra vårdares förståelse för hur traumavård kan anpassas utifrån patienters upplevelser. Att arbeta med patienters och närståendes bästa i åtanke kan stärka den som är utsatt, öka tryggheten i patienters sårbara situationer och lindra lidande om vårdare kan se och bekräfta den unika människas värdighet i en kaotisk livssituation.

Genom simulering kan värdighet avseende döende på skadeplats tränas; värdighet för patienter, närstående och för vårdarna. Det kan bidra till en värdig situation som samtliga inblandade överlevande kan ta med sig vidare i livet. Till detta hör också försoningen; vårdares möjligheter till försoning efter genomförda val vid prioriteringar av flera svårt skadade personer samt vårdares möjligheter att kunna försonas med sina val av åtgärder och de ord som uttalats till patienter och närstående. Simulering kan hjälpa vårdare att både lära och orka bära erfarenheter från svåra situationer vilket kan ge förutsättningar att må bra i den prehospitala arbetsmiljön och bidra till en god och säker vård.

Referenser

Abelsson A, Lindwall L. (2015). What is dignity in prehospital emergency care? *Nursing Ethics*. DOI: 10.1177/0969733015595544.

Ahl C, Hjalte L, Johansson C, Wireklint-Sundström B, Jonsson A, Suserud BO. (2005). Culture and care in the Swedish ambulance services. *Emergency Nurse*. 13(8):30–36.

Aldridge MD. (2016). How can nurse educators perform patient simulation efficiently. *Teaching and Learning in Nursing*. 11(1):8–14.

Alinier G, Hunt B, Gordon R, Harwood C. (2006). Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education. *Journal of Advanced Nursing*. 54(3):359–369.

American Academy of Pediatrics. (2014). *Pediatric education for prehospital professionals (PEPP)*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.

Aristoteles. (2012). *Den nikomachiska etiken*. Göteborg: Daidalos.

Arman M. (2015). Att se patienten som en medmänniska. I Arman M, Dahlberg K, Ekeberg M. *Teoretiska grunder för vårdandet*. Malmö: Liber.

Arthur C, Kable A, Levett-Jones T. (2011). Human patient simulation manikins and information communication technology use in Australian schools of nursing: a cross-sectional survey. *Clinical Simulation in Nursing*. 7(6):219–227.

Axelsson C, Jimenez Herrera M, Bång A. (2016). How the context of ambulance care influences learning to become a specialist ambulance nurse a Swedish perspective. *Nurse Education Today*. 37:8–14.

Baillie L. (2009). Patient dignity in an acute hospital setting: a case study. *International Journal of Nursing Studies*. 46(1):23–36.

Barnard A, McCosker H, Gerber R. (1999). Phenomenography: a qualitative research approach for exploring understanding in health care. *Qualitative Health Research*. 9(2):212–226.

Bayliss DM, Bogdanovs J, Jarrold C. (2015). Consolidating working memory: distinguishing the effects of consolidation, rehearsal and attentional refreshing in a working memory span task. *Journal of Memory and Language*. 81(May):34–50.

Beillon LM. (2010). Att värdera vårdbehov- ett kliniskt dilemma: En studie av nyttjandet av ambulanssjukvård i olika geografiska områden. Göteborg: Nordiska Högskolan för Folkhälsovetenskap.

Benner P, Tanner C. (1987). Clinical judgment: how expert nurses use intuition. *The American Journal of Nursing*. 87(1):23–31.

Benner P. (2001). From novice to expert: excellence and power in clinical nursing practice. New Jersey: Prentice Hall.

Benner P, Tanner CA, Chesla CA. (2009). Expertise in nursing practice: caring, clinical judgment and ethics. New York: Springer Publishing.

Benner P, Sutphen M, Leonard V, Day L. (2010). Educating nurses: a call for radical transformation. San Francisco: Jossey-Bass.

Berglund M, Ekebergh M. (2015). Reflektion i lärande och vård: en utmaning för sjuksköterskan. Stockholm: Studentlitteratur.

Berlin JM, Carlström ED. (2011). Why is collaboration minimised at the accident scene?: a critical study of a hidden phenomenon. *Disaster Prevention and Management*. 20(2):151–171.

Berlin JM, Carlström ED. (2015). Collaboration exercises: what do they contribute?: a study of learning and usefulness. *International Journal of Disaster Risk Science*. 5(3):192–205.

Bigham BL, Buick JE, Brooks SC, Morrison M, Shojania KG, Morrison LJ. (2012). Patient safety in emergency medical services: a systematic review of the literature. *Prehospital Emergency Care*. 16(1):20–35.

Blomberg H, Svennblad B, Michaelsson K, Byberg L, Johansson J, Gedeberg R. (2013). Prehospital trauma life support training of ambulance caregivers and the outcomes of traffic-injury victims in Sweden. *Journal of the American College of Surgeons*. 217(6):1010–1019.

Bowden JA, Marton F. (1998). *The University of learning*. Hove: Psychology Press.

Bowden J, Green P. (2005). (Eds.). *Doing developmental phenomenography*. Melbourne: RMIT University Press.

Bradley P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education*. 40(3):254–262.

