



CHALMERS



Video technology in ambulance care

Implementation, needs and possible solutions

En kandidatuppsats på Civilingenjörsprogrammet Medicinteknik

Ebba Alvaeus Tynnerstål, Sofia Börjesson Rintala, Anna Fassih,
Alexandra Johansson, Elina Sandoff, Tove Thedin Olsson

INSTITUTIONEN FÖR ELEKTROTEKNIK

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2023
www.chalmers.se

KANDIDATUPPSATS 2023

Video technology in ambulance care

Implementation, needs and possible solutions

Ebba Alvaeus Tynnerstål
Sofia Börjesson Rintala
Anna Fassih
Alexandra Johansson
Elina Sandoff
Tove Thedin Olsson



CHALMERS

Institutionen för Elektroteknik
Medicintekniska signaler och system
Care@Distance - Remote and Prehospital Digital Health
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2023

Video technology in ambulance care
Implementation, needs and possible solutions

Ebba Alvaeus Tynnerstål
Sofia Börjesson Rintala
Anna Fassih
Alexandra Johansson
Elina Sandoff
Tove Thedin Olsson

© EBBA ALVAEUS TYNNERSTÅL, 2023.
© SOFIA BÖRJESSON RINTALA, 2023.
© ANNA FASSIH, 2023.
© ALEXANDRA JOHANSSON, 2023.
© ELINA SANDOFF, 2023.
© TOVE THEDIN OLSSON, 2023.

Supervisor: Hanna Maurin Söderholm, PICTA Prehospital Innovationsarena
Cosupervisor: Hoor Jalo, Institutionen för Elektroteknik, Chalmers
Examiner: Stefan Candefjord, Institutionen för Elektroteknik, Chalmers

Omslag: Visualisering av en ambulans utanför PICTAs kontor i Göteborg. Bilden används med tillstånd från PICTA.

Kandidatuppsats 2023
Institutionen för Elektroteknik
Medicintekniska signaler och system
Care@Distance - Remote and Prehospital Digital Health
Chalmers Tekniska högskola
SE-412 96 Göteborg
Telephone +46 31 772 1000

Förord

Följande rapport är ett kandidatarbete på civilingenjörsprogrammet Medicinteknik vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Arbetet är skrivet av Ebba Alvaeus Tynnerstål, Sofia Börjesson Rintala, Anna Fassih, Alexandra Johansson, Elina Sandoff och Tove Thedin Olsson under våren 2023. Inom gruppen har arbetet fördelats mellan samtliga gruppmedlemmar.

Arbetet är skrivet som en del av företaget PICTAs projekt om videstöd för prehospitalet bedömning av barn, där PICTA varit till stor hjälp under hela våren. Gruppen har fått mycket stöd från flertalet involverade parter och arbetet hade inte varit möjligt att genomföra utan dessa. Vi vill därför rikta ett stort tack till våra handledare Hanna Maurin Söderholm och Hoor Jalo som har ställt upp på regelbundna möten och långa diskussioner. Vi vill även tacka Elin Maxstad som har hjälpt oss under hela våren och varit delaktig i projektet sedan start. Ytterligare tack riktas till Glenn Larsson från PICTA som hjälpt till med enkäten samt Andreas Dehre, Jonatan Green och Pontus Frick som deltagit i planering och genomförande av simulering. Gruppen vill även rikta ett tack till samtliga personer som deltagit i simuleringen och besvarat enkäten.

Abstract

In today's ambulance healthcare, many patients are transported by ambulance to the hospital, despite the fact that treatment and assessment could have been carried out on site by the paramedics. It is important that the patient's level of care is assessed correctly, as an incorrect assessment becomes stressful for the patient and requires costly resources. Currently, the paramedics in several regions have the opportunity to receive a consultation from a specialist in the emergency room via telephone call. The purpose of this work is to develop and streamline this communication by creating a basis that enables video technology in pre-hospital healthcare. In order to create such a basis, the workflow, need and important aspects of implementation have been examined. In order to examine this, various research methods have been applied in the form of a questionnaire, study visits and simulations. Statistical analyzes of data from the survey show, among other things, that a majority of those who answered the survey have not used video technology in their previous work. However, the majority are willing to use it in their future work. In this report, the conclusion can be drawn that implementation of video technology in ambulance healthcare can facilitate for paramedics, respondents and patients. The introduction of video technology can thus lead to correct assessment of the patient being carried out at an earlier stage. Technical aspects that are considered important are sound and image quality, that the technology is easy to use, portable and has a hands-free function.

Sammandrag

I dagens ambulanssjukvård transporteras flertal patienter in via ambulans till sjukhus för behandling, trots att behandling och bedömning hade kunnat utföras på plats av ambulanspersonalen. Det är viktigt att patientens vårdnivå bedöms korrekt, då en felaktig bedömning blir ett stressmoment för patienten och kräver kostsamma resurser. I nuläget har ambulanspersonalen i flera regioner möjlighet att få konsultation av specialist på akuten via telefonsamtal, där specialisten kan assistera med eventuella beslut kring bedömning och behandling. Syftet med detta arbete är att utveckla och effektivisera denna kommunikation genom att skapa ett underlag som möjliggör videoteknik i prehospita sjukvård. För att skapa ett underlag har de olika arbetssätten i regionen, behovet samt viktiga aspekter vid implementering undersökts.

För att skapa ett sådant underlag har olika undersökningsmetoder tillämpats i form av en enkät, flertalet utförda studiebesök samt simuleringar. Enkäten består av frågor som undersöker behov och inställning till implementering av videoteknik i ambulansen och har distribuerats nationellt. Statistiska analyser på data från enkäten visar bland annat på att en majoritet av de som besvarat enkäten inte har använt videoteknik i sitt tidigare arbete. Däremot är majoriteten villiga att använda det i framtida arbete. I detta arbetet kan slutsatsen dras att implementering av videoteknik i ambulanssjukvården hade underlättat och hjälpt både ambulanspersonal, respondent och patient. Införandet av videoteknik kan alltså leda till att korrekt bedömning av patienten genomförs i ett tidigare stadi. Tekniska aspekter som anses vara viktiga är ljud- och bildkvalitet samt att tekniken är lättanvänd, portabel och har en handsfree funktion.

Innehåll

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Problem	2
1.4	Avgränsningar	3
2	Teori	5
2.1	Dagens ambulanssjukvård	5
2.1.1	Patientsäkerhet	5
2.1.2	Nationella riktlinjer	6
2.1.3	Regionala skillnader	7
2.1.4	Digitalisering	8
2.2	Videotekniker och deras användningsområden	8
2.2.1	Kamera i mobiltelefon och surfplatta	9
2.2.2	Kroppsburen kamera	9
2.2.3	Huvudkamera	10
2.2.4	Ytterligare alternativ	11
2.2.5	Kartläggning	13
2.3	Implementering	13
2.3.1	God implementering	14
2.3.2	Hinder vid implementering	15
3	Metod	16
3.1	Enkät	16
3.1.1	Digitalt verktyg	16
3.1.2	Utformning	16
3.1.3	Distribuering	17
3.1.4	Sammanställning av datainsamling	17
3.1.5	Analysmetoder	17
	3.1.5.1 Hypotesprövning	18
	3.1.5.2 Konfidensintervall	19
3.2	Studiebesök	20
3.2.1	DSBUS	20
3.2.2	Ambulans	20
3.3	Simulering	20
3.3.1	Utformning	20
3.3.2	Innan simuleringens start	21
3.3.3	Simulering	21
4	Resultat	24
4.1	Enkät	24
4.1.1	Demografi	24

4.1.2	Behov av videoteknik och dess användningsområden	25
4.1.3	Olika videotekniker och dess egenskaper	29
4.1.4	Implementering av videoteknik	31
4.1.5	Samband mellan användningsområden och den videoteknik med högst svars- frekvens	32
4.2	Studiebesök	33
4.2.1	DSBUS	33
4.2.2	Ambulans	34
4.2.2.1	Arbetsätt	34
4.2.2.2	Samtal och intervjuer	35
4.3	Simulering	36
4.3.1	Intervjuer	36
4.3.2	Observationer, komplikationer och åtgärder	37
5	Diskussion	39
5.1	Dagens arbetsätt och förbättringspotential	39
5.2	Dagens behov av videostöd i svensk ambulanssjukvård	41
5.3	Aspekter och tekniska egenskaper att beakta för god implementering	43
5.4	Begränsningar och framtida arbete	46
6	Slutsats	48
	Litteratur	49
A	Bilagor	I
A.1	Bilaga - Enkät	I
A.1.1	Enkätfrågor	I
A.1.2	Beräkningar för resultatet	VII
A.2	Bilaga - Simulering	XIV
A.2.1	Intervjufrågor	XIV
A.2.2	Scenarierna	XV

1

Inledning

Ambulanssjukvården är en essentiell del av svensk sjukvård. Ambulanspersonal förväntas möta, triagera (sortera och prioritera) och ibland även behandla patienter i alla möjliga tillstånd. Ambulanspersonalen vet aldrig vilka patienter eller vilka tillstånd som väntar under en arbetsdag.

1.1 Bakgrund

Svensk ambulanssjukvård utför årligen cirka en miljon primäruppdrag exklusive hjärtstopp, vilket kostar ungefär 4.5 miljarder kronor [1]. Det är därför viktigt att patienter som inte behöver högre vårdnivå identifieras korrekt, då en sådan vårdinsats både kostar och belastar vården mer än nödvändigt för patientens vårdbehov. Detta får dock inte ske på bekostnad av patienterna som är i behov av en högre vårdnivå. God och nära vård är ett övergripande mål som är viktigt att ha i åtanke då det beskriver omställningen som sker inom Sveriges hälso- och sjukvård till ett mer patientcentrerat arbetssätt och organisering [2]. Socialstyrelsen bedömer att det finns både behov och potential för effektivisering i detta område, bland annat gällande beslutsstöd för ambulanspersonal [3]. Därför behövs utveckling av välfungerande beslutsstöd för ambulanspersonalen vid bedömning och triagering.

Magnussons avhandling år 2021 visar att barn (0-16 år) är en av de patientgrupper som ofta är svårast att bedöma och triagera, vilket gör målgruppen till en intressant utgångspunkt [4]. Yngre barn kan oftast inte kommunicera eller specificera sina krämpor vilket medför utmaningar vid triagering. Studien inkluderar 390 barn som med Sahlgrenska Universitetssjukhus (SU) ambulanssjukvård transporterats till akutmottagningen vid Drottning Silvias Barn och Ungdomssjukhus (DSBUS). Studien visar att 64 % av de patienter som transporterades med ambulans fick åka hem igen efter utlåtande eller behandling av sjuksköterska eller läkare. Utav dessa 64 % var det 42 % som inte behövde någon behandling. Alltså transporterades 27 % av de pediatiska patienterna in med ambulans trots att de hade kunnat bedömas eller behandlas på plats. Sådana fall orsakar onödig stress för barnen och kostar i resurser. Detta visar på ett behov av ytterligare stöd för ambulanspersonal vid triagering, vilket ligger till grund för ett nystartat projekt av PICTA Prehospital Innovationsarena. PICTA arbetar med att driva projekt inom den prehospitaled sjukvården för att öka interaktionen och samverkan mellan ambulanssjukvård, näringsliv, myndigheter och akademien, såväl nationellt som internationellt [5]. Till följd av detta kommer kandidatarbetet undersöka implementering av videoteknik i ambulanssjukvården som en del av PICTAs projekt "Videostöd för prehospital bedömning av barn".

Idag finns det i delar av landet möjlighet för ambulanspersonal att vid behov, ringa in till akuten för stöd vid bedömning dygnet runt [6]. På akuten tas samtalen oftast emot av jourläkare, men kan i vissa fall tas emot av jourhavande sjuksköterska. Detta stöd kan dock stärkas med hjälp av videoteknik. Statistiken visar på att stödet är i behov av förstärkning då akuten utsätts för ett högt tryck och då resurserna samt vårdplatserna är begränsade. Det krävs därför åtgärder för att säkerställa att rätt patienter åker in samt att så få som möjligt åker in då det inte är nödvändigt.

En fallstudie av *Finnish Journal of eHealth and eWellfare* från år 2012 om inkorporering av teknik i akutsjukvård, visar att det finns ett behov av att förbättra kommunikationen mellan ambulanspersonal och konsulterande jourläkare [7]. Studien visar att videoteknik kan förbättra förståelse för patientens tillstånd och därmed triageringen.

Det finns idag en rad olika videotekniker på marknaden som kan vara av relevans i detta syfte. Exempel på sådana är mobiltelefoner, stationära kameror, kroppsburna kameror och huvudkameror. Mobiltelefonen är idag redan ett implementerat verktyg i alla ambulanser i Västra Götalandsregionen (VGR) [8]. En videoteknik som används i sjukvårdssyfte är den röststyrda huvudkameran Jodapro, som implementerats i delar av norsk ambulanssjukvård [9]. Innlandet Hospital Trust har i Norge arbetat med implementering av denna teknik de senaste åren varav del av detta gäller videokommunikation mellan ambulans och sjukhus. Det har visat goda resultat i Norge vilket visar på möjlighet att lyckas även i Sverige.

1.2 Syfte

Syftet med kandidatarbetet är att skapa ett nationellt underlag som möjliggör god implementering av videoteknik i ambulansen. Detta skulle kunna underlätta bedömningsarbetet för ambulanspersonalen och därmed gynna patienterna. Arbetet kommer genomföras som en del av PICTAs projekt "Videostöd för prehospital bedömning av barn". Under arbetets gång kommer metoder som enkätstudie, studiebesök och simuleringar att användas för att undersöka vilka tekniska egenskaper och vilka aspekter som är viktiga för en god implementering av denna lösning. Intentionen är att detta ska leda till att varje patient får rätt vård och att belastningen för ambulanspersonal samt akuten minskar. Med hjälp av videoteknik kan ambulanspersonal få ett utökat stöd av jouren på sjukhuset i triageringen av patienter. Därmed kan en mer korrekt bedömning göras gällande vilka patienter som behöver transporteras till sjukhus och inte. Förhoppningen är att projektet kommer mynna ut i att resurserna utnyttjas på ett bättre sätt och att varje patient får bästa möjliga vård. Dessutom skulle videokonsultation kunna möjliggöra att patienter över hela landet, såväl nära sjukhus som långt ifrån, kan få vård på samma villkor. Detta hade i sådant fall kunnat bidra till en mer jämlik vård för alla.

1.3 Problem

Felaktig patientbedömning är idag det största hotet mot patientsäkerheten inom den prehospitala vården [10]. Många ambulanssjuksköterskor upplever ensamhet, osäkerhet och rädsla inför att göra dessa typer av patientbedömningar. I Sverige finns det idag möjlighet för ambulanssjuksköterskor att få läkarrådgivning via telefon. I en kvalitativ intervjustudie vid Linnéuniversitetet uttrycker ambulanssjuksköterskor att läkarrådgivning via telefon ger dem en större trygghet i sitt arbete [11]. Brister i kommunikationen under telefonrådgivning kan dock leda till missförstånd och felaktig patientbedömning, vilket äventyrar patientsäkerheten. I intervjustudien uttrycker även läkare som arbetar med prehospital rådgivning att läkare är vana vid att använda alla sinnen när de bedömer patienter men att de vid telefonrådgivning endast är begränsade till att använda ett sinne. Läkarens bedömning blir således beroende av ambulanspersonalens uppfattning av situationen. Om läkaren inte får tillräcklig information från ambulanspersonalen kan utfallet bli att patienten måste följa med till sjukhuset för att få en läkarbedömning där istället.

Ett sätt att vidga underlaget till läkarens bedömning är att addera video till telefonsamtalet. Läkaren hade då kunnat göra en mer adekvat bedömning vilket hade kunnat minska belastningen på akuten och kunnat bidra till att fler patienter får rätt vård. Detta hade även minskat risken för missförstånd mellan ambulanspersonal och läkare vid telefonrådgivning, vilket hade ökat patientsäkerheten. Att implementera video vid telefonkonsultation mellan läkare och ambulanspersonal kräver dock att yrkesgrupperna förändrar sitt sätt att arbeta. Detta genom att avsätta tid för utbildning, hantering och underhåll av den nya tekniken samt ett samarbete mellan yrkesgrupperna. Det finns dock flera faktorer som försvårar detta. Dessa arbetsgrupper är sällan på sina

respektive arbetsplatser samtidigt, vilket försvårar utbildning och samarbete. Akuta och pressade situationer komplicerar också implementeringen av nya arbetssätt. För att videoteknik ska gynna sjukvårdspersonalens arbete behöver det utformas en standardiserad implementeringsmetod som inte hämmar arbetet. Hur väl tekniken implementeras beror även på den valda teknikens egenskaper och användarvänlighet såväl som den berörda sjukvårdspersonalens medgörlighet och inställning till videoteknik i ambulanssjukvård. Arbetet kommer därför undersöka vilka videotekniska egenskaper som är fördelaktiga vid implementering samt redogöra för ambulanspersonalens och jourläkarnas arbetssätt och behov av videostöd i ambulanssjukvården idag.

Utifrån detta har följande frågeställningar formulerats.

1. Hur arbetar och samarbetar personalen i ambulansen och på barnakuten i VGR idag och hur kan bedömningen av patienter förbättras?
2. Vad anser svensk ambulanspersonal att det finns för behov av videostöd i ambulanssjukvården idag?
3. Vilka aspekter och tekniska egenskaper är viktiga för god implementering av videoteknik i ambulanssjukvården?

1.4 Avgränsningar

PICTAs projekt gällande videostöd vid prehospital bedömning av barn är ett samarbete med SU. De involverade avdelningarna på SU är område sex, ambulans och prehospital akutsjukvård, och område ett, akutmottagningen för barn. Projektet sträcker sig under hela 2023 vilket skiljer sig från tidsspannet för detta kandidatarbete. Arbetet kommer därför i huvudsak att vara en del av uppstarten av PICTAs projekt, och bidra med relevant data till projektet. Trots att en videolösning i tekniskt avseende är tillämpningsbar nationellt så kommer arbetet att huvudsakligen utgå ifrån förutsättningarna för implementering i VGR. Detta eftersom PICTAs projekt är ett samarbete med SU i Göteborg där även studiebesöken kommer att genomföras. Som tidigare beskrivet är PICTAs projekt inriktat på barn och därför kommer simuleringen i studien utföras med barn som målgrupp. Eftersom barn är en av de svåraste patientgrupperna att triagera, kan studien komma att ligga till grund för fler patientgrupper.

Arbetet kommer att inkludera en kartläggning av olika typer av befintlig kamerateknik på marknaden. Intentionen är att jämföra dessa mot varandra och därigenom dra slutsatser kring vilken teknik som skulle kunna lämpas bäst i den svenska ambulanssjukvården. Kartläggningen och enkäten kommer att behandla fem olika typer av kameratekniker. Dessa är huvudkameran, mobiltelefonkameran, surfplattakameran, kroppskameran och den stationära kameran. Enkäten kommer att riktas till främst sjuksköterskor och ambulanssjukvårdare, alltså de som arbetar kliniskt i ambulansen, men också till personer som har en chefsroll. Andra intressanta grupper att inkludera hade varit de som sitter på sjukhusen och som faktiskt svarar på videosamtalen. Dock har avgränsningen gjorts att inte inkludera den responderande parten, främst för att begränsa arbetets storlek. Dessutom varierar vilka som ansvarar för att ta emot samtalen från ambulansen mellan olika regioner vilket försvårar urvalet av svarspersonerna. Genom att rikta enkäten mot sjuksköterskor och ambulanssjukvårdare kan PICTAs nätverk användas för att distribuera enkäten nationellt.

De tekniker som kommer att testas under själva simuleringen är huvudkameran Jodapro och en mobiltelefonkamera. Som nämnt innan är Jodapro den tekniska utrustning som har använts i Norge och som PICTA har tillgång till i detta projektet gällande prehospital bedömning av barn. Likaså är mobiltelefonkameran relevant att testa i en simulering eftersom mobiltelefonen idag redan är ett implementerat verktyg i ambulanserna i VGR och tillför därmed ingen extra utrustning. Gällande mjukvaran under simuleringen, så kommer programmet Webex att användas för de båda kameraalternativen för att enbart kunna fokusera på själva hårdvaran.

I detta arbete finns det ekonomiska, etiska och regulatoriska aspekter att ta hänsyn till. Vid ett faktiskt genomförande av videoimplementering spelar ekonomi en betydelsefull roll för projektets framgång och är därför en viktig aspekt att ha i åtanke. Ekonomin är dock inget som vidare kommer att analyseras i detta arbete eftersom det inte anses relevant för de valda frågeställningarna. Detsamma gäller de regulatoriska och etiska aspekterna då ansvaret vid ett faktiskt förverkligande vilar på regionen i fråga.

2

Teori

Teorin ligger till grund för resterande rapport för att skapa en bättre förståelse inför kommande avsnitt. Avsnittet behandlar relevant teori om dagens ambulansverksamhet, olika relevanta videotekniker samt implementering.

2.1 Dagens ambulanssjukvård

Sverige har som framtidsvision att vara ett av de främsta länderna gällande användningen av dagens teknik för att upprätthålla en god och jämlik vård [12]. Patientsäkerhet, nationella riktlinjer, regionala skillnader och digitalisering är dock faktorer som bör beaktas och presenteras i detta avsnitt.

2.1.1 Patientsäkerhet

Patientsäkerhetsaspekten genomsyrar all svensk hälso- och sjukvård [3]. I detta avseende finns det utmaningar både inom generella hälso- och sjukvården samt specifikt för ambulanssjukvården. De generella utmaningarna omfattar tillgänglighetsproblem, tillämpning av ledningssystem för patientsäkerhet samt bristande uppföljningsmöjligheter [13]. Ambulanssjukvården möter även mer specifika utmaningar då ambulanssjuksköterskan befinner sig i begränsat vårdutrymme med begränsad utrustning där det kan råda stora skillnader i patienters tillstånd. Ambulanssjuksköterskan förväntas då i hög grad kunna göra självständiga bedömningar under utmanande förhållanden. Ytterligare en utmaning som då kan uppstå är så kallade samtidighetskonflikter. Samtidighetskonflikter innebär att flera högt prioriterade larmuppdrag uppstår samtidigt vilket resulterar i resursbrist. Resursbristen avser brist på bland annat tillgängliga ambulanser, personal och utrustning. Det gäller att hantera dessa utmaningar korrekt för att främja patientens säkerhet.

Socialstyrelsens nationella handlingsplan för ökad patientsäkerhet behandlar hur patienter ska erbjudas god och säker vård, oavsett vart de befinner sig [14]. Handlingsplanen presenterar fem prioriterade fokusområden för att främja patientsäkerhet:

Fokusområde 1 - Öka kunskap om inträffade vårdskador.

Fokusområde 2 - Tillförlitliga och säkra system och processer.

Fokusområde 3 - Säker vård här och nu.

Fokusområde 4 - Stärka analys, lärande och utveckling.

Fokusområde 5 - Öka riskmedvetenhet och beredskap.

Att arbeta för god patientsäkerhet innebär att arbeta för att varje patient ska få rätt vårdnivå baserat på dess medicinska tillstånd [14]. Därför är det viktigt att korrekta och begrundade bedömningar utförs där patienten och dess behov står i centrum.

2.1.2 Nationella riktlinjer

I Sverige är det regionerna som bär det största ansvaret för hur sjukvården ska bedrivas och dimensioneras [15]. På grund av detta finns det stora regionala skillnader även i hur ambulanssjukvården bedrivs. Nationellt gäller att regionerna själva ska svara för att det inom regionen finns en fungerande ambulanssjukvård [16]. De ska alltså upprätthålla en plan för ambulanssjukvården inom sitt specifika geografiska område där följande ska framgå:

- Vilka mål som fastställs
- Vilka resurser som ska finnas
- Hur ambulanssjukvården ska vara organiserad.

Av planen ska det även framgå vilka tekniska lösningar som ska användas inom ambulanssjukvården samt hur dessa används i enlighet med relevanta lagar och bestämmelser.

Enligt Socialstyrelsens föreskrifter ska en ambulans alltid vara bemannad med hälso- och sjukvårdspersonal med behörighet att administrera läkemedel [16]. Alltså bör varje ambulans vara bemannad med minst en grundutbildad sjuksköterska. Utöver krav på utbildning föredras att samtlig ambulanspersonal har tidigare erfarenhet från akutsjukvård, men det är inget nationellt krav. Olika regioner kan ha olika krav utöver dem som nämns ovan.

RAKEL är ett nationellt kommunikationssystem som används för daglig kommunikation för medarbetare med samhällsviktiga uppdrag, bland annat sjukvården [17]. Infrastrukturen ägs av svenska staten och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ansvarar för drift, förvaltning och beredskap. Det är ett eget, och därmed tillförlitligt, system eftersom det fungerar även när mobiltelefoni och Internet har drabbats av störningar eller andra problem. Dessutom har den skydd mot obehörig avlyssning och kan därför användas för kommunikation innehållande känsliga personuppgifter, till exempel mellan ambulans och SOS Alarm.

Under år 2021 utfördes nationellt 1 342 441 (prio 1-3) ambulansuppdrag varav 1 121 831 var primäruppdrag och 109 052 var sekundäruppdrag [3]. Följande termer används nationellt. Primäruppdrag avser de situationer där ambulans tillkallas direkt till skadeplats medan sekundäruppdrag avser sjuktransport mellan olika sjukvårdsinrättningar. Prioriteringsgraderna beskrivs enligt följande: Prio 1 avser akuta livshotande symptom eller olycksfall [16]. Prio 2 avser akuta, ej livshotande symptom. Prio 3 avser övriga uppdrag med vård- eller övervakningsbehov där rimlig väntetid inte bedöms påverka en patients tillstånd.

Processen för alarmeringskedjan sträcker sig från att hjälpsökande ringer 112 till att ambulansen anländer vid skadeplatsen [3]. Något som då förbises är händelseförloppet efter att ambulansen anländer. Ambulanssjuksköterskan ska då bedöma patientens tillstånd och avgöra hur fallet ska tas vidare, något som kräver bra beslutsstöd. Idag saknas nationella riktlinjer för bakre läkarstöd i ambulansen vilket medför att detta varierar mellan olika regioner [10]. I 45 % av regionerna har ambulanspersonalen tillgång till beslutsstöd i form av bakre läkarstöd, det vill säga möjlighet att kontakta samt behjälpas av efterfrågad specialist [3]. Idag saknas även nationella riktlinjer för hantering av data och journaler. Detta skiljer sig både mellan aktörer i vårdkedjan samt mellan regioner.

2.1.3 Regionala skillnader

Olika regioner har helt olika förutsättningar att utgå ifrån [15]. Bara inom de tre storstadsregionerna går det att se stora skillnader i antal invånare per en ambulans, som illustreras i tabell 2.1. Storleken på regionens yta bör dock tas hänsyn till vid jämförelsen.

Tabell 2.1: Tabellen illustrerar tillgång till ambulans i Stockholm, VGR och Skåne. Västerkolumnen visar antalet invånare per en ambulans [18].

Region	Antal invånare per en ambulans
Stockholm	34 426 invånare
Västra Götaland	19 512 invånare
Skåne	23 250 invånare

Som tabell 2.1 illustrerar är VGR den region som har bäst tillgång till ambulans. Trots detta går det att se avvikelser i responstid, tiden från att 112-samtalet besvaras av Sjukvårdens Larmcentral (SvLc) tills dess att ambulansen anländer, mellan glesbygd och storstad inom regionen [19]. SvLc svarar på alla 112-samtal i VGR dygnet runt istället för SOS Alarm. Författarna förklarar att avvikelserna i responstid till stor del beror på att VGR är ett stort geografiskt område och därmed varierar den geografiska närheten till ambulanssjukvård mycket. Ännu större intraregionala skillnader finns det vid jämförelse med regionerna i norra Sverige. I Region Västerbotten till exempel, som är landets näst största region till ytan, förekommer det långa responstider fastän de har tillgång till en ambulans per 12 941 invånare [20]. En anledning är att Västerbotten är en glesbefolkad region med fem invånare per kvadratkilometer. Jämför detta med VGR som har 70 invånare per kvadratkilometer [21]. Det kan alltså konstateras att trots att Region Västerbotten har god tillgång till ambulans per invånare är responstiderna långa på grund av att många människor bor i glesbebyggda områden och därmed är transportsträckorna för ambulansen långa. Socialstyrelsen har gjort en kartläggning av den prehospitla akutsjukvården och har där kunnat konstatera att glesbygdsområden i större utsträckning har ett behov av telemedicinska lösningar och bakre stöd för att kunna uppnå jämlik vård även i glesbygden [3]. På grund av att förutsättningarna varierar mellan regionerna kommer detta problem behöva angripas från olika synvinklar och därmed lösas på olika sätt regionalt.

De interregionala skillnaderna gäller inte bara de geografiska förutsättningarna, och därmed responstiderna, utan gäller även dess tillgång till teknik och utrustning, den nivå av digitalisering som skett och juridiska förutsättningar. Ett sådant exempel är att 15 av 20 regioner inte har tillgång till journaluppgifter när de åker på en utryckning [3]. Till följd av detta anser en tredjedel av regionerna att informationsöverföring mellan olika vårdgivare, exempelvis från ambulans till akuten, inte fungerar väl. Detta beror också på att regionerna har olika tillgång till bakre läkarstöd. I Region Skåne till exempel, har ambulanspersonal sedan år 2008 kunnat få stöd och rådgivning från läkare som är specialiserade inom prehospitäl vård, dygnet runt via telefon [10]. Vilken vårdinstans eller typ av vårdpersonal som ambulanspersonalen kan kontakta skiljer sig dock. I vissa andra regioner har de möjlighet att ringa till läkare inom primärvården eller på akutmottagningar istället. I exempelvis Region Gävleborg kan ambulanspersonal kontakta primärvård under dagtid på vardagar och en beredskapsjour med distriktsläkare övrig tid. Utöver problemet med olika tillgång till patientinformation och bakre läkarstöd används olika arbetsverktyg i regionerna. I VGR är mobiltelefonen väl implementerad och används på daglig basis för kommunikation med akuten. Däremot i Region Dalarna används inte mobiltelefonen i alls samma utsträckning utan finns endast med i ambulansen ibland [22]. En kartläggning som Vårdförbundet och Riksförbundet för ambulanssjuksköterskor utfört presenterar att 70% av de tillfrågade sjuksköterskorna svarar att de använder sina egna mobiltelefoner i arbetet. Detta eftersom de telefoner som finns i ambulansen inte ger ett tillräckligt gott stöd för bland annat vägvisning [23]. Även i denna fråga är skillnaderna mellan regionerna stora när det kommer till hur digitala verktyg såsom mobiltelefonen används. Förklaringen ligger i att samverkan mellan ambulanssjukvården och den övriga sjukvården är bristfällig till följd av att de lagar och riktlinjer som finns tolkas på olika sätt.