Bremer A. (2016). Den mångfacetterade delaktigheten. I Suserud B-O, Lundberg L. (Eds). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber.

Browne LR, Keeney GE, Spahr CD, Lerner EB, Atabaki SM, Drayna P, Cooper A. (2014). Trauma care for children in the field. *Emergency Medical Services for Children*. 15(1):38–48.

CAAHEP (2017). Commission on accreditation of allied health education programs. Tillgänglig 20170105
<http://www.caahep.org/Content.aspx?ID=39>

Cant RP, Cooper SJ. (2010). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*. 66(1):3–15.

Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. (2014). Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Medical Educator*. 48(7):657–666.

Cheng A, Grant V, Robinson T, Catena H, Lachapelle K, Kim J, Adler M, Eppich W. (2016). The promoting excellence and reflective learning in simulation (PEARLS) approach to health care debriefing: a faculty development guide. *Clinical Simulation in Nursing*. 12(10):419–428.

College of paramedics. (2017). Become a paramedic. Tillgänglig 20170105 <https://www.collegeofparamedics.co.uk/>

Cook D, Hamstra S, Brydges R, Zendejas B, Szostek J, Wan A, Erwin R, Hatala R. (2013). Comparative effectiveness of instructional design features in simulation based education: systematic review and meta-analysis. *Medical Teacher*. 35(1):867–898.

Cummings CL, Connelly LK. (2016). Can nursing students' confidence levels increase with repeated simulation activities? *Nurse Education Today*. 36:419–421.

Dahlberg K, Segesten K, Nyström M, Suserud BO, Fagerberg I. (2003). *Att förstå vårdvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Dahlgren L, Fallsberg M. (1991). Phenomenography as a qualitative approach in social pharmacy research. *Journal of Social and Administrative Pharmacy*. 8(4):150–156.

Dewey J. (1997). *Experience and education*. New York: Touchstone.

Dieckmann P. (2009). (Ed). *Using simulations for education, training and research*. Pabst: Lengerich.

Dieckmann P, Molin Friis S, Lippert A, Østergaard D. (2009). The art and science of debriefing in simulation: ideal and practice. *Medical Teacher*. 31(7):287–294.

Doody O, Condon M. (2013). Using a simulated environment to support students learning clinical skills. *Nurse Education in Practice*. 13(6):561–566.

Dreifuerst KT. (2009). The essentials of debriefing in simulation learning: a concept analysis. *Nursing Education Perspectives*. 30:109–114.

Dreifuerst KT. (2012). Using debriefing for meaningful learning to foster development of clinical reasoning in simulation. *The Journal of Nursing Education*. 51(6):326–333.

Drew B, Bennett BL, Littlejohn L. (2015). Application of current hemorrhage control techniques for backcountry care: part one, tourniquets and hemorrhage control adjuncts. *Wilderness & Environmental Medicine*. 26(2):236–245.

Dufrene C, Young A. (2014). Successful debriefing- best methods to achieve positive learning outcomes: a literature review. *Nurse Education Today*. 34(3):372–376.

Edlund M, Lindwall L, von Post I, Lindström UÅ. (2013). Concept determination of human dignity. *Nursing Ethics*. 20(8):851–860.

Edmond C. (2001). A new paradigm for practice education. *Nurse Education Today*. 21(4):251–259.

Ekebergh M. (2015). Att förstå patienten ur ett livsvärldsperspektiv. I Arman M, Dahlberg K, Ekebergh M. *Teoretiska grunder för vårdandet*. Malmö: Liber.

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.

Elmqvist C, Brunt D, Fridlund B, Ekebergh M. (2010). Being first on the scene of an accident: experiences of 'doing' prehospital emergency care. *Scandinavian Journal of Caring Science*. 24(2):266–273.

Elmqvist C. (2016). Väntan på skadeplats. I Suserud B-O och Lundberg L. (Eds). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber.

Engström H, Hagiwara M, Backlund P, Lebram M, Lundberg L, Johannesson M, Sterner A, Maurin Söderholm H. (2016). The impact of contextualization on immersion in healthcare simulation. *Advances in Simulation*. 1:8.

Eppich WJ, Mullan PC, Brett-Fleegler M, Cheng A. (2016). Let's talk about it": translating lessons from health care simulation to clinical event debriefings and coaching conversations. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*. 17(3):200–211.

Eriksson K. (1992). *Broar. Introduktion i vårdvetenskaplig metod*. Vasa: Åbo Akademi.

Eriksson K, Lindström UÅ. (2007). *Vårdvetenskapens vetenskapsteori på hermeneutisk grund - några grunddrag*. I Eriksson K, Lindström UÅ, Matilainen D, Lindholm L. (Eds.). *Gryning III. Vårdvetenskap och hermeneutic*. Vasa: Åbo Akademi.

Eriksson K. (2010). Evidence: to see or not to see. *Nursing Science Quarterly*. 23(4):275–279.

Eriksson K. (2015a). *Vårdandets idè*. Stockholm: Liber.

Eriksson K. (2015b). *Den lidande människan*. Stockholm: Liber.