2.1.4 Digitalisering

I *Vision e-Hälsa 2025* framförs det att Sverige år 2025 ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter för att underlätta en god och jämlik vård [12]. I dagens ambulanser har mycket digitaliserats, exempelvis digitala utlarmningsuppgifter, digital patientinformation samt GPS för tillgång till trafiksituation [24]. En nationell kartläggning gällande e-Hälsan inom ambulanssjukvården genomfördes år 2016 av e-Hälsomyndigheten. Studien visade bland annat att endast 25,8% av ambulanspersonalen hade tillgång till digitala triageringssystem, 18,1% hade tillgång till digitala beslutsstöd och 59,1% saknade tillgång till digitala stödsystem.

Ett beslutsstöd som idag används inom ambulanssjukvården i majoriteten av regionerna är Rapid Emergency Triage and Treatment System (RETTS) [25]. RETTS underlättar triagering och bedömer patientens akuitet genom information kring ett antal vitala parametrar. Det finns idag ingen gemensam akutjournal, vilket gör att RETTS i flera regioner utgår ifrån en pappersjournal medan andra regioner använder RETTS i digital form.

RETTS tenderar att klassificera patienter till onödigt höga triagenivåer [26]. Det blir därmed svårt att urskilja de patienter med högst akuitet vilket leder till utmaningar så som ökade väntetider. För att åstadkomma en triagering med balanserad koppling till risken för patienten utvecklades WEst coast System for Triage (WEST) i VGR. Både RETTS och WEST har fem nivåer som illustreras med färgerna röd, orange, gul, grön och blå där röd tillhör den allvarligaste graden. Trots att de båda är triagesystem med fem nivåer så visade studien att WEST resulterar i lägre prioriteringsnivåer än RETTS utan negativ påverkan på det medicinska resultatet. Cirka 50% av patienterna som i RETTS hade hamnat i den orangea nivån nedprioriterades till gul eller grön nivå i WEST.

År 2017 startade projektet Videostöd i den PreHospitala Strokekedjan (ViPHS), där videokommunikation används för att ge rätt vård till strokedrabbade patienter [27]. Det finns två olika varianter av stroke och ambulanspersonalen måste snabbt ta reda på om det handlar om en blödning eller en propp i hjärnan för att påbörja rätt behandling. En liten propp kan behandlas med propplösande medel och patienten ska då färdas till närmsta akutsjukhus. Vid allvarigare fall ska patienten färdas till ett sjukhus som kan utföra trombektomi. ViPHS använder sig av videokommunikation med en specialiserad läkare för att ta beslut om vilken behandling som passar bäst för patienten. På så sätt kan patienten färdas till ett sjukhus med rätt utrustning och kompetens. Studien är ännu inte avslutad och i dagsläget är 12 ambulanser i VGR utrustade med videokameror för att underlätta behandlingen av strokepatienter.

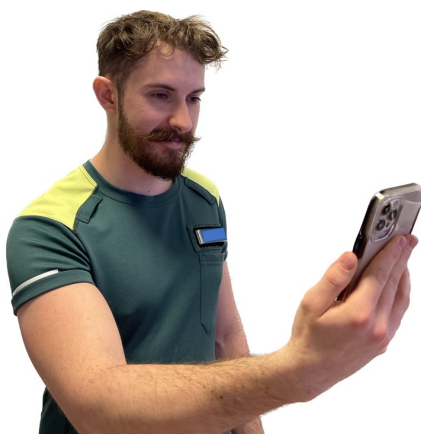
2.2 Videotekniker och deras användningsområden

Idag finns flera olika användningsområden för olika videotekniker, såväl inom som utanför vården. I detta avsnitt kommer några av dessa tekniker och användningsområden behandlas. Samtliga tekniker som beskrivs nedan är avsedda att använda mjukvaran Webex. Webex är en mjukvara som i nuläget är aktuell för användning inom VGR [28], och det är därav den mjukvara som har använts och utforskats vidare i projektet. Webex finns bland annat i app-format, och installeras på önskad enhet för användning [29]. Applikationen tillåter kommunikation via röst- samt videosamtal, meddelanden och möten mellan flertalet parter. En av de egenskaper som utmärker systemet är att det samtal som förs kan förflyttas mellan enheter så som surfplatta, mobil och dator under samtals gång. Plattformen samarbetar med flertalet andra aktörer, inkluderat företag så som Google och Apple [30]. Detta för att användaren ska kunna använda sig utav en lösning som integrerar redan befintliga system snarare än att behöva varva mellan flertalet olika applikationer och hemsidor. Webex har vården som målgrupp och mjukvaran anses därför vara relevant i detta projekt [31].

2.2.1 Kamera i mobiltelefon och surfplatta

Att använda mobiltelefon eller surfplatta som videoteknik innebär att använda den kamera som finns inbyggd i respektive mobiltelefon eller surfplatta. Videotekniken är på så sätt portabel och kan förflyttas av användaren. Det finns flertalet exempel där videotekniken har testats att implementeras inom vården och visat på goda resultat. Mobiltelefonkameran har bland annat testats inom Storköpenhamn i Danmark [32] och surfplattan i olika delar av England [33].

Mobiltelefonkameran som har implementerats i Danmark fungerar genom att sjukvårdspersonalen får kontakt med patienten redan innan ambulansen befinner sig på platsen [32]. Patienten filmas via en kamera i mobiltelefonen hos en godtycklig person som befinner sig på platsen, exempelvis en förbipasserande. Personalen kan på så sätt bedöma patientens tillstånd tidigare samt ge personer på plats eventuella instruktioner om påbörjade åtgärder. Tekniken har testats vid olika patientfall och har visat sig vara i synnerhet effektiv vid hjärtstopp. Tekniken som testades i Storköpenhamn visade på så pass goda resultat att andra regioner i Danmark avser att göra samma sak. I England har surfplattan, som tidigare nämnts, testats som videoteknik i ambulanser. Den huvudsakliga tanken med implementeringen av tekniken är att ambulanspersonalen ska kunna skicka bilder till den personal som ska behandla patienten vidare på sjukhuset [33]. Detta möjliggör en snabbare bedömning av patientens tillstånd och behandling kan påbörjas tidigare väl på sjukhuset. Tekniken har även använts av ambulanspersonalen för att få konsultation av specialister. Implementeringen i England har visat på särskilt bra resultat vid patientfall med stroke.



Figur 2.1: Figuren illustrerar hur användningen av en mobilkamera skulle kunna se ut. Bilden används med personens tillstånd.

En variant av mobiltelefonkameran och hur den används illustreras i figur 2.1. Däremot finns det flera olika tillverkare och modeller av mobiltelefoner och surfplattor. Aspekter så som bildkvalitet, batteritid och pris varierar därför beroende på val av enhet. De surfplattor som används i England är av modellen iPad [33]. Även dessa kommer i olika modeller, där de aktuella modellerna är utrustade med kamera som har vidvinkel, inspelning i 4K eller 1080p HD med upp till 60 bilder per sekund, batteritid på ungefär 10 timmar och mikrofoner samt högtalare [34]. Utöver iPaden har de mobiltelefoner och surfplattor som finns på marknaden idag generellt en väl fungerande kamera.

2.2.2 Kroppsburen kamera

Kroppskameran är en mindre kompatibel kamera som fästs direkt på arbetsuniformen, se exempel på kroppskamera i figur 2.2. När kameran aktiveras, antingen via en knapptryckning eller via ett röstkommando, spelas både bild och ljud in [35]. Det finns två huvudsakliga användningsområden för kroppskameran [36]. Förutom att just spela in händelser i realtid för en mottagare att se på annan plats, så finns det dessutom möjlighet att lagra det material som kameran filmar. Funktionen att kunna spara videosamtalen uppfyller flertalet ändamål. Det inspelade materialet kan användas

som bevis i olika typer av sammanhang för att bidra till en mer rättvis bedömning [37]. Likaså kan sparat material fungera i pedagogiskt syfte. En annan viktig aspekt är att människan tenderar att förbättra sitt beteende då de är medvetna om att de filmas [36]. Därför anses det fördelaktigt att kroppskameran bärs synligt utanpå uniformen, primärt för ambulanspersonalens säkerhet. I England är detta något som redan har uppmärksammats [37]. De nationella hälsomyndigheterna har beslutat att införa kroppskameror på samtlig ambulanspersonal i landet. Beslutet fattades efter lyckade försök med kroppskameran i både Londons- och Nordöstra Englands ambulansenheter. De engelska myndigheterna motiverar nu att ett nationellt införande av kroppskameran skulle generera en säkrare arbetsmiljö för ambulanspersonalen vilket på sikt skulle resultera i en allmän förbättrad vård.



Figur 2.2: Figuren exemplifierar hur en kroppskamera kan se ut och dess placering på arbetsuniformen [38].

Även akutenheten North Chanel Emergency Medical Services i Texas USA använder två typer av videoutrustning [39]. Redan 2007 påbörjades användningen av videokameror inuti ambulansen för medicinsk assistans och 2016 introducerades även de kroppsburna kamerorna. Idag bär samtliga anställda kroppskameran på uniformen av märket Wolfcom under arbetstid. Kameran spelar in alla interaktioner mellan ambulanspersonal och patient, som sedan manuellt laddas upp till en databas i slutet av varje skift. I Sverige har den kroppsburna kameran introducerats inom poliskåren [40]. Under 2023 skall kroppsburna kameror på uniformen införas för samtliga poliser i yttre tjänst i hela landet.

2.2.3 Huvudkamera

Norsk sjukvård har sedan år 2019 arbetat med att implementera mobila huvudkameror i den akuta vårdkedjan [41]. Alla ambulanser i Innlandet i Norge är utrustade med huvudkameran Jodapro [42], se figur 2.3. Hårdvaran till JodaPro är Realwear HTM-1. Denna tekniska lösning används även inom industrin idag och kan bistå personal utan att personalen behöver använda sina händer [43]. Hårdvaran är kompatibel med program som möjliggör videosamtal i realtid mellan personal och har en liten datorskärm placerad under användarens ena öga. På skärmen kan bland annat dokument, bilder och filmer visas. Detta finns lagrat på ett microSD-kort, ett litet minneskort. Kameran är röststyrd och kan regleras via appen Companion från RealWear. Denna app kan även användas för att dela de bilder och filmer som spelats in med kameran. En ny version av HTM-1 Realwear kan nu även mäta kroppstemperaturen hos en patient utan att behöva ha närkontakt med patienten [9].



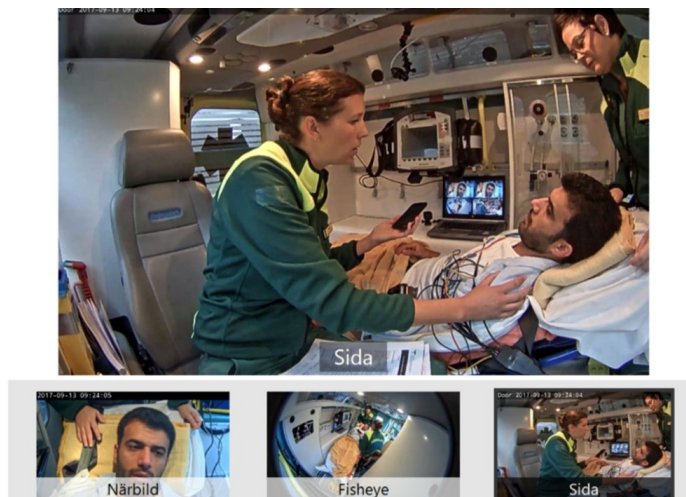
Figur 2.3: Figuren illustrerar hur huvudkameran Jodapro bärs av en ambulanssjuksköterksa. Bilden används med personens tillstånd.

Då Jodapro möjliggör tvåvägskommunikation mellan ambulanspersonal och sjukhusspecialister kan personalen på sjukhuset se patienten digitalt och bistå ambulanspersonal med beslutsstöd [41]. Jodapro används även inom hemsjukvården i Norge [9]. Med hjälp av videokonsultation kan hemtjänsten utföra mer avancerad vård vilket kan resultera i att patienten slipper transporteras till en vårdenhet.

Det finns andra huvudkameror som endast är tillverkade i syfte att ta bilder och spela in filmer. Ett exempel på en sådan kamera är GoPro HERO11 [44]. Denna kamera kan användas vid fysisk aktivitet, exempelvis vid skidåkning och mountain bike. Kameran har 27 megapixlar i upplösning och filmerna som spelas in kan lagras på ett microSD-kort och sedan skickas till en mobiltelefon. Kameran är dessutom både vattentät och kyltålig.

2.2.4 Ytterligare alternativ

Det finns flera andra videotekniker som har använts inom ambulanssjukvården. Ett exempel på detta är kameran som användes i ViPHS-projektet som beskrivs i avsnitt 2.1.4 *Digitalisering* [45], som illustreras i figur 2.4. I projektet installerades en stationär kamera i ambulansen som hade olika fasta fokuspunkter på patienten för att specialistläkaren skulle kunna se hur patienten rör sig och ser ut i ansiktet [46]. Intentionen i uppstarten av projektet var att specialistläkarens video inte skulle vara bunden till en stationär dator, utan även skulle kunna visas på en surfplatta eller bärbar dator. För att upprätthålla god täckning oavsett var ambulansen befann sig och för att få bättre bandbredd använde man sig av en bonding router som var kopplad till fyra olika operatörer. I Hässleholm har ett liknande projekt genomförts [47]. Högupplösta videokameror implementerades i en ambulans för att neurologer på sjukhus skulle kunna bedöma strokepatienter i ambulansen. Videosamtalen möjliggjordes tack vare 4G-teknikens utveckling.



Figur 2.4: Bilder från ViPHS-projektet som illustrerar hur en stationär kamera placeras i ambulansen. Bilden används med PICTAs tillstånd.

En annan videoteknik som har använts i ambulansen i Chicago i USA är Google-glasögon [48] och illustreras i figur 2.5. Med hjälp av glasögonens mjukvara och uppkoppling till Internet kan en läkare på akuten följa ambulanspersonalen i realtid via ljud och video. Läkaren på akuten kan då ge råd om behandling och ställa diagnos. Ett par Google-glasögon kostar ungefär 1500 USD vilket är mindre än annan videoutrustning på sjukhuset som kan kosta mellan 10000 USD och 40000 USD. Att använda Google-glasögonens mjukvara inom sjukvården är dock inte i enlighet med den statliga integritetslagstiftningen i USA. Glasögonen har därför omprogrammerats av företaget Pristine Inc för att vara data- och integritetssäker. Företaget tog bort funktioner som kartor och sociala medier från glasögonen och utvecklade en krypterad videoplattform som var godkänd att använda inom sjukvården. Den nya versionen av glasögonen heter Pristine EyeSight.



Figur 2.5: Figuren illustrerar hur ett par Google-glasögon skulle kunna se ut [49].

Microsoft har också utvecklat smartglasögon som visas i figur 2.6 [50]. Dessa heter HoloLens 2 och har bland annat börjat användas inom sjukvården. Vårdpersonalen ser en virtuell skärm framför sig där de kan se nödvändig information om patienten som MR-avbildningar och vitalparametrar samtidigt som de kan få videokonsultation från en specialist. Dessa har även testats i ambulans i Bliksunds innovationsprojekt i Norge för videokonsultation [51].



Figur 2.6: Figuren illustrerar hur smartglasögonen HoloLens ser ut[52].

2.2.5 Kartläggning

Kartläggningen är en förenklad sammanställning av de olika videoteknikerna för att lättare navigera bland olika signifikanta egenskaper hos respektive teknik och illustreras i tabell 2.2.

Tabell 2.2: Kartläggning av utvalda egenskaper hos respektive videoteknik.

Videoteknik \ Egenskap	Mobilkamera	Surfplatta	Huvudkamera	Kroppsburen kamera	Stationär kamera monterad i ambulans
Handsfree?	✗	✗	✓	✓	✓
Integrerad i befintlig utrustning?	Varierar mellan regioner	Varierar mellan regioner	✗	✗	Varierar mellan regioner
Möjlighet att se konsulterande mottagare?	✓	✓	✓	✗	✓
Möjlighet till röststyrning?	✓	✓	✓	✓	✗
Möjlighet att styra kamerans riktning?	✓	✓	✓	✓	✗

Egenskaperna i tabell 2.2 är utvalda för att läsaren ska få en sammanställd helhetsbild av de utvalda videoteknikerna. Vissa egenskaper kan kräva ett förtydligande. Egenskapen ”handsfree” avser huruvida videotekniken, utan ytterligare utrustning, tillåter fria händer vid videokonsultation. Egenskapen gällande integration i befintlig utrustning urskiljer sig i att den kan variera mellan regioner. Detta är på grund av att det inte finns några nationella riktlinjer för huruvida någon av videoteknikerna bör finnas som en del av ambulansens utrustning vilket gör att olika regioner kan skilja sig åt. Egenskapen ”möjlighet att styra kamerans riktning” beskriver om användaren själv kan rikta och justera kameran under videokonsultation.

2.3 Implementering

Socialstyrelsen definierar implementering enligt följande:

”Implementering avser de procedurer som används för att införa nya metoder i en ordinarie verksamhet och som säkerställer att metoderna används så som det var avsett

och med varaktighet [53].”

Att implementera en ny metod, ett nytt arbetssätt eller en ny teknik är tids- och resurskrävande [53]. Denna process brukar delas in i fyra faser: behovsinventering, installation, användning och vidmakthållande. Ett vanligt problem när förändring av något påbörjas är att metoden som ska implementeras sätts i fokus och att behovet av förändring glöms bort. Därför innefattar den första fasen att först identifiera vilka behov som finns för förändring och sedan baserat på detta finna den mest lämpliga metoden. Det är också viktigt att i denna fas sätta upp ett tydligt mål med implementeringen som är konkret och kvantifierbart. I nästa fas går processen vidare från beslut om att behovet finns till att faktiskt undersöka vilka resurser som krävs för genomförandet. För att detta ska vara möjligt behöver alla inom organisationen vara väl medvetna om målen för att skapa en gemensam bild av vad som eftersträvas. Vid misslyckande av detta finns det en risk att de som inte känner sig delaktiga i förändringen istället blir emot förändringen vilket kan resultera i att denna negativitet för att nå målet sprids inom organisationen. Därför bör denna fas inkludera frågor som resursåtgång, framgångsfaktorer, hinder, målbild, metod för genomförande samt vad som krävs av varje enskild person och organisationen i stort.

Vidare går implementeringen in i fas tre som berör när metoden har börjat användas [53]. Denna fas är kritisk vid implementering eftersom den är beroende av att varje person använder metoden på det eftersträvarde sättet och inte går på egen känsla. För att minska risken för detta är utbildning, handledning och tydliggörande kring kärnkomponenter av metoden essentiella. Om kärnkomponenterna används enligt önskemål av arbetarna anses de vara metodtrogna och metoden anses ha implementerats regelrätt. Den sista fasen är det som sker efter att metoden implementerats och blivit till en rutin. Detta definieras som den tidpunkt då över hälften av personalen använder metoden. För att sedan upprätthålla att metoden används säkert och korrekt krävs det kontinuerlig utvärdering för att identifiera möjliga problem eller utvecklingspotential som kan vara relaterade till metoden i sig, organisationen, kunskapen eller implementeringsprocessen.

I detta avsnitt presenteras vidare byggstenarna som bör beaktas för att lyckas med en god implementering. De problem och hinder som kan påverka hur väl en implementering utförs kommer även introduceras.

2.3.1 God implementering

För god implementering av en metod finns det sju kriterier som bör beaktas. Dessa är relevans, relativa fördelar, kompatibilitet, komplexitet, testbarhet, observerbarhet samt anpassningsbarhet [53]. Kriteriet relevans är en central del eftersom att om en metod anses vara relevant för användarna är chansen större att de ska vara villiga att förändra sitt arbetssätt. Den relativa fördelen handlar istället om i vilken utsträckning som den nya metoden anses vara bättre och effektivare än den som används i dagsläget sett till upphovet av innovationen [54]. Detta kan vara en ekonomisk relativ fördel eller en social relativ fördel till exempel.

Vidare är kompatibilitet och komplexitet två viktiga kriterier [54]. Med kompatibilitet menas hur väl den nya metoden överensstämmer med de lagar, regler, erfarenheter, värderingar och arbetssätt som finns för parten som ska använda innovationen. Detta innebär alltså att desto mer känd den nya metoden är för användarna, desto enklare kommer den vara att implementera. Detta hör ihop med komplexitet som innebär hur lätt en ny metod är att använda. Om en innovation är svåränvänd finns det risk att implementeringen inte faller ut lika väl. Det är också viktigt att tänka på innovationens testbarhet, alltså om det är möjligt att prova den i det aktuella arbetssättet i mindre omfattning. Utöver detta är det värdefullt om resultatet av innovationen går att åskådliggöra eller observera. Detta kan ha en positiv effekt för de arbetande och vara en bra motivation för fortsatt användande av metoden. Till sist är hur väl en metod kan anpassas i den rådande kontexten och omgivningen avgörande för hur god implementeringen kommer vara [53].

De framgångsfaktorer som anses vara centrala i arbetet med att implementera en ny metod är

kompetens hos användarna, en stödjande organisation och ett effektivt ledarskap [53]. Dessa ses som centrala delar till att innovationen används på det tänkta sättet och att användarna därmed är metodtrogna. Att rätt kompetens finns hos användarna spelar stor roll. Med hjälp av utbildning och handledning kan tydlig information ges till personalen som ska använda den nya metoden. Detta kommer leda till ett urval av de personer som är villiga att testa innovationen och de som faller bort vilket är positivt för att minimera risken för avhopp senare. Att ha en kunnig handledare är även viktigt för att samla upp problem under implementeringens gång som i dessa fall kan ge stöd och vägledning i hur metoden ska användas på ett korrekt sätt. Men allt hänger inte på att användarna har kunskap om metoden utan det är även av största vikt att den organisation som driver implementeringen är stödjande, har en positiv inställning till kompetensutveckling och innovationer samt har bra ramverk för förändring. Det organisatoriska stödet innefattar samverkan med andra verksamheter, att säkra finansiering och att omfördela resurser sett till tid, personal och ekonomi vid behov. För att detta ska fungera behöver ledarskapet vara effektivt genom att sätta upp tydliga riktlinjer. Detta kan gälla tydliggörande av roller, ansvarsfördelning och se till att saker blir gjort på ett effektivt sätt. Den viktigaste egenskapen som en ledare bör ha vid implementering är att lyssna till medarbetarnas intryck av metoden och förstå den ansträngning som krävs för att ändra på ett väl inrotat arbetssätt. Utan denna förståelse kan det vara svårt att motivera medarbetarna till varför man bör implementera den nya metoden och det är därför viktigt för ett effektivt ledarskap att få de tveksamma personerna i personalen att tro på lösningen. De tre komponenterna kompetens, ledarskap och organisation samverkar vid en god implementering och det är essentiellt att dessa kompenserar för varandra om en av dessa delar fungerar sämre eller har sämre förutsättningar för att uppfyllas.

2.3.2 Hinder vid implementering

För en lyckad implementering behöver eventuella hinder kartläggas. Hinder kan delas in i olika aspekter: tekniska, kulturella, strukturella och strategiska [55]. Den tekniska aspekten inkluderar hinder så som sjukvårdspersonalens bristande utbildning gällande teknik samt sökning och utvärdering av kvaliteten av vetenskapliga artiklar. Den kulturella aspekten berör oviljan hos personal att ändra nuvarande arbetssätt samt bristande ledarskap. Den strukturella aspekten handlar om den bristande medvetenheten om aktuell forskning samt personalens upplevelse om att antalet vetenskapliga tidskrifter är för stort. Den strategiska aspekten inkluderar hinder så som tidsbrist samt att implementering bortprioriteras. Det finns dessutom brist på resurser och personal vilket resulterar i en hög belastning för den befintliga personalen. Ofta skapas inte tid ifrån ledningen utan implementering av nya arbetssätt ska göras vid sidan av arbetet [56]. Ännu ett hinder för implementering är bristande kontinuitet i verksamheten. En hög personalomsättning leder till att ledningen samt personalen missar problem eller inte har tiden att lösa dessa.

Enligt en studie gjord av Socialstyrelsen, så finns det ett flertal vanliga missförstånd gällande förändringsarbete vilket kan resultera i hinder för implementering [53]. Ett av dessa missförstånd är att en effektiv metod kan sprida sig själv. Detta stämmer inte eftersom det finns exempel på effektiva metoder som aldrig fått sitt genombrott samt mindre effektiva metoder som slagit igenom stort. Ett ytterligare missförstånd enligt Socialstyrelsen är att det räcker med bra information om en effektiv metod för att den ska börja användas. Trots att bra information är essentiellt så räcker det inte för att implementera en ny metod. Vidare förklaras att inte heller enbart utbildning är tillräckligt för ett bra förändringsarbete. Utbildning måste kompletteras med ytterligare moment så som demonstrationer och handledning, alltså inte enbart föreläsningar. Många tror dessutom att ett förändringsarbete går fort vilket inte stämmer. En estimering är att det kan ta upp till fyra år från ett projekts avslut till dess att metoden är väl implementerad och kan användas i den dagliga verksamheten. Ett sista missförstånd för en god implementering är att det räcker med att tro på sin idé. Detta kan leda till att evidensbaserade metoder används utanför sitt avsedda ändamål och därmed försvinner stödet för att metoden fungerar.

3

Metod

I projektet genomfördes en enkätundersökning, studiebesök samt en simulering som presenteras nedan. Enkätundersökningen genomfördes för att generera representativ mängd data från ambulanspersonal. Detta, för att möjliggöra statistiska beräkningar och analyser. I samband med studiebesök och simuleringar, fördes intervjuer som komplement till enkätdata. I simuleringarna testades även två olika videotekniker i realistiska scenarion.

3.1 Enkät

Den enkät som skickades ut togs fram av projektgruppen i samråd med PICTA. Enkäten i sin helhet finns i bilaga A.1.1.

3.1.1 Digitalt verktyg

När enkäten skulle utformas, jämfördes flertalet olika enkätverktyg innan Microsoft Forms slutligen valdes. Faktorer som vägdes in vid val av verktyg inkluderade bland annat hur insamlad data redovisades i programmet, tillgängliga svarsmetoder och hur visuellt tilltalande enkäten är för respondenten. Microsoft Forms valdes på grund av att de svarsalternativ som fanns att välja på, inkluderat fritext, gradering och fleralternativ, ansågs passa den avsedda enkäten, samt att enkäten enkelt ska kunna besvaras via telefon. En testenkät utformades, där de olika funktionerna undersöktes. Denna skickades sedan internt inom projektgruppen för att testa hur de olika funktionerna och svarsmetoderna upplevdes ur respondentens perspektiv.

3.1.2 Utformning

Enkätfrågorna framtoogs i samråd med PICTA under en workshop där projektgruppen, handledare på PICTA och sakkunniga deltog. Inför workshoppen hade projektgruppen gjort en testenkät som lades in i Microsoft Forms och skickades till PICTA. Detta, för att sammanställa projektgruppens idéer och effektivisera framtagandet av den slutgiltiga enkäten. Under workshoppen bearbetades frågorna mer noggrant och varje fråga diskuterades enligt följande aspekter: relevans för enkätens syfte, språklig formulering, vilken svarsmetod som var bäst lämpad och vilka svarsalternativ som bör finnas med. Den slutgiltiga enkäten består av fyra huvudsakliga kapitel som inkluderar introduktion, behov, teknik och framtid. Respektive titel på de olika avsnitten och ordningen valdes för att göra enkäten lätt att följa och besvara.

I kapitlet *Introduktion* får respondenten besvara frågor om sig själv som anses vara relevant, exempelvis om personen tidigare har använt videoteknik i sitt yrke samt vilken region hen arbetar i. Den data som genererats från avsnittet ansågs vara viktig att inkludera då det kan användas i en analys av enkäten för att se eventuella samband. Avsnitten *Behov* och *Teknik* innehåller frågor som bygger på respondentens inställning till videoteknik vilket inkluderar frågor om behov, användningsområden och de olika videoteknikerna jämförs med varandra. Enkäten avslutas med kapitlet *Framtid* där respondenten anger om hen hade kunnat tänka sig att använda videoteknik

inom sitt yrke och vad som hade påverkat detta. I de olika avsnitten användes varierande svarsmetoder så som gradering, fritext och flervalsfrågor. Vilken svarsmetod som valdes för respektive fråga baserades på vad som ansågs vara mest användbart för varje specifik fråga. I några av frågorna ville gruppen specifikt veta hur respondenten ställde sig till de givna svarsalternativen, exempelvis när de olika kameratyperna ställdes mot varandra. Då valdes gradering eller flervalsfrågor. I andra frågor var respondentens personliga åsikt mer relevant och då fick respondenten svara i fritext. Avslutningsvis formulerade PICTA ett kort introduktionsavsnitt som placerades i början av enkäten där information om projektet och kontaktuppgifter står angivet.

3.1.3 Distribuering

Distribueringen av enkäten gjordes med hjälp utav PICTA och företagets kontaktnät. Enkäten har setts över av en GDPR-jurist för att försäkra att respondenternas uppgifter hanteras på ett korrekt sätt. Då inga känsliga personuppgifter samlades in ansågs detta inte vara ett problem. Innan enkäten skickades ut på nationell nivå, skickades den ut till fem stycken ambulanssjuksköterskor för att testas. Detta gjordes för att se om enkäten var utformad på ett tydligt sätt och att respondenter enkelt kunde besvara den oavsett använd enhet. När enkäten fått godkännande av testpersonerna sändes den ut till samtliga verksamhetschefer för regionernas ambulanssjukvård i Sverige som spred den vidare via kontaktlistor till ambulanspersonal inom respektive geografiskt område.