Ernst KD, Cline WL, Dannaway DC, Davis EM, Anderson MP, Atchley CB, Thompson BM. (2014). Weekly and consecutive day neonatal intubation training: comparable on a pediatrics clerkship. *Academic Medicine*. 89(3):505–510.

Fanning RM, Gaba DM. (2007). The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in Healthcare*. 2(2):115–125.

Fawcett J. (1995). *Analysis and evaluation of conceptual models of nursing*. Philadelphia: FA Davis.

Felton A, Holliday L, Ritchie D, Langmack G, Conquer A. (2013). *Simulation: a shared learning experience for child and mental health*

pre-registration nursing students. *Nurse Education in Practice*. 13(6):536–540.

Field AP. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. Los Angeles: Sage Publications.

Finer D. (2012). *Mediahälsa: mötet mellan medicin, medier, medborgare*. Lund: Studentlitteratur.

Fornieris SG, Neal DO, Tiffany J, Kuehn MB, Meyer HM, Blazovich LM, Smerillo M. (2015). Enhancing clinical reasoning through simulation debriefing: a multisite study. *Nursing Education Perspectives*. 36(5):304–310.

Fortes Lähdet E, Suserud BO, Jonsson A, Lundberg L. (2009). Analysis of triage worldwide. *Emergency Nurse*. 17(4):16–19.

Gaba DM. (2004). The future of vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*. 13(Suppl 1):2–10.

Gaberson KB, Oerman MH, Shellenbarger T. (2014). *Clinical teaching strategies in nursing*. New York: Springer.

Garvey P, Liddil J, Eley S, Winfield S. (2016). Trauma tactics: rethinking trauma education for professional nurses. *Journal of Trauma Nursing*. 23(4):210–214.

Gibbs G. (1988). *Learning by doing: a guide to teaching and learning methods*. Oxford: Further Education Unit.

Gonzalez L, Kardong-Edgren S. (2017). Deliberate practice for mastery learning in nursing. *Clinical Simulation in Nursing*. 13(1):10–14.

Gourgiotis S, Gemenetzi G, Kocher HM, Aloizos S, Salemis NS, Grammenos S. (2013). Permissive hypotension in bleeding trauma patients: helpful or not and when? *Critical Care Nurse*. 33(6):18–25.

Greenyer F. (2008). A History of simulation: part II - early days. MS and T magazine. 5

Gunnarsson BM, Warrèn Stomberg M. (2009). Factors influencing decision making among ambulance nurses in emergency care situations. *International Emergency Nursing*. 17(2):83–89.

Hagiwara MA, Sjöqvist BA, Lundberg L, Suserud BO, Henricson M, Jonsson A. (2013). Decision supportsystem in prehospital care: a randomized controlled simulation study. *American Journal of Emergency Medicine*. 31(1):145–53.

Hagiwara Andersson M, Kängström A, Jonsson A, Lundberg L. (2014). Effect of simulation on the clinical competence of Swedish ambulance nurses. *Australasia Journal of Paramedicine*. 11(2).

Hagiwara Andersson M, Backlund P, Maurin Söderholm H, Lundberg L, Lebram M, Engström H. (2016). Measuring participants' immersion in healthcare simulation: the development of an instrument. *Advances in Simulation*. 1(17).

Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. (2010). *Multivariate data analysis, a global perspective*. New Jersey: Pearson.

Harder BN, Ross CJM, Paul P. (2013). Instructor comfort level in high-fidelity simulation. *Nurse Education Today*. 33(10):1242–1245.

Harmsen AMK, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. (2015). The influence of prehospital time on trauma patients' outcome: a systematic review. *Injury*. 46(4):602–609.

Haward M. (1910). The Sanders "Teacher". *Flight*. 10:1006–1007.

Hayden JK, Smiley RA, Alexander M, Kardong-Edgren S, Jeffries P. (2015). The NCSBN national simulation study: a longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation

in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation*. 5(2):4–64.

Hedenstierna G, Åkeson J. (2016). *Fysiologi*. I Lindahl S, Winsö O, Åkeson J. (Eds.). *Anestesi*. Stockholm: Liber.

Helsingforsdeklarationen. (2013). *Declaration of Helsinki*. Helsinki: World Medical Association.

Hinchcliffe DN. (2014). Simulation education: a primer for professionalism. *Teaching and Learning in Nursing*. 9(3):126–129.

Holmberg M, Fagerberg I. (2010). The encounter with the unknown: nurses lived experiences of their responsibility for the care of the patient in the Swedish ambulance service. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*. 5(2).

Hsin-Hsin L. (2016). Effectiveness of simulation-based learning on student nurses' self-efficacy and performance while learning fundamental nursing skills. *Technology and Health Care*. 1(24):369–375.

Husebo S, O'Regan S, Nestel D. (2015). Reflective practice and its role in simulation. *Clinical Simulation in Nursing*. 11(8):368–375.

ICN. (2012). *The ICN code of ethics for nurses*. Geneva: International council of nurses.

INACSL. (2016a). Standards committee. INACSL standards of best practice: simulation facilitation. *Clinical Simulation in Nursing*. 12(S):16–20.

INACSL. (2016b). Standards committee. INACSL standards of best practice: simulation participant evaluation. *Clinical Simulation in Nursing*. 12(S):26–29.

INACSL. (2016c). Standards committee. INACSL standards of best practice: simulation outcomes and objectives. *Clinical Simulation in Nursing*. 12(S):13–15.

INACSL. (2016d). Standards committee. INACSL standards of best practice: simulation professional integrity. *Clinical Simulation in Nursing*. 12(S):30–33.

Issenberg SB, Gordon MS, Gordon DL, Safford RE, Hart IR. (2001). Simulation and new learning technologies. *Medical Teacher*. 23(1):16–23.

Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher*. 27(1):10–28.

Issenberg SB, Scalese RJ. (2008). Simulation in health care education. *Perspectives in Biology and Medicine*. 51(1):31–46.

Jadad A, Moher D, Klassen T. (1989). Guides for reading and interpreting systematic reviews: II. How did the authors find the studies and assess their quality? *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 152(8):812–817.

Jansson K-Å, Lundberg L. (2016). Olycksfall och trauma. I Suserud B-O och Lundberg L. (Eds). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber.

Johansson J, Blomberg H, Svennblad B, Wernroth L, Melhus H, Byberg L, Michaëlsson K, Karlsten R, Gedeberg R. (2012). Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) training of ambulance caregivers and impact on survival of trauma victims. *Resuscitation*. 83(10):1259–1264.

Johnson E. (2009). Extending the simulator: good practice for instructors using medical simulators. Building legitimacy for the simulator and the instructor. In Dieckmann. P. (Ed). *Using simulations for education, training and research*. Lengerich: Pabst.

Johnson A, Ramos-Alarilla J, Harilal K, Case D, Dillon E. (2012). HPS more effective than CD-ROM for improving cognition and performance. *Clinical Simulation In Nursing*. 8(9):443–449.

Jonsson A, Segesten K. (2004). Guilt, shame and need for a container: a study of post-traumatic stress among ambulance personnel. *Accident and Emergency Nursing*. 12:215–223.

Jonsson A. (2016). Stress inom ambulanssjukvården. I Suserud B-O och Lundberg L. (Eds). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber.

Kardong-Edgren S, Adamson KA, Fitzgerald C. (2010). A review of currently published evaluation instruments for human patient simulation. *Clinical Simulation in Nursing*. 6:25-35.

Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. (2006). Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations and therapeutic considerations. *Journal of Trauma*. 60(6):3-11.

Kelly MA, Flanagan B. (2010). Trends and developments in the use of health care simulation. *Collegian*. 17(3):101–102.

Kelly M, Hager P. (2015). Informal learning: relevance and application to healthcare simulation. *Clinical Simulation in Nursing*. 11(8):376–382.

Kihlgren P, Spanager L, Dieckmann P. (2015). Investigating novice doctors' reflections on debriefings after simulation scenarios. *Medical Teacher*. 37(5):437–443.

Kim TE, Reibling ET, Denmark KT. (2012). Student perception of high fidelity medical simulation for an international trauma life support course. *Prehospital and Disaster Medicine*. 27(1):27–30.

Kleber C, Giesecke MT, Tsokos M, Haas NP, Buschmann CT. (2013). Trauma-related preventable deaths in Berlin 2010: need to change

prehospital management strategies and trauma management education. *World Journal of Surgery*. 37:1154–1161.

Kneebone R. (2003). Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Medical Education*. 37(3):267–277.

Kolb D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Kowitlawakul Y, Leng Chow Y, Abdul Salam HZ, Ignacio J. (2015). Exploring the use of standardized patients for simulation-based learning in preparing advanced practice nurses. *Nurse Education Today*. 35(7):894–899.

Kragh JF, Littrel ML, Jones JA, Walters TJ, Baer DG, Wade CE, Holcomb JB. (2011). Battle casualty survival with emergency tourniquet use to stop limb bleeding. *The Journal of Emergency Medicine*. 41(6):590–597.

Kristiansen T, Søreide K, Ringdal KG, Rehn M, Krüger AJ, Reite A, Meling T, Naess PA, Lossius HM. (2010). Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: review of the current state. *Injury*. 41(5):444–452.

Krogh K, Pilegaard M, Eika B. (2015). Time for reflection: the balance between repetition and feedback in resuscitation training- a randomised controlled trial. *Advances in Emergency Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/593625>

Kue RC, Temin ES, Weiner SG, Gates J, Coleman MH, Fisher J, Dyer S. (2015). Tourniquet use in a civilian emergency medical services setting: a descriptive analysis of the Boston EMS experience. *Prehospital Emergency Care*. 19(3):399–404.

Kupas DF, Melnychuk EM, Young AJ. (2016). Glasgow coma scale motor component ("Patient does not follow commands") performs similarly to total Glasgow coma scale in predicting severe injury in trauma patients. *Annals of Emergency Medicine*. 68(6):744–750.

Laerdal. (2014). The girl from the river Siene. Tillgänglig 20170223
<http://www.laerdal.com/us/docid/1117082/The-Girl-from-the-River-Seine>

Lammers R, Davenport M, Korley F, Griswold-Theodorson S, Fitch MT, Narang AT, Evans LV, Gross A, Rodriguez E, Dodge KL, Hamann CJ, Robey WC. (2008). Teaching and assessing procedural skills using simulation: metrics and methodology. *Academic Emergency Medicine*. 15:1079–1087.