3.1.4 Sammanställning av datainsamling

Den utformade enkäten genererade stora mängder data som sammanställdes för att en korrekt analys skulle kunna genomföras. Den data som användes i sammanställningen är den som samlades in via enkäten inom tidsspannet 16 mars till 11 april. Då PICTA önskade att hålla enkäten öppen längre beslutade gruppen att sätta den 11 april som slutdatum, och eventuella enkätsvar som inkom efter detta användes därför inte. Fullständiga resultat från enkäten kommer att publiceras på *PICTAs hemsida* under året 2023 och resultat från resterande enkätsvar hänvisas därför dit. Resultatet från enkäten för tidsspannet för arbetet laddades ner och öppnades i programmet Excel. Excel valdes då det är kompatibelt med Microsoft forms och innehåller flertalet funktioner som anses vara användbara vid sammanställning, filtrering och analys av data.

I Excel filtrerades all insamlad data och redovisades sedan genom olika sorters grafer och tabeller. Hur datan filtrerades berodde på vilken typ av fråga som behandlades, dels vad den genererat för information då det avgör hur den analyseras, samt på vilket sätt frågan besvarades. Hur frågorna filtrerades berodde på hur frågorna var utformade. De frågor som bestod av flertalet givna svarsalternativ eller gradering, exempelvis vilken region respondenten arbetar i, krävde ingen ytterligare behandling, utan redovisades i tabellform. De frågor som bestod av fritext behövde filtreras för att sedan kunna kategoriseras och redovisas i tabell. Svaren filtrerades genom att söka efter specifika relevanta termer för att kunna se hur ofta de förekom i fritextsvaren. När samtliga enkätfrågor sammanställdes och filtrerats redovisades detta i lämpliga tabeller och grafer.

3.1.5 Analysmetoder

För att analysera den insamlade datan från enkäten gjordes en statistisk analys. Detta var nödvändigt för att kunna generalisera resultaten från stickprovet och enkätdata till en hel population [57]. Detta kallas för statistisk inferens. Det gick alltså inte enbart att dra slutsatser utifrån stickprovet eftersom att denna urvalsgrupp var slumpvis framtagen och beroende av tillfälligheter som kunde haft betydelse för resultatet. För att säkert kunna dra en slutsats för hela den tänkta populationen utifrån stickprovet, gjordes flera hypotesprövningar. De statistiska variabler som anges i tabell 3.1 användes i de beräkningar som gjordes i studien.

Tabell 3.1: De statistiska variabler som användes i studien.

Variabel	Symbol
Stickprovsmedelvärde för grupp x	\bar{x}
Stickprovsmedelvärde för grupp y	\bar{y}
Populations väntevärde av medelvärdet för grupp x	$\mu_{\bar{x}}$
Populations väntevärde av medelvärdet för grupp y	$\mu_{\bar{y}}$
Populationens standardavvikelse för grupp x	σ_x
Populationens standardavvikelse för grupp y	σ_y
Stickprovstorlek för grupp x	n_x
Stickprovstorlek för grupp y	n_y
Signifikansnivå	α
Tabellvärde för normalfördelad teststatistika beroende av val av α	$z_{\alpha/2}$
Konfidensintervall för $\mu_{\bar{x}} - \mu_{\bar{y}}$	$I_{\mu_{\bar{x}} - \mu_{\bar{y}}}$
Frekvens av observerad data	O
Förväntad frekvens om H_0 är sann	E

3.1.5.1 Hypotesprövning

En hypotesprövning är en beslutsregel för att kunna bestämma om en nollhypotes ska förkastas eller inte förkastas givet ett stickprov [58]. Detta användes för att testa om behovet av videoteknik i VGR hade en signifikant skillnad mot behovet i hela Sverige eftersom att arbetet huvudsakligen utgår från implementering av videoteknik i VGR. Dessutom undersöktes det om denamerateknik som flest respondenter ansåg vara mest användbar hade ett samband med någon eller några av de olika användningsområdena. Detta, eftersom användningsområdet *Videokonsultation* är av störst intresse för denna studie och i de fall då den videoteknik med högst svarsfrekvens inte har ett samband med detta användningsområde, men med andra områden, är det av värde för resultatet i denna studie.

Prövningarna som gjordes utfördes på följande sätt:

1. Nollhypotesen H_0 ställdes upp, vilket är ett antagande av den parameter som undersöks.
2. En alternativ hypotes ställdes även upp som är en negation av nollhypotesen, alltså antar motsatsen.
3. Signifikansnivån angavs. Sannolikheten att förkasta H_0 då H_0 är sann måste alltid beräknas. Signifikansnivån beskriver då den risk som anses vara acceptabel för att felaktigt förkasta nollhypotesen. Denna är 5% enligt standard.
4. Nödvändiga beräkningar gjordes för vissa test. För χ^2 -testen beräknades de observerade frekvenserna, de förväntade frekvenserna och antalet frihetsgrader samt för Z-testet kontrollerades att stickprovsvariablerna var normalfördelade.
5. Den funktion av stickprovet, även kallat teststatistikan, som är lämplig för det som undersöks bestämdes och ett värde på teststatistikan beräknades.
6. Det kritiska värdet c bestämdes för den valda testfördelningen med hjälp av olika statistiktabeller [58]. Detta värde är beroende av signifikansnivån och eventuellt frihetsgraderna.
7. Testfunktionens värde jämfördes med det kritiska värdet och resultatet tolkades.

Den teststatistika som var aktuell för att jämföra medelvärdet av behov av videoteknik i ambulansen mellan två olika grupper beskrivs av ekvation 3.1 där \bar{x} är normalfördelad, \bar{y} är normalfördelad

och σ_x och σ_y är lika och kända. Z är då normalfördelad.

$$Z = \frac{\bar{x} - \bar{y} - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} \quad (3.1)$$

För detta test specificerades följande hypoteser:

Nollhypotes: Medelvärdet av behov av videokonsultation i ambulansen har ingen signifikant skillnad mellan VGR och den totala populationen, där den totala populationen är alla regioner i Sverige.

Alternativ hypotes: Medelvärdet av behovet av videokonsultation i ambulansen har en signifikant skillnad mellan VGR och den totala populationen, där den totala populationen är alla regioner i Sverige.

Den teststatistika som var aktuell för att undersöka om det fanns ett signifikant samband mellan två grupper i stickprovet beskrivs i ekvation 3.2.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} \quad (3.2)$$

För dessa test formulerades hypoteserna enligt nedan där *användningsområde* representerar följande fem termer: I hot- och våldssituationer, konsultation av patientens tillstånd, konsultation av vidare vårdnivå, ta del av video från skadeplats och ta del av video via larmcentral från inringare.

*Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet av **användningsområde** och användandet av den videoteknik med högst svarsfrekvens.*

*Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet av **användningsområde** och användandet av den videoteknik med högst svarsfrekvens.*

3.1.5.2 Konfidensintervall

Respondenterna utgjorde endast ett stickprov av en hel population med sjuksköterskor, ambulanssjukvårdare och verksamhetschefer. Det beräknades därför ett dubbelsidigt konfidensintervall för skillnaden i behov mellan stickprovgruppen VGR och stickprovgruppen med alla regioner i Sverige, inom vilket det sanna värdet fanns med 95% sannolikhet. Detta beräknades för att illustrera hur väl stickproven representerade skillnaden mellan de båda populationerna enligt följande:

1. En punktskattning av väntevärdet för populationen gjordes utifrån skillnaden mellan stickprovsmedelvärdena.
2. Konfidensgraden $(1-\alpha)$ valdes till standardvärdet 95% för att med 95% sannolikhet kunna beräkna inom vilket intervall det sanna populationsvärdet låg.
3. Konfidensintervallens nedre gräns och övre gräns beräknades för Z-testet enligt formel 3.3. Eftersom ett dubbelsidigt konfidensintervall beräknades användes värdet på $1 - \alpha/2$ för att finna $z_{\alpha/2}$ i tabellen för normalfördelade stickprovsvariabler.

$$I_{\mu_x - \mu_y} = \bar{x} - \bar{y} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}} \quad (3.3)$$

3.2 Studiebesök

Syftet med studiebesöken var att generera en överblick i det faktiska arbetet. Det genomfördes två typer av studiebesök, ena var på DSBUS och andra var i form av medåkning i ambulanser från Ambulanscentrum Hisingen.

3.2.1 DSBUS

Den 28 februari 2023 besöktes akutmottagningen på DSBUS på Östra sjukhuset i Göteborg. Syftet med studiebesöket var att ge en inblick i dagens arbetssituation på barnakuten och vilka möjligheter som finns för implementering av videostöd. En ledningsjuksköterska ansvarade för besöket och gav en rundvandring på akuten. Studenterna fick se ledningsrummet där samtalen från ambulansen idag tas emot. Kontinuerliga samtal fördes för att klargöra dagens arbetsprocess och förutsättningarna för god implementerad videoteknik. Det samtalades även om sådant som berörde inställning och problematik med videoutrustning.

3.2.2 Ambulans

Under vecka 13 och 14, år 2023, gjordes tre separata studiebesök av tre olika studenter på Ambulanscentrum Hisingen i form av medåkning i ambulansen under ett helt arbetspass som varade i tolv timmar. Uppsättningen av ambulanspersonal varierade mellan de tre passen, men gemensamt för alla var att det var två sjuksköterskor som närvarade. Studiebesöken gjordes för att få en inblick i hur en dag i ambulansen kan se ut. Framför allt lades fokus på arbetsprocesser, tillgänglig utrustning, rollfördelning mellan de två sjuksköterskorna samt hur kontakt med annan vårdinstans går till. Studiebesöken inleddes med en genomgång av utrustningen i ambulansen samt tilldelning av en RAKEL-enhet till studenterna för att kunna följa de larm som inkom till ambulansen från SOS Alarm. Under dagen fick studenterna sedan följa med på alla uppdrag och observera hur arbetet gick till. När tid fanns ställdes kvalitativa frågor till de sjuksköterskorna som var närvarande i varje ambulans. Frågorna baserades på de observationer som gjorts samt gällande kommunikation med andra vårdinstanser och hur videokommunikation i så fall skulle kunna vara till hjälp.

3.3 Simulering

För att få en uppskattning av hur videokonsultation från båda parternas perspektiv fungerar, testades två typer av videoteknik under kontrollerade former. De två parterna inkluderar ambulanspersonal och konsulterande respondent. Två olika scenarion iscensattes med hjälp av en docka och simulerades därefter med huvudameran JodaPro och en mobiltelefonkamera. Under simuleringens gång dokumenterades händelseförloppet i form av bilder. Personerna som deltog i simuleringen gav sitt medgivande för att bilderna fick användas i rapporten.

3.3.1 Utformning

Simuleringarna skedde i samarbete med PICTA i deras projekt om *Videostöd för prehospital bedömning av barn*. Utformningen av simuleringarna utfördes i form av planeringsmöten med personal från PICTA och involverade ambulanssjuksköterskor. Andreas Dehre som tidigare arbetat med liknande simuleringar utformade realistiska scenarion och skapade ett schema för simuleringdagen, specificerat i bilaga A.2.2. Simuleringarna utformades för att täcka två olika scenarion och i båda scenarion testa två videotekniker, mobilkamera samt Jodapro huvudkamera. Två olika team bestående av två ambulanssjuksköterskor och två konsulterande respondenter från DSBUS, skulle

båda testa alla tekniker och scenarion. Detta, för att endast ett team annars hade gett otillräcklig signifikans i resultaten. Respondenter skulle testa både mobiltelefon och surfplatta vid olika konsultationer.

Scenarierna utformades så att ett scenario visar på ett fall där videokonsultation underlättar beslutet att patienten inte kräver ytterligare vård och andra scenariot visar på ett fall där videokonsultation bekräftar beslut om att åka in med patienten. För att undvika etiskt och regulatoriskt arbete i detta tidiga stadie användes en realistisk barndocka under simuleringarna av fabrikkatet Gaumard, årsmodell 2017. Simuleringarna hade i syfte att endast testa teknikerna i hur väl de fungerar i praktiken och därför ansågs en barndocka fungera väl. Det finns möjlighet att ställa in olika parametrar på dockan, så som puls och olika andningsrelaterade funktioner. Alltså kan respondenten se liknande saker som hade kunnat ses på ett riktigt barn och därför anses barndockan lämplig för dessa simuleringar.

Scenarierna är som nämnt, utformade för att främst testa videoteknikerna. De två valda fallen är relativt vanliga inom ambulanssjukvård för barn, vilket är passande för att undersöka hur videotekniker fungerar i realistiska fall. Ambulanssjuksköterskorna och respondenterna informerades om scenarierna som väntade, då de som nämnt främst är utformade för att testa videoteknikerna, inte testa kunskap hos involverade aktörer. Scenarierna handlar främst om att låta ambulanssjuksköterskorna simulera och agera som de hade gjort om det gällde riktiga fall, men själva avgöra när videokonsultation känns relevant och då ringa respondenten.

3.3.2 Innan simuleringens start

Simuleringen ägde rum i PICTAs egna lokaler där ambulanssteamet och ledningssköterskorna från DSBUS befann sig i separata rum. Före simuleringarna intervjuades ledningssjuksköterskorna och ambulanspersonal, enligt frågorna i bilaga A.2.1, där de bland annat fick gradera deras respektive inställning gentemot videokonsultation på en skala 1-5. Inför scenarierna informerades sjuksköterskorna med information enligt bilaga A.2.2. Samtliga deltagande och deras respektive roller finns specificerade i tabell 3.2. För att underlätta i texten har både ambulanssjuksköterskorna och ledningssjuksköterskorna valt att benämnas med respektive förkortning enligt tabell 3.2.

Tabell 3.2: Sammanställning av de deltagande under simuleringen och dess respektive roller eller ansvarsområden samt förkortning.

Deltagande	Roll/Ansvarsområde	Förkortning
Elin Maxstad	Anhörig	-
Andreas Dehre	Case-ansvarig	-
Jonatan Green	Teknikansvarig	-
Pontus Frick	Teknikansvarig	-
Glenn Larsson	Respondent	-
Ambulanssjuksköterska 1	Team 1	A1-T1
Ambulanssjuksköterska 2	Team 1	A2-T1
Ambulanssjuksköterska 1	Team 2	A1-T2
Ambulanssjuksköterska 2	Team 2	A2-T2
Ledningssjuksköterska 1	Respondent	L1
Ledningssjuksköterska 2	Respondent	L2

3.3.3 Simulering

Innan simuleringens start anordnades platsen för simuleringarna enligt figur 3.1. Då dockan inte fungerade fick lappar med olika symptom placeras ut på dockan och vitalparametrarna som undersöktes dök upp på en skärm bredvid.



Figur 3.1: Bild från pågående simulering.

Det första scenariot startade med att mamman förklarade hur sonen, alltså dockan, mår. Symptomen för detta scenario visas i bilaga A.2.2. Ambulansteam 1 fick sedan se dockans utslag och flammighet på en datorskärm. Kontroller genomfördes därefter för att ta reda på relevanta vitalparametrar. Ambulansteamet behövde stöd från barnakuten för att kunna bedöma utslagen. Barnakuten, som under förmiddagen bestod av båda ledningssjuksköterskorna, L1 och L2, kontaktades först via ett vanligt samtal i mobiltelefonen. Barnakuten ville se utslagen och därmed gjordes en överenskommelse om att koppla in video. För videosamtal med mobiltelefon användes VGR:s egna virtuella mötesrum i Webex och för videosamtal med huvudkamera användes Webex applikation. Under första fallet använde ledningssköterskorna en mobiltelefon under videosamtalet. De fick höra om barndockans symptom och se utslagen via video. Vidare ställdes ett antal standardfrågor samt en fråga om utslagen var upphöjda. Eftersom respondenterna fick se utslagen via video, kunde de säga att dessa var virusrelaterade och därmed kunde dockan stanna hemma utan vidare sjukhusvård.