Lapkin S, Levett-Jones T, Bellchambers H, Fernandez R. (2010). Effectiveness of patient simulation manikins in teaching clinical reasoning skills to undergraduate nursing students: a systematic review. *Clinical Simulation in Nursing*. 6(6):207–222.

Larsen DP, Butler AC, Roediger HL. (2008). Test-enhanced learning in medical education. *Medical Education*. 42:959–966.

Larsson S. (2005). Om kvalitet i kvalitativa studier. *Nordisk Pedagogik*. 25(1):16–35.

Lasater K, Johnson EA, Ravert P, Rink D. (2014). Role modeling clinical judgment for an unfolding older adult simulation. *The Journal of Nursing Education*. 53(5):257–264.

Lavoie P, Pepin J, Boyer L. (2013). Reflective debriefing to promote novice nurses' clinical judgment after high-fidelity clinical simulation: a pilot test. *Dynamics*. 24(4):36–41.

Lee DB. (1990). War gaming. Thinking for the future. *Airpower Journal*. Summer:40–51.

Lennquist S. (2007). *Traumatologi*. Stockholm: Liber.

Lepp M. (2017). Handledning i professionell utveckling. I Lepp M, Leksell J. *Vårdpedagogik. Vårdens kärnkompetenser från ett pedagogiskt perspektiv*. Stockholm: Liber.

Levett-Jones T, Lapkin S. (2014). A systematic review of the effectiveness of simulation debriefing in health professional education. *Nurse Education Today*. 34(6):58–63.

Lincoln YS, Guba EG. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.

Lindblad C, Sjöström B. (2005). Battlefield emergency care: a study of nurses' perspectives. *Accident and Emergency Nursing*. 13(1):29–35.

Lindwall L. (2004). *Kroppen som bärare av hälsa och lidande*. Åbo: Åbo akademi förlag.

Loftin B. (2002). Med school 1.0: can computer simulation aid physician training? *Quest*. 5(2):1–3.

Lopreiato JO. (2016). (Ed.). Downing D, Gammon W, Lioce L, Sittner B, Slot V, Spain AE. and the terminology & concepts working group. *Healthcare simulation dictionary*. Tillgänglig 20170223. <http://www.ssih.org/Dictionary>

Lubbers J, Rossman C. (2017). Satisfaction and self-confidence with nursing clinical simulation: novice learners, medium-fidelity, and community settings. *Nurse Education Today*. 48:140–144.

Maloney S, Tai JH, Lo K, Molloy E, Ilic D. (2013). Honesty in critically reflective essays: an analysis of student practice. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*. 18(4):617–626.

Maran NJ, Glavin RJ. (2003). Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? *Medical Education*. 37(1):22–28.

Mariani B, Cantrell MA, Meakim C, Prieto P, Dreifuerst KT. (2013). Structured debriefing and students' clinical judgment abilities in simulation. *Clinical Simulation in Nursing*. 9(5):147–155.

- Mariani B, Cantrell MA, Meakim C. (2014). Nurse educators' perceptions about structured debriefing in clinical simulation. *Nursing Education Perspectives*. 35(5):330–331.
- Marson A, Thomson J. (2001). The influence of prehospital trauma care on traffic accident mortality. *Journal of Trauma*. 50(5):917–920.
- Marton F. (1981). Phenomenography: describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*. 10(2):177–200.
- Marton F. (1986). Phenomenography- a research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*. 21(3):28–49.
- Marton F, Dall'Alba G, Beaty E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*. 19(3):277–300.
- Marton F, Booth S. (1997). *Learning and awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Marton F, Booth S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- McCaughey CS, Traynor MK. (2010). The role of simulation in nurse education. *Nurse Education Today*. 30(8):827–832.
- McGaghie WC, Issenberg B, Petrusa ER, Scalese RJ. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. *Medical Education*. 44(1):50–63.
- Morgenstern M, von Rüden C, Callsen H, Friederichs J, Hungerer S, Bühren V, Woltmann A, Hierholzer C. (2016). The unstable thoracic cage injury: the concomitant sternal fracture indicates a severe thoracic spine fracture. *Injury*. 47(11):2465–2472.
- Murphy S, Hartigan I, Walshe N, Flynn AV, O'Brien S. (2011). Merging problem-based learning and simulation as an innovative pedagogy in nurse education. *Clinical Simulation in Nursing*. 7:141–148.

Nehring WM, Wexler T, Hughes F, Greenwell A. (2013). Faculty development for the use of high-fidelity patient simulation: a systematic review. *International Journal of Health Sciences Education*. 1(1).

Nightingale F. (1989). *Notes on nursing. What it is, and what it is not.* New York: Appleton and company.

Nzparamedic. (2017). The New Zealand paramedic education & research charitable. Tillgänglig 20170105. <http://nzparamedic.org/become-a-paramedic/>

Oermann MH, Kardong-Edgren SE, Odom-Maryon T. (2011). Effects of monthly practice on nursing students' CPR psychomotor skill performance. *Resuscitation*. 82(4):447–453.

Oxman AD. (1994). Systematic reviews: checklists for review articles. *BMJ*. 309(6955):648–651.

Oyetunji TA, Jackson HT, Obirieze AC, Moore D, Branche MJ, Greene WR, Cornwell EE, Siram SM. (2013). Associated injuries in traumatic sternal fractures: a review of the national trauma data bank. *The American Surgeon*. 79(7):702–705.

PHTLS®. (2014). *Basic and advances prehospital trauma life support.* Prehospital trauma life support committee of the national association of emergency medical technicians in cooperation with the committee on trauma of the American college of surgeons. (8 ed). St. Louis: Jones & Bartlett Learning.

Poikela E, Poikela P. (2012). *Towards simulation pedagogy: developing nursing simulation in a European network.* Rovaniemi: Rovaniemi University of Applied Sciences.

Polit DG, Beck CT. (2012). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice.* Philadelphia: Lippincott.

Polit DG, Beck CT. (2017). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Pywell MJ, Evgeniou E, Highway K, Pitt E, Estela CM. (2016). High fidelity, low cost moulage as a valid simulation tool to improve burns education. *Burns*. 42(2):844–852.

Rall M, Dieckmann P. (2005). Safety culture and crisis resource management in airway management: general principles to enhance patient safety in critical airway situations. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*. 19(4):539–557.

Reedy G. (2015). Using cognitive load theory to inform simulation design and practice. *Clinical Simulation in Nursing*. 11(8):355–360.

Resuscitation council (UK). (2016). *Guidelines and guidance*. Tillgänglig 20170223. <https://www.resus.org.uk/resuscitation-guidelines/abcde-approach/>

Risavi BL, Terrell MA, Lee W, Holsten DLJ. (2013). Prehospital mass-casualty triage training- written versus moulage scenarios: how much do EMS providers retain? *Prehospital and Disaster Medicine*. 28(3):1–6.

Rosen KR. (2008). The history of medical simulation. *Journal of Critical Care*. 23(2):157–166.

Rubenson Wahlin R. (2016). *Prehospital care of severely injured trauma patients: studies on management, assessment, and outcome*. Stockholm: Eprint AB.

Sasser S, Varghese M, Kellermann A, Lormand JD. (2005). *Prehospital trauma care systems*. Geneva: World Health Organization.

Sandelowski M. (1986). The problem of rigor in qualitative research. *Advances in Nursing Science*. 8(3):27–37.

Sandelowski M, Voils CI, Barroso J. (2006). Defining and designing mixed research synthesis studies. *Research in the Schools*. 13(1):29.

Sandelowski M, Voils C, Barroso J. (2007a). Comparability work and the management of difference in research synthesis studies. *Social Science and Medicine*. 64(1):236–247.

Sandelowski M, Barroso J, Voils CI. (2007b). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in Nursing and Health*. 30(1):99–111.

Sanford PG. (2010). Simulation in nursing education: a review of the research. *The Qualitative Report*. 15(4):1006–1011.

Sandman L, Bremer A. (2016). Etik inom ambulanssjukvård. I Suserud B-O, Lundberg L. (Eds). *Prehospital akutsjukvård*. Stockholm: Liber.

SAOB. (2017). Svenska akademins ordbok. Tillgänglig 20170217. <http://www.saob.se>

Saugstad, T. (2002). Educational theory and practice in an Aristotelian perspective. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 46(4):373–390.

Scalese R, Obeso V, Issenberg S. (2007). Simulation technology for skills training and competency assessment in medical education. *Journal of General Internal Medicine*. 23(Suppl 1):46–49.

Scheyerer MJ, Zimmermann SM, Bouaicha S, Simmen HP, Wanner GA, Werner CM. (2013). Location of sternal fractures as a possible marker for associated injuries. *Emergency Medicine International*. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/407589>

Schroll R, Smith A, McSwain NE Jr, Myers J, Rocchi K, Inaba K, Siboni S, Vercruyse GA, Ibrahim-Zada I, Sperry JL, Martin-Gill C, Cannon JW, Holland SR, Schreiber MA, Lape D, Eastman AL, Stebbins CS, Ferrada P, Han J, Meade P, Duchesne JC. (2015). A

multi-institutional analysis of prehospital tourniquet use. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 79(1):10–14.

SFS. (1982:763). Hälsa- och sjukvårdslagen. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS. (2006:1053). Examensordning. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS. (2008:355). Patientdatalagen. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS. (2009:47). Lag om vissa kommunala befogenheter. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS. (2009:400). Offentlighet och sekretesslagen. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS (2010:659). Patientsäkerhetslagen. Svensk författningssamling. Stockholm: Socialdepartementet.

Shin S, Park JH, Kim JH. (2015). Effectiveness of patient simulation in nursing education: meta-analysis. *Nurse Education Today*. 35(1):176–182.

Sjöberg L. (2007). Hawthorne-effekten: krossad myt om ljusets effekt. *Personal och Ledarskap*. 38(9):60–61.

Sjöström B, Johansson B. (2000). Ambulanssjukvård: ambulanssjukvårdarens och läkarens perspektiv. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Sjöström B, Dahlgren LO. (2002). Applying phenomenography in nursing research. *Journal of Advanced Nursing*. 40(3):339–345.