Scenario två startade med att ambulansteamet gick in i rummet och fick höra om dockans symptom, vilket visas i bilaga A.2.2. Ambulansteamet upptäckte cyanos i ansiktet samt indragningar i bröstet. Dockan fick direkt inhalation med ventolin vilket höjde saturationen och minskade cyanosen. När kontroller genomförts för att ta reda på vitalparametrar beslutade ambulansteamet att ett konsultationssamtal krävdes. Barnakuten kontaktades först med ett vanligt mobilsamtal och sedan kopplades video in. För videosamtal med mobiltelefon användes, likt förra simuleringen, VGR:s egna virtuella mötesrum och för videosamtal med huvudkamera användes Webex. Respondenten använde en surfplatta istället för mobiltelefon för att kunna jämföra två olika skärmstorlekar. Respondenten bad om att få se bröstorg och andningsrörelser via videosamtalet. Ambulansteam 1 öppnade därmed upp dockans tröja för att visa indragningarna vid andning. När respondenten fått höra om symptomen och fått se dockan via video, togs beslutet om att dockan behövde åka med ambulansen in till barnakuten för vidare kontroll.

Under eftermiddagen var nästa ambulansteam på plats och respondenten byttes ut till en medarbetare på PICTA. Samma två scenarion utfördes både med mobiltelefon och huvudkamera likt simuleringarna under förmiddagen. För videosamtal med mobiltelefon byttes VGR:s virtuella mötesrum ut mot Webex-applikationen. Detta, eftersom Webex användes i videosamtalet med huvudkameran och därmed skulle de två teknikerna kunna jämföras på ett bättre sätt, samt på grund av problemen som upplevdes med VGR:s virtuella mötesrum under förmiddagen. På respondentens sida användes under eftermiddagen enbart surfplatta då skillnaden mellan mobiltelefon och surfplatta redan undersökts under förmiddagen.

Efter simuleringarna fick både ambulanssjuusköterskorna och sjuusköterskorna på barnakuten svara på intervjufrågor enligt bilaga A.2.1. Intervjuerna hölls separat i olika rum så att de intervjuade personerna inte skulle bli påverkade av varandras svar. Under intervjuessionerna ställdes frågorna i bilaga A.2.1 samt relevanta följdfrågor. Dessutom fördes diskussioner med de intervjuade personerna för att skapa en så god förståelse som möjligt kring deras upplevelser av simuleringarna.

4

Resultat

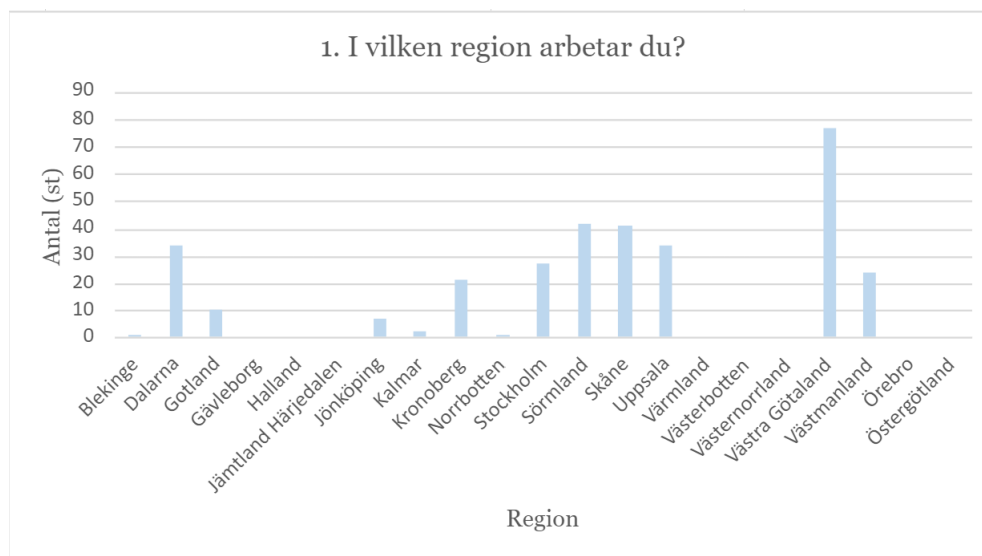
I resultatdelen presenteras resultatet från enkäten, studiebesöken på Ambulanscentrum Hisingen och DSBUS samt simuleringen. Dessutom lyfts relevanta citat och andra åsikter från simuleringen och enkäten utifrån de intervjuer och samtal som förts.

4.1 Enkät

Nedan presenteras resultatet från enkäten som distribuerades nationellt till sjuksköterskor, ambulanssjukvårdare samt verksamhetschefer. Enkätfrågorna presenteras i bilaga A.1.1.

4.1.1 Demografi

Totalt svarade 321 personer på enkäten under perioden för kandidatarbetet. Fullständiga resultat går att finna på *PICTAs hemsida* under år 2023. Eftersom det inte finns en siffra på hur många sjuksköterskor och ambulanssjukvårdare som arbetar i ambulansen i Sverige totalt idag går det inte att beräkna hur stor andel svarsfrekvensen utgör av den totala populationen. Del ett av enkäten redogör för demografin över svarspersonerna. Figur 4.1 visar ett diagram över vilka regioner som respondenterna arbetar i. Detta diagram åskådliggör ett bortfall av svar från åtta regioner: Gävleborg, Halland, Jämtland Härjedalen, Värmland, Västerbotten, Västernorrland, Örebro och Östergötland. Högst svarsfrekvens fanns dock i VGR.



Figur 4.1: Figuren visar fördelningen av arbetsregionen för svarspersonerna i enkäten.

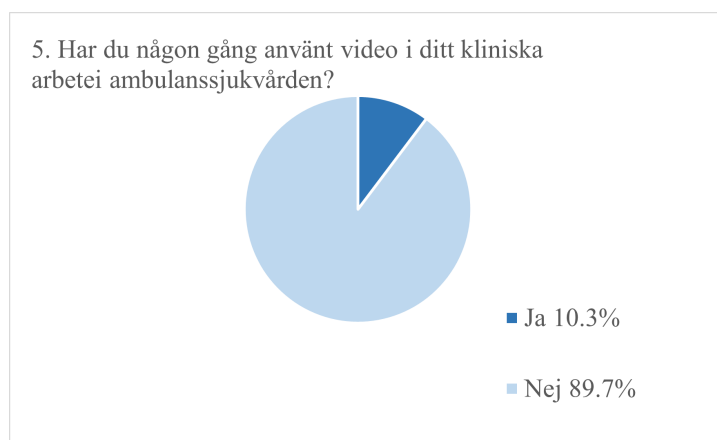
I tabell 4.1 åskådliggörs ytterligare information om svarspersonerna för enkäten. Detta inkluderas

för att fungera som underlag för att kunna jämföra olika grupper i stickprovet.

Tabell 4.1: Demografi över svarspersonerna.

Egenskap	Antal (st)	Andel (%)
Yrkesroll		
Sjuksköterska (inkl. specialistutbildad)	282	87.85
Ambulanssjukvårdare	35	10.90
Chefsroll	4	1.25
Åldersgrupp		
29 år eller yngre	21	6.54
30-39 år	87	27.10
40-49 år	111	34.58
50 år eller äldre	102	31.78
Yrkeserfarenhet		
0-5 år	80	24.92
6-10 år	72	22.43
11-20 år	86	26.79
Mer än 20 år	83	25.86

Studien undersökte om respondenten hade använt video i sitt kliniska arbete i ambulanssjukvården. Resultatet presenteras i figur 4.2 och visar att en stor majoritet inte hade använt video i sitt kliniska arbete tidigare.



Figur 4.2: Figuren visar vilken andel av respondenterna som använt video i sitt kliniska arbete.

4.1.2 Behov av videoteknik och dess användningsområden

I detta avsnitt av enkäten ställdes frågor kring om svarspersonerna såg något behov av video i sitt kliniska arbete, för vilka medicinska tillstånd i sådant fall samt fördelar respektive farhågor med video. Medelvärden för vilket behov de olika grupperna i stickprovet hade beräknades och presenteras i tabell 4.2. Utöver resultatet i tabellen beräknades även medelvärdet av behov av video för andra grupper som ansågs vara relevanta. Gruppen med de fyra personer som angett att de har en chefsroll hade medelvärdet 4.5, gruppen med alla regioner som svarat på enkäten hade medelvärdet 2.92 och gruppen som tidigare använt video i sitt kliniska arbete hade medelvärdet 3.42.

Tabell 4.2: Tabellen visar medelvärdet för vilket behov svarspersonerna ser för video i sitt kliniska arbete beräknat utifrån region, åldersgrupp och yrkeserfarenhet. Värdet för behov angavs på en skala ett till fem där ett var ”Inte alls” och fem var ”I mycket hög grad”.

Medelvärde baserat på...	Medelvärde	Antal svar
Region		
Blekinge	5.00	1
Dalarna	2.79	34
Gotland	2.3	10
Jönköping	3.86	7
Kalmar	3.50	2
Kronoberg	3.10	21
Norrbottn	3.00	1
Skåne	2.71	41
Stockholm	2.78	27
Sörmland	2.88	42
Uppsala	2.53	34
Västmanland	3.00	24
Västra Götaland	3.21	77
Åldersgrupp		
29 år eller yngre	2.95	21
30-39 år	2.75	87
40-49 år	2.87	111
50 år eller äldre	3.11	102
Yrkeserfarenhet		
0-5 år	2.80	80
6-10 år	3.00	72
11-20 år	2.81	86
Mer än 20 år	3.07	83

Utöver detta undersöktes om behovet av videoteknik i ambulansen mellan VGR och alla regioner som svarat på enkäten hade en signifikant skillnad. Enligt beräkningarna i bilaga A.1.2 finns det en signifikant skillnad mellan medelvärdet av behovet av videokonsultation mellan VGR och den totala populationen med alla regioner i Sverige. Konfidensintervallet för denna skillnad beräknades även i bilaga A.1.2. Resultatet visar att det sanna värdet för skillnaden i behov mellan stickprovsgруппerna, med 95% sannolikhet, finns inom intervallet (0.052, 0.53).

Vidare visar studien för vilka användningsområden som svarspersonerna ansåg att video var användbart. Svaren presenteras i tabell 4.3 och visar att konsultation av patientens tillstånd eller av vidare vårdnivå var de användningsområden som flest respondenter svarade. Eftersom att det var möjligt att fylla i flera av alternativen beräknades ingen andel i procent.

Tabell 4.3: Tabellen redogör för vilka användningsområden som video ansågs vara användbart. Den högra kolumnen visar det totala antalet respondenter som valde varje svarsalternativ.

Användningsområde	Antal (st)
Konsultation av patientens tillstånd	198
Konsultation av vidare vårdnivå	185
I hot- och våldssituationer	148
Ta del av video via larmcentral från inringare	135
Ta del av video från skadeplats	164
Inget av ovanstående	14

Utöver de användningsområden som nämns i tabell 4.3 framkom det även att videoteknik kan användas i utbildningssyfte för nyanställda eller som repetition, till förlossning i hemmet, för videosamtal mellan inringare och SOS Alarm, som underlag för psykiatrisk tvångsvård samt för att bestämma om patienten kan lämnas hemma. Ett annat användningsområde beskrivs enligt:

”Dokumentation av patientens status när vi anländer på plats vs hur det ser ut vid ankomst till akuten.”

Studien undersökte för vilka medicinska tillstånd eller patientgrupper som video kan vara användbart och presenteras i tabell 4.4. Tabellen visar att stroke och andra neurologiska tillstånd, barn och trauma var de medicinska tillstånd som flest respondenter svarade.

Tabell 4.4: Tabellen visar de medicinska tillstånd där video kan vara användbart i ambulansen. Den högra kolumnen visar det totala antalet respondenter som valde varje svarsalternativ.

Medicinskt tillstånd/patientgrupp	Antal (st)
Stroke och andra neurologiska tillstånd	86
Barn	61
Patienter med psykiatriska besvär	19
Trauma (inkl trafikolyckor och ortopedi)	57
Äldre patienter	26
Sår och infektioner	28
Andningsbesvär	8

Utöver resultatet som redovisas i tabell 4.4 angavs två andra medicinska tillstånd som var misstanke om sepsis och oklara bukar. Därtill visar studien att icke akut sjuka är en patientgrupp där videokonsultation kan vara ett stöd i beslutet om patienten kan lämnas hemma eller om patienten behöver transporteras till primärvården istället för akuten. Patienter som befinner sig långt ifrån sjukhuset beskrivs också som en patientgrupp där video kan vara användbart. Följande två svar i enkäten exemplifierar detta:

”Att kunna förmedla patienten till rätt vårdnivå, för att minska trycket på akutmottagningarna. Att kunna få stöd till egen vård. Att inse att det är inte nödvändigtvis behövs en ambulans för att ta sig till sjukhus.”

”Långa avstånd, problem med accessvägar ”skärgård”/ ”fjällvärden””

Tabell 4.5 illustrerar vad respondenterna ansåg att videokonsultation med ”högre medicinsk kompetens” skulle ha för betydelse för deras arbete.

Tabell 4.5: Tabellen illustrerar vad respondenterna ansåg att videokonsultation med ”högre medicinsk kompetens” skulle ha för betydelse för deras arbete samt antalet personer som valt varje svarsalternativ.

Betydelse	Antal (st)
Skapa ökad trygghet vid beslutsfattande	211
Öka den egna kompetensen	131
Utveckla samarbetet med ”högre medicinsk kompetens”	184
Öka möjligheterna i vårdandet av patienterna	175
Öka patientnyttan	167

Tabell 4.5 visar att videokonsultation för att skapa ökad trygghet vid beslutsfattande är det flest respondenter ansåg vara av störst betydelse. Videokonsultation i syfte att öka den egna kompetensen är det näst respondenter ansåg vara av betydelse för deras arbete. Andra åsikter som framkom var av karaktären:

- Att det är till mer nytta för läkarna och deras trygghet.
- Att det kan ge större bredd på möjligheter av vårdande av patienter och innovationer.
- Att det kan leda till mer personcentrerad vård.
- Att det kan vara en trygghet för patienterna att beslut kommer från högre kompetens.
- Att det kan minska belastningen på sjukhuset då icke-kritiska patienter kan stanna hemma om läkare bedömer det som mer rimligt.
- Att det kan förbereda dem på sjukhuset vad de kommer att mötas av för patient.
- Att rätt patienter kommer till rätt vårdenhet.

I enkätstudien framkom det även vilka risker och farhågor som videokonsultation med ”högre medicinsk kompetens” kunde medföra. Resultatet visar att risken för att videokonsultation fördröjer arbetsprocessen är den farhåga som flest angivit. Hela resultatet visas i tabell 4.6.

Tabell 4.6: Tabellen visar vilka risker och farhågor som respondenterna ansåg att videokonsultation med ”högre medicinsk kompetens” kunde medföra. Den högra kolumnen visar det totala antalet respondenter som valde varje svarsalternativ.