SLAS. (2011). Behandlingsriktlinjer 2011. Tillgängligt 20170223. <http://www.flisa.nu/web/page.aspx?refid=18>

Smith MW, Bentley MA, Fernandez AR, Gibson G, Schweikhart SB, Woods DD. (2013). Performance of experienced versus less experienced paramedics in managing challenging scenarios: a cognitive task analysis study. *Annals of Emergency Medicine*. 62(4):367–379.

Smith C, Gephardt G, Nestel D. (2015). Applying Stanislavski to simulation: stepping into role. *Clinical Simulation in Nursing*. 11(8):361–367.

Socialstyrelsen. (2010). Skador och förgifningar behandlade i slutenvård 2007. Sveriges officiella statistik: Hälsa- och sjukvården. Stockholm: Socialstyrelsen.

Socialstyrelsen. (2015). Traumavård vid allvarlig händelse. Stockholm: Socialstyrelsen.

Sonesson L, Boffard K, Lundberg L, Rydmark M, Karlgren K. (2017). The challenges of military medical education and training for physicians and nurses in the Nordic countries – an interview study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 25:38.

SOS Alarm. (2016). Vård. Tillgänglig 20170223. <https://www.sosalarm.se/Vara-tjanster/Vard>

SOSFS. (2000:1) Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om läkemedelshantering i hälso- och sjukvården. Stockholm: Socialstyrelsen.

SOSFS. (2013:9). Ändring i föreskrifterna (SOSFS 2009:10) om ambulanssjukvård m.m. Stockholm: Socialstyrelsen.

SSF. (2016). Evidensbaserad vård och omvårdnad. Stockholm: Svensk sjuksköterskeförening.

Stanislavski C. (1988). *An actor prepares*. London: Methuen Drama.

Starmark JE, Stålhammar D, Holmgren E. (1988). The reaction level scale (RLS85). Manual and guidelines. *Acta Neurochirurgica*. 91(1):12–20.

Steinemann S, Berg B, Skinner A, DiTulio A, Anzelon K, Terada K, Oliver C, Ho HC, Speck C. (2011). In situ, multidisciplinary, simulation-based teamwork training improves early trauma care. *Journal of Surgical Education*. 68(6):472–477.

Streiner DL, Norman GR. (2008). *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. (4ed). Oxford: University press.

Stubbings L, Chaboyer W, McMurray A. (2012). Nurses' use of situation awareness in decision-making: an integrative review. *Journal of Advanced Nursing*. 68(7):1443–1453.

Suserud BO, Haljamäe H. (1997). Role of nurses in pre-hospital emergency care. *International Emergency Nursing*. 5(3):145–151.

Suserud BO. (1998). *The role of the nurse in Swedish prehospital emergency care*. Göteborg: Göteborgs universitet.

Suserud BO, Haljamäe H. (1999). Nurse competence: advantageous in pre-hospital emergency care? *Accident and emergency nursing*. 7(1):18–25.

Suserud BO. (2001). Emergency nursing in Sweden. *Emergency Nurse*. 9(7):10–13.

Suserud BO. (2002). Ambulance responses at a disaster site. *Emergency nurse*. 9(10):22–27.

Suserud BO, Dahlberg B, Dahlberg K. (2003a). Initial assessment in ambulance nursing. Part one. *Emergency Nurse*. 10(10):13–17.

Suserud BO, Bruce K, Dahlberg K. (2003b). Ambulance nursing assessment. Part two. *Emergency Nurse*. 11(1):14–18.

Suserud B-O, Lundberg L. (Eds). (2016). Prehospital akutsjukvård. Stockholm: Liber.

Suserud B-O. (2016). Vårdvetenskaplig analys. I Suserud B-O, Lundberg L. (Eds). Prehospital akutsjukvård. Stockholm: Liber.

Taibi DM, Kardong-Edgren S. (2014). Health care educator training in simulation: a survey and web site development. *Clinical Simulation in Nursing*. 10(1):47–52.

Tariq U, Sood M, Goodsman D. (2015). The facilitator's role in London's air ambulance's simulation "mouflage" training. *Air Medical Journal*. 34(2):92–97.

Tavares W, Boet S, Theriault R, Mallette T, Eva KW. (2013). Global rating scale for the assessment of paramedic clinical competence. *Prehospital Emergency Care*. 17(1):57–67.

Tavares W, LeBlanc VR, Mausz J, Sun V, Eva KW. (2014). Simulation-based assessment of paramedics and performance in real clinical contexts. *Prehospital Emergency Care*. 18(1):116–122.

Taylor N. (2014). We're play-acting: simulation and dramaturgical sociology. *Clinical Simulation in Nursing*. 10(11):554–558.

Tjomsland N, Baskett P. (2002). The resuscitation greets. Åsmund S. Lærdal. *Resuscitation*. 53:115–119.

Tosterud R, Hall-Lord ML, Petzäll K, Hedelin B. (2014). Debriefing in simulation conducted in small and large groups - nursing students' experiences. *Journal of Nursing Education and Practice*. 4(9):173.