Risker/farhågor	Antal (st)
Minska fokus på patienten	82
Fördröja arbetsprocessen	197
Skapa en känsla av övervakning	102
Minska självständigheten i beslutsfattandet	128
Att tekniken ska vara svåränvänd	141

En ytterligare risk och farhåga som nämndes var att det finns en säkerhetsrisk för patienten och ambulanspersonalen. Dessutom förklarade en sjuksköterska att det måste finnas tydliga riktlinjer för när det ska användas, så videokonsultation inte används för alla fall och därmed fördröjer pro-

cessen. Framförallt diskuterade flera att man kan bli för beroende av tekniken och en sjuksköterska som var 50 år eller äldre uttryckte sig såhär:

”Att man får för stor tilltro till tekniken och vid teknikstrul tappas fokus från patienten.”

4.1.3 Olika videotekniker och dess egenskaper

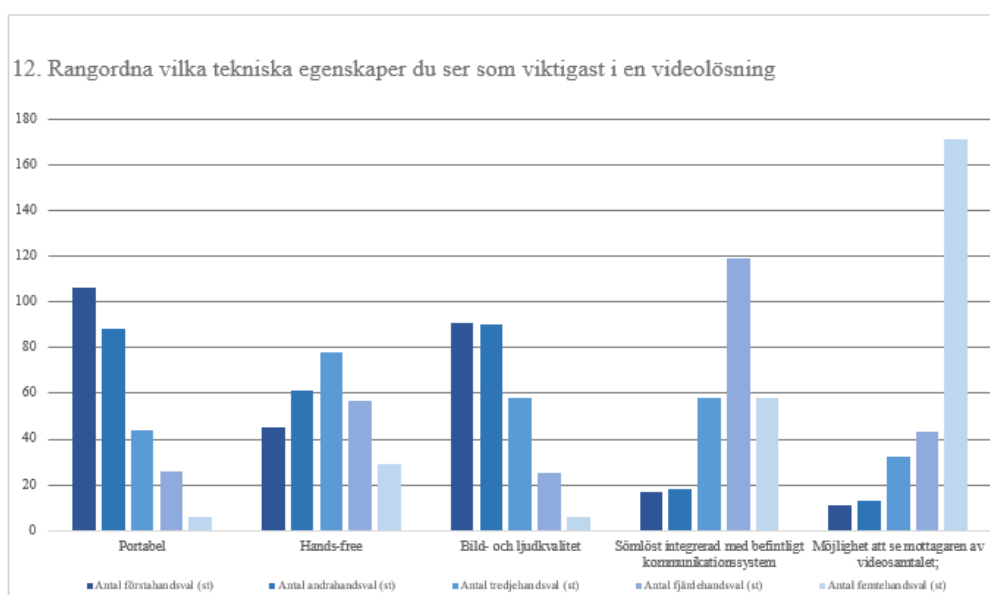
Avsnittet behandlar vilken kameratyp som anses vara mest användbar i det kliniska arbetet, vilka tekniska egenskaper som är viktigast i en videolösning och om det finns ytterligare önskemål kring tekniska egenskaper i videolösningen.

I enkätstudien framkom det att den kameratyp respondenterna ansåg vara mest användbar i deras kliniska arbete var den kroppsburna kameran. Fem personer ansåg även att inga av de alternativen som anges i figur 4.3 var användbara. Resterande svar redovisas i figur 4.3.



Figur 4.3: Figuren visar vilka kameratyper som respondenterna ansåg vara mest användbara av de som angavs i enkäten.

Figur 4.4 visar att portabilitet är den tekniska egenskap respondenterna ansåg vara viktigast i en videolösning.



Figur 4.4: Figuren visar hur respondenterna rangordnat de fem angivna tekniska egenskaperna efter vilken de ansåg vara viktigast.

Ytterligare tekniska egenskaper som framkom i studien var exempelvis att kameran bör kunna överföra talet i samtalet med patienten till skrift och att patientens vitalparametrar bör kunna delas med konsulterande läkare. De tekniska egenskaper som framkom mer frekvent under studien anges i tabell 4.7.

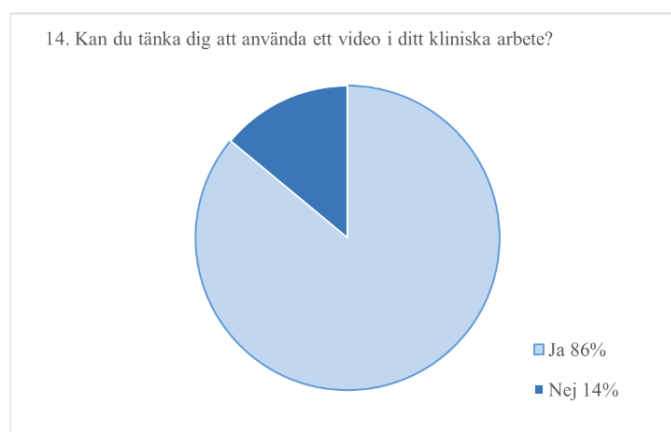
Tabell 4.7: Tabellen visar ytterligare tekniska önskemål som respondenterna ansåg var viktiga i en videolösning. Den högra kolumnen visar det totala antalet respondenter som angav tekniska egenskaper som var av den karaktär som visas i vänsterkolumnen.

Teknisk egenskap	Antal (st)
Användarvänlig	21
Möjlighet till enkel överföring av data till sjukhus/journal	7
Bra uppkoppling	6
Stöttålig	4
Videouppkoppling till polis vid hot-och våldsituationer	3
Möjlighet till val av vårdnivå	2
Patient har möjlighet att höra konsulterande läkare	2
Hög säkerhet	2
Möjlighet till inspelning för uppföljning av patient	2

4.1.4 Implementering av videoteknik

I detta avsnitt presenteras inställningen till att använda video i det kliniska arbetet och om denna var positiv, vad som i sådana fall är viktigt vid implementering av en videolösning. Vidare presenteras hur respondenterna ansåg att videokonsultation bör användas.

I studien framkom det att en stor majoritet, 86%, kunde tänka sig att använda video i sitt kliniska arbete enligt figur 4.5.



Figur 4.5: Andel respondenter som kunde tänka sig att använda video i sitt kliniska arbete.

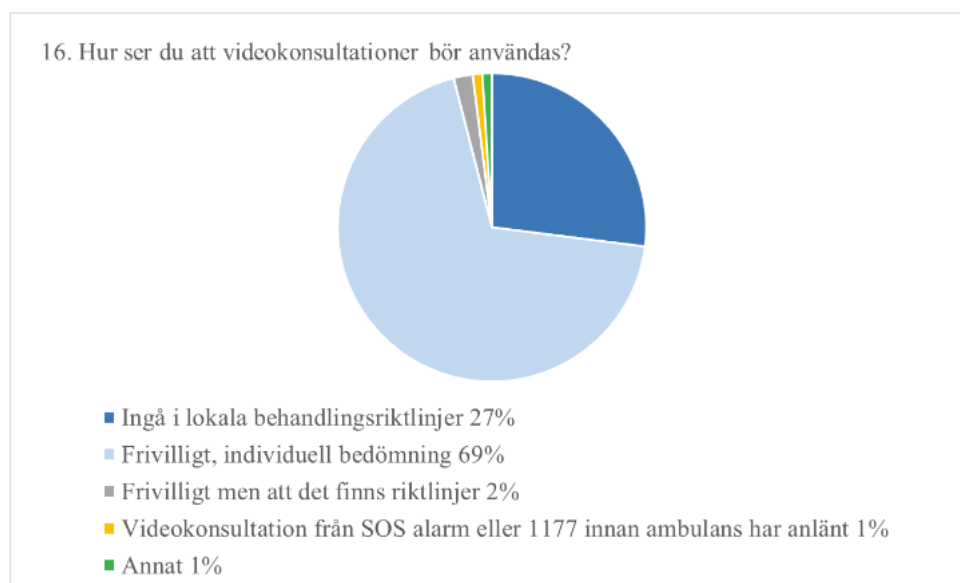
För de som kunde tänka sig att använda video, visar tabell 4.8 vad de i sådana fall tyckte var viktigt vid implementering av videoteknik. Flera av dessa svar kan exemplifieras med svaret från en sjuksköterska med fler än 20 års erfarenhet, enligt följande:

”En väl genomförd riskanalys. Det handlar i stor utsträckning om patientsäkerhet och integritet. I en sån riskanalys måste, förutom arbetsgivare/skyddsombud, representanter från både juridisk enhet och beredskapsenhet medverka. Implementeringen bör föregås av en längre testperiod och utbildning i hanterandet av systemet.”

Tabell 4.8: Tabellen illustrerar vilka aspekter som svarspersonerna ansåg var viktiga vid implementering av videoteknik. Den högra kolumnen visar det totala antalet respondenter som angav aspekter som var av den karaktär som visas i vänsterkolumnen.

Viktigt vid implementering av videoapplikation	Antal (st)
Användarvänlig	56
Utbildning och förankring	38
Tydlighet kring riktlinjer	24
Förankring hos den mottagande parten av samtalet	10
Att patientsäkerheten och patientintegriteten inte äventyras	9
Att beslutet om vårdnivå blir korrekt	6
Tekniken har testats innan implementering och det har gjorts en riskanalys av tekniken	5
Tekniken är integrerad i befintligt system	5

Studien visar också att en majoritet vill att videokonsultation ska vara frivilligt och användas efter en individuell bedömning av ambulanspersonal. Detta resultat presenteras i figur 4.6.



Figur 4.6: Diagrammet visar på vilket sätt respondenterna ansåg att videokonsultation bör användas. Kategorin "Annat" innehöll svar som till exempel att videokonsultation inte bör användas alls.

Det framkom även ytterligare åsikter som anses vara värdefulla för studien. Vissa uttryckte ett intresse för att börja använda videokonsultation i ambulansen. En sjuksköterska som arbetat 6-10 år i ambulansen uttryckte ett intresse för videokonsultation med barnläkare enligt följande:

"För mig skulle videokonsultation med barnläkare vara värdefullt eftersom det ofta blir konsultationer via telefon där läkaren inte ser patienten men ska ge råd kring egenvård etc, det skulle öka patientsäkerheten och min trygghet om en videolösning kunde implementeras."

Flera andra uttryckte att de inte ser något behov av videokonsultation och att ambulanspersonalen kommer förlora förmågan att ta egna beslut ifall detta implementeras. En sjuksköterska med fler än 20 års erfarenhet uttryckte eventuella risker med att implementera videokonsultation enligt följande:

"Jag har märkt att många nya sjuksköterskor under de senaste 10-åren har tendens att lita mycket på tekniken som vid blodtrycksmätning etc. Tekniken måste ses som ett komplement och inte som någon ersättare. Det ligger mycket fokus på kontroller av vitalparametrar men vi måste arbeta för att även lyfta förmågan att fånga patientperspektiv och använda våra sinnen vid undersökningar likväl som bemötande. Jag tror det finns en risk att en ssk kan se videokonsultationen som lite ansvarsbefriande för sin kompetens och lägga över ansvar på läkaren som ska bedöma genom linsen."

Vidare uttryckte vissa att videokonsultation skulle bidra till fler korrekta bedömningar av patienter och val av vårdnivå medan andra ansåg att det skulle räcka med förtydligande av riktlinjer inom ambulansen för att uppnå detta.

4.1.5 Samband mellan användningsområden och den videoteknik med högst svarsfrekvens

Enligt studien är kroppsburen kamera den videoteknik som flest angivit vara mest användbar. För att undersöka ifall denna teknik hade ett samband med ett eller flera användningsområden utfördes fem χ^2 - test, se bilaga A.1.2 för beräkningar. Sammanfattningsvis, visar χ^2 -testen att det finns

ett signifikant samband mellan användandet av kroppsburen kamera och behovet av att ta del av video från skadeplats samt mellan användandet av kroppsburen kamera och behovet av video vid hot- och våldssituationer. Det finns däremot inte ett signifikant samband mellan användandet av kroppsburen kamera och behovet av video för konsultation av patientens tillstånd, behovet av video för konsultation av vidare vårdnivå eller behovet av att ta del av video via larmcentral från inringare.

4.2 Studiebesök

Nedan presenteras resultatet från de studiebesök som gjordes på DSBUS och i ambulansen på Ambulanscentrum Hisingen.

4.2.1 DSBUS

Under samtalen med ledningssjuksköterskan, framkom det att ungefär 60 000 barn kommer till DSBUS akutmottagning varje år. Det inkommer ungefär tre barn om dagen till mottagningen med ambulans. Den genomsnittliga väntetiden är fyra till sex timmar per patient, vilket är en kortare väntetid än på vuxenakuten.

Vidare redogjorde ledningssjuksköterskan för hur akutens kommunikation med ambulansen fungerade. På vardagar mellan klockan åtta på förmiddagen och nio på kvällen finns det en ledningsläkare på plats. Denna läkare behöver vara specialist inom barn- och ungdomsmedicin. De tider ledningsläkaren inte är där finns det en ledningssjuksköterska som utför samma arbetsuppgifter. Ledningsläkaren eller ledningssjuksköterskan sitter i ett ledningsrum med stationära datorer och har två telefoner på sig hela tiden. Den ena telefonen ringer ambulansen till för att förbereda personalen på att de är på väg. Denna telefon har hög prioritet och får endast användas i detta syfte eftersom ett annat samtal med lägre prioritet inte får blockera detta samtal. Den andra telefonen ringer vårdpersonal till för rådgivning och är lägre prioriterad. De som kan ringa denna telefon är bland annat ambulanspersonal, vårdcentral och annan vårdpersonal på sjukhuset. Under dagtid inkommer många samtal till rådgivningstelefonen och den upptar därför mycket av ledningsläkarens arbetstid. På natten inkommer inte lika många telefonsamtal och ledningssjuksköterskan kan därför utföra andra arbetsuppgifter samtidigt. Figur 4.7 visar den telefonmodell som används på DSBUS.



Figur 4.7: En av de telefoner som används på barnakuten på DSBUS.

Ledningssjuksköterskan gav även sin syn på video i ambulansen. Han menar att eftersom barn är en relativt ovanlig patientgrupp för ambulanspersonal är det nödvändigt att en ledningsläkare eller ledningssjuksköterska kan bistå ambulansen med rådgivning. Ungefär 11% av de barn som inkommer med ambulans bedöms inte behöva träffa en läkare. Ledningssjuksköterskan tror att denna siffra hade kunnat minimeras ifall ambulanspersonalens rådgivningssamtal med barnakuten hade kunnat innefatta video. En ledningsläkare eller ledningssjuksköterska hade då kunnat se patienten. Ledningssjuksköterskans uppfattning är att ambulanspersonal främst behöver rådgivning när det gäller andningsbesvär och infektioner hos barn. Andningsbesvär kan skilja sig i sitt uttryck hos barn jämfört med vuxna. Vid medicinska bedömningar av barn innefattas parametrar som till exempel hur blekt barnet är, hur det andas och hur alert och lekfullt barnet är. Detta hade ledningsläkaren eller ledningssjuksköterskan kunnat se via ett videosamtal och på så sätt kunnat hjälpa ambulanspersonalen vid bedömning av patient.