UCLA. (2017). Center for prehospital care. Tillgänglig 20170105. <https://www.cpc.mednet.ucla.edu/node/27>

Ulrich BT, Mancini ME, Sigma Theta Tau I. (2014). *Mastering simulation: a nurse's handbook for success*. Indianapolis: Sigma Theta Tau International.

Van Dillen CM, Tice MR, Patel AD, Meurer DA, Tyndall JA, Elie MC, Shuster JJ. (2016). Trauma simulation training increases confidence levels in prehospital personnel performing life-saving interventions in trauma patients. *Emergency Medicine International*. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/5437490>

Van Merriënboer JGG, Sweller J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*. 17(2):147–177.

Vygotskij L. (1978). Interaction between learning and development. *Mind and society*. Cambridge: Harvard University. 79–91. In Gauvain M, Cole M. (Eds.). *Readings on the development of children*. New York: Scientific.

Vygotskij L. (2001). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.

Walshe N, O'Brien S, Murphy S, Hartigan I. (2013). Integrative learning through simulation and problembased learning. *Clinical Simulation in Nursing*. 9(2):47–54.

West C, Usher K, Delaney L. (2012). Unfolding case studies in pre-registration nursing education: lessons learned. *Nurse Education Today*. 32(5):576–580.

Whittermore R, Knafl K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*. 52(5):546–553.

WHO. (2008). *Emergency medical services system in the European Union. Report of an assessment project co-ordinated by the World Health Organization*. Denmark: WHO.

WHO. (2011). *Patient Safety Curriculum Guide: Multiprofessional Edition*. Geneva: WHO.

WHO. (2014). 10 facts on patient safety. Tillgänglig 20170321. http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/en/

Wickelgren WA, Berian KM. (1971). Dual trace theory and the consolidation of long-term memory. *Journal of Mathematical Psychology*. 8(3):404–417.

Wiklund Gustin L, Bergbom I. (2012). *Vårdvetenskapliga begrepp i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur.

Wiklund Gustin L, Lindwall L. (2012) *Omvårdnadsteorier i klinisk praxis*. Stockholm: Natur & Kultur.

Wiklund Gustin L, Wagner L. (2013). The butterfly effect of caring - clinical nursing teachers' understanding of self-compassion as a source to compassionate care. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 27(1):175–183.

Wilson MH, Habig K, Wright C, Hughes A, Davies G, Imray CHE. (2015). Pre-hospital emergency medicine. *Lancet*. 386(1002):2526–2534.

Wireklint Sundström B, Dahlberg K (2011). Caring assessment in the Swedish ambulance services relieves suffering and enables safe decisions. *International Emergency Nursing*. 19(3):113–119.

Woolley NN, Jarvis Y. (2007). Situated cognition and cognitive apprenticeship: a model for teaching and learning clinical skills in a technologically rich and authentic learning environment. *Nurse Education Today*. 27(1):73–79.

Wright SM, Fallacaro MD. (2011). Predictors of situation awareness in student registered nurse anesthetists. *The American Association of Nurse Anesthetists Journal*. 79(6):484–490.

Yeun E, Bang H, Ryoo E, Ha EH. (2014). Attitudes toward simulation-based learning in nursing students: an application of Q methodology. *Nurse Education Today*. 34(7):1062–1068.

Yuan HB, Williams BA, Fang JB. (2011). The contribution of high-fidelity simulation to nursing students' confidence and competence: a systematic review. *International Nursing review*. 59(1):26–33.

Yuan HB, William BA, Fang JB, Ye QH. (2012). A systematic review of selected evidence on improving knowledge and skills through high-fidelity simulation. *Nurse Education Today*. 32(3):294–298.

Åkerlind GS. (2005). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research and Development*. 24(4):321–334.

Åsberg R. (2001). *Ontologi, epistemology och metodologi: en kritisk genomgång av vissa grundläggande vetenskapsteoretiska begrepp och ansatser*. Göteborg: Göteborgs Universitet.



Simulering som lärande inom prehospita akutsjukvård

Den prehospita akutsjukvården är ett komplext kunskapsfält som innebär att vårdaren skall kunna bemöta patient och närstående, bedöma skada, sjukdom och den aktuella situationen samt avgöra vilka vårdåtgärder som skall prioriteras.

Patientens lidande kan lindras genom att vårdaren tränar färdigheter i ett prehospita kontext. Detta främjar en god och säker vård samt stärker patientens möjligheter till överlevnad.

Resultatet visar på behovet av simulering inom prehospita akutsjukvård. Med simulering lär sig vårdaren att hantera realistiska, dynamiska och komplexa vårdsituationer, vilket skapar kunskaper, färdigheter och erfarenheter av omhändertagande av patient drabbad av högenergitrauma. Simuleringens utformning och miljö skapar förutsättningar för lärandet vilket framkommer i interventionsstudien.

Utifrån resultatet i föreliggande forskning utvecklas en modell för lärande med hjälp av simulering.

ISBN 978-91-7063-765-0 (print)

ISBN 978-91-7063-766-7 (pdf)

ISSN 1403-8099

DOKTORSAVHANDLING | Karlstad University Studies | 2017:13