Ledningssjuksköterskan är positiv till att implementera video vid konsultation med ambulanspersonal om ett eventuellt positivt utfall kan motiveras. Ett positivt utfall hade kunnat vara att belastningen på barnakuten minskar samt att vårdpersonalens arbete effektiviseras. Han har även uppfattningen att hans kollegor har samma inställning men att de är skeptiska till att själva synas i kameran vid videokonsultationen. De har ingen tidigare erfarenhet av att använda video i sitt kliniska arbete men ledningssjuksköterskan anser att de är öppna för förändring. De har nyss implementerat ett eget triagesystem med lyckat resultat. Detta gjorde de genom att först undersöka vad utfallet skulle bli med det nya systemet genom att triagera 2000 patienter enligt båda systemen och jämföra utfallen. De kunde sedan motivera att det nya systemet skulle vara bättre vilket gav personalen en positiv inställning till att implementera det. De utbildade sedan personal i omgångar, oftast innan de skulle gå på deras arbetspass. När systemet sedan skulle börja användas hade de extra bemanning på akuten som kunde hjälpa till med det nya systemet.

4.2.2 Ambulans

Resultatet som presenteras nedan gäller endast för VGR eftersom att studiebesöken gjordes på Ambulanscentrum Hisingen i Göteborg.

4.2.2.1 Arbetssätt

Under studiebesöket på Ambulanscentrum Hisingen framkom det hur arbetsprocessen, från inkommande samtal till avlämnad patient och journalhantering, går till i dagens ambulanssjukvård. Inkommande samtal till 112 tas emot av SvLc. Inre Befäl är en nyligen implementerad enhet på

SvLc, som fördelar ambulanser och resurser, organiserar raster samt avgör hur många enheter som ska skickas till varje larm. Vid ett larm kontaktar Inre Befäl lämplig resurs, vilket kan vara ambulansbil, bedömningsbil eller ledningsbil. En bedömningsbil liknar en ambulansbil men skiljer sig på så sätt att den inte kan transportera patienter vidare till sjukhus. I akuta fall kan både ambulansbil och bedömningsbil tillkallas till platsen. En ledningsbil är enkelbemannad och kan tillkallas till exempel olyckor med tre eller fler ambulanser på plats för att leda och fördela arbetet.

Inkommande larm skickas från SvLc till ambulanssteamet via RAKEL-enheten. I denna enhet anges vilken prioritet patienten har samt kortfattad information om vad som väntar på plats. I ambulansen finns en skärm integrerad i instrumentbrädan där ambulanssjuksköterskorna kan ta del av mer information om patienten samt navigera till skadeplatsen med hjälp av enhetens GPS-funktion. Det finns dessutom en dator som kan användas för att skriva journal direkt i ambulansen om tid finns. Varje ambulans har en smartphone som bland annat används för att kontakta sjukhus om inkommande patienter. Vid strokelarm måste neurologen och Sahlgrenskas strokeenhet kontaktas för att säkerställa plats till patienten. Mobiltelefonen används även då konsultation är nödvändig eller då SvLc ringer för att ge ytterligare information om en patient.

Det framkom under studiebesöket att det dagligen uppstår fall där ambulanssjuksköterskorna är i behov av konsultationsstöd. Dessa fall brukar beröra triagering och bedömning av barn, strokepatienter och andra mindre vanligt förekommande fall som ambulanssjuksköterskorna är ovana att hantera. Barn är svåra att bedöma och triagera och därmed är det vanligt att ambulanssjuksköterskorna ringer till en barnläkare via mobiltelefon. Vid konsultation kontaktas alltså den sjukhusenhet som berörs via ett direktnummer. Direktnummer finns till flera enheter, bland annat till neurolog, barnläkare och ortoped. Det finns dessutom ett direktnummer till ett närsjukvårdsteam (NSVT). NSVT kan kontaktas för en patient som kan klara sig med vård i hemmet och därmed inte behöver transporteras in till sjukhus. Efter samtal med NSVT dröjer det cirka 1-2 dagar innan patienten får vård i hemmet.

I mobiltelefonen i VGR:s ambulanser finns även en app som bland annat innehåller en akuthandbok, behandlingsriktlinjer, en doskalkylator och kartor. Akuthandbok och behandlingsriktlinjer innehåller mappar med olika tillstånd och finns till för att vägleda ambulanssjuksköterskan vid bedömning och hantering av patient. Doskalkylatorn är framtagen som ett beslutsstöd för sjuksköterskan och kan ge dosförslag för aktuella läkemedel. Kartfunktionen gör det möjligt att ta reda på vart patienten ska färdas beroende på vart patienten befinner sig och vilken typ av vård patienten är i behov av.

Det framkom även att ambulanssjuksköterskorna gör en dubbel journalrapportering för varje patient. I ambulansen skrivs först en pappersjournal, i form av triageringssystemet WEST, som lämnas över till akuten vid patientens ankomst. När patienten är avlämnad ska ytterligare en journal fyllas i på datorn i Ambulink, vilket innebär extra arbete för ambulanssjuksköterskorna.

4.2.2.2 Samtal och intervjuer

Under studiebesöken fördes samtal med ambulanssjuksköterskor. Flera av de tillfrågade ambulanssjuksköterskorna förklarade att ambulansen ofta missbrukas i form av att oroliga patienter ringer på ambulans i fall då ett besök till vårdcentral eller akutmottagning hade varit mer lämpligt. Detta leder då till att resurser i form av ambulanser felplaceras och därmed är upptagna. Det innebär att väntetiden kan förlängas för mer akuta fall då det inte finns några ambulanser tillgängliga. Trots att Inre Befäl underlättat i många fall ser ambulanssjuksköterskorna ett behov av konsultation då de åker på ett fall som inte behöver åka in med ambulans. De menar att det då kan vara hjälpsamt att få denna bekräftelse både för patientens och för deras skull.

Alla tillfrågade var positivt inställda till detta arbete och ansåg att videokonsultation hade kunnat underlätta deras arbete i vissa särskilda fall. Specifikt nämndes att videokonsultation hade varit gynnsamt vid stroke, akuta ovanliga fall så som förlossning, vissa sårskador, barnpatienter samt

patienter som av andra skäl inte kan kommunicera eller resonera på ett normalt sätt. Detta kan enligt tillfrågade exempelvis gälla olika funktionshindrade patienter. Alla var dock överens om att fall gällande barnpatienter särskilt hade gynnats av videokonsultation med barnspecialist.

De förklarade att vissa fall som förekommer i större utsträckning kan underlättas av videokonsultation varpå några ambulanssjuksköterskor exemplifierade detta med sårskador. De förklarade att sårskador sällan behöver åka in med ambulans, men att de samtidigt kan skilja sig åt väldigt mycket i allvarlighetsgrad. Denna typen av skador kräver dessutom mycket visuell information vid konsultation och därmed ser de i dessa fall ett behov av videosamtal. Alltså hade videokonsultation enligt de tillfrågade både underlättat bedömningen av skadan samt huruvida patienten behöver åka in. Här underlättar då videokonsultation snabbare och ofta enklare fall, men i större kvantiteter.

En annan aspekt är ovanliga fall som sällan förekommer. Här exemplifierade en ambulanssjuksköterska problemet med akut förlossning. Ambulanssjuksköterskan förklarade att fallet är väldigt ovanligt och ambulanssjukspersonal får därmed väldigt lite erfarenhet inom sådana fall. Därmed har ambulanssjuksköterskorna ett mycket större behov av konsultation i sådana fall. Akut förlossning nämns då som ett praktexempel där video definitivt hade varit fördelaktigt för alla inblandade.

4.3 Simulering

I detta avsnitt presenteras svar från intervjuer samt observationer som gjorts utifrån simuleringen.

4.3.1 Intervjuer

Ingen deltagande i simuleringen, varken av ambulanssjuksköterskorna eller ledningssjuksköterskorna, hade tidigare testat videokonsultation som kompletterande hjälpmedel vid bedömning av patient. Baserat på den femgradiga skalan som de deltagande ambulanssjuksköterskorna fick fylla i, visades ett generellt ökat intresse för videokonsultation efter avslutad simulering jämfört med före, som illustrerat i tabell 4.9.

Tabell 4.9: Sammanställning av ambulanssjuksköterskornas inställning till användningen av videokonsultation före respektive efter simulering med videokonsultation.

Inställning gentemot videokonsultation	1	2	3	4	5
Före simulering					
Efter simulering					

Bortsett från en del tekniska svårigheter fungerade videokonsultationen under simuleringen i allmänhet bra för båda parterna i videosamtalet. L1 konstaterade efter simuleringen att båda videoteknikerna gav en tydlig bild på dockan under simuleringen. Både L1 och L2 föredrog att ta emot samtalen på surfplatta jämfört med smartphone med motiveringen att en större skärm gav en bättre och mer detaljrik bild av patienten. Likaså konstaterade de båda att det fanns märkbara skillnader mellan videokonsultation med huvudkameran kontra mobiltelefonkamera. Både ljud och bild förbättrades vid de tillfällen då huvudkameran användes och de ansåg även att huvudkameran var fördelaktigt vid mottagande av ett inkommande samtal eftersom det inte krävde aktiv närvaro i en app för att kunna svara på samtalet. Mellan ambulanssjuksköterskorna varierade vilken videoutrustning som föredrogs. A1-T1 och A2-T2 föredrog att använda mobiltelefonkameran och menade på att det är fördelaktigt om video kan kombineras med ett redan integrerat verktyg i ambulansen eftersom det då inte kommer att krävas någon extra utrustning. De tyckte inte heller att det var något problem att hålla i mobiltelefonkameran under videokonsultationen. Dock påpekade A1-T1 att en potentiell utvecklingsmöjlighet är att kunna fästa mobiltelefonen på uniformen

likt en på- och avtagningsbar kroppskamera. De andra två ambulanssjuksköterskorna, A2-T1 och A1-T2, föredrog istället huvudkameran eftersom de då hade båda händerna fria att undersöka patienten med, något som påpekades särskilt viktigt vid uttryckning i bedömningsbilar där de faktiskt arbetar ensamma. Dock uttrycktes av de båda att de gärna hade föredragit en ännu mindre och lättare huvudkamera. A1-T2 lyfte att ett alternativ hade kunnat vara att utveckla tekniken mot att bli en kamera som sitter fast i ett headset runt ena örat och som trådlöst kommuniceras och styrs med mobiltelefonen.

I team 2 fanns meningsskiljaktigheter gällande röststyrningsfunktionen på JodaPron. A1-T2 anser att funktionen är smidig och snabb medans A2-T2 belyser problematiken som kan uppstå i vissa situationer där felaktiga kommandon skulle kunna tas upp vilket därmed riskerar störa samtalet med patienten. För att undvika eventuell problematik med tekniken betonade A2-T1 vikten vid god utbildning i samband med implementeringen av huvudkameran. Dels för att ge möjlighet till personalen att bekanta sig med tekniken och för att på så sätt skapa trygghet kring användandet av en ny teknik. Alla ambulanssjuksköterskor var eniga om att videokonsultation ska fungera som en kompletterande utrustning som används vid behov, snarare än ett obligatoriskt moment vid patientbemötande. Ett typiskt scenario där videostöd kan anses som särskilt viktigt, var enligt A2-T1 och A1-T2, vid akuta förlossningar. Samtidigt belyser A1-T2 problematiken kring att kombinera huvudkameran med annan teknik såsom gasmasker där en huvudkamera kan riskera att vara i vägen och rent av hämma arbetet. A2-T2 påpekar sig känna av lätt yrsel efter simuleringen med huvudkameran, något som inte påpekas av de andra tre ambulanssjuksköterskorna.

A1-T1 ansåg att bedömningen av patienten blev bättre med den kompletterande videokonsultation och menade på att det bidrog till ökad trygghet vid beslutsfattandet då det faktiskt är ledningssköterskan som bär det ansvaret för beslutet. L2 instämde och förklarade att videon bidrog till en betydligt bättre uppfattning om patientfallet jämfört med enbart telefonsamtal. Något som är särskilt fördelaktigt för att kunna bedöma vilka patienter som faktiskt inte behöver åka in till sjukhuset utan kan vårdas i hemmet. Däremot underströk L2 att ett vanligt telefonsamtal fortfarande bör vara ett första steg, där dagens jourtelefon, 4.7, kan användas. På så sätt slipper respondenterna bära runt på extra utrustning som krävs för videokonsultation, så som surfplatta. Istället bör utrustningen vara placerad på avsedd plats i ledningsrummen men med fördel vara portabel för att kunna samtala på annan plats. Sådana rutiner är viktigt vid implementering av ny utrustning. L2 påpekade dessutom vikten av att jourtelefonen även fungerar i utrymmen där en smartphone saknar täckning, som i garage och källare långt under jord. Något som ytterligare stödjer resonemanget att bevara den vanliga telefonkonsultationen för att videon inte ska stjälpa arbetet.

Samtliga ambulanssjuksköterskor var eniga om att videokonsultationen, oavsett utrustning, gav en förbättrad bedömning av patienten och ökade deras egna trygghet vid korrekta beslut. Primärt ansågs det fördelaktigt att ledningssjuksköterskorna gavs möjligheten att själva visuellt se patienten, istället för att blint behöva förlita sig på ambulanssjuksköterskornas verbala förklaring av en situation. A1-T2 avslutar intervjun efter simuleringen med citatet nedan.

”Oavsett kamera, blir bedömningen bättre med video.”

De båda parterna i varsin ände av videokonsultationen var eniga om att det absolut viktigaste med tekniken är att den fungerar på ett enkelt och felfritt sätt för att inte ta fokus från patienten eller på något sätt hindra dagens arbete.

4.3.2 Observationer, komplikationer och åtgärder

Som nämnt i metoden, fungerade inte barndockan under simuleringen och andra lösningar fick därmed tillämpas. Däremot såg respondenterna dockan tydligt med alla testade tekniker. På så sätt kunde de avgöra att de hade kunnat se relevant information så som indragningar och utslag om de hade funnits tillgängliga på barndockan eller om ett riktigt barn hade visats. Det enda som

anses missvisande var då utslag visades upp från en datorskärm. I detta fall kunde skärmen ibland reflekteras i kameran vilket gav sämre bild, något som inte hade uppstått i ett verkligt scenario då det hade funnits riktiga utslag att undersöka.

För alla respondenter i alla fall gäller att de med hjälp av video kunde ta beslut snabbare och med större säkerhet än vad de hade gjort med enbart ett telefonsamtal. Ljudet från huvudkameran hördes väl för personen som bar den, men även andra i närheten hörde relativt bra. Ur respondentens perspektiv blev både ljud och bild bättre med huvudkamera samt då respondenten använde sig av surfplatta. Det gick då även snabbare att koppla upp videosamtalet eftersom respondenten endast behövde svara på videosamtalet utan att öppna någon specifik applikation eller länk. Under förmiddagen använde sig alla case med mobilkamera utav en länk till VGR's virtuella mötesrum i Webex medan huvudkameran använde sig av Webex-applikationen. Till eftermiddagen ändrades detta och alla tekniker kombinerades med Webex-applikationen.

Det framgick tydligt att ambulanssjuksköterskorna hade god vana vid användning av mobiltelefon. Mobiltelefonen är implementerad i deras arbete och krävde inga instruktioner. Däremot uppstod komplikationer vid användning av länk till VGRs virtuella mötesrum i första caset med mobilkamera. Därför byttes plattform till Webex-applikationen mot eftermiddagen. Ytterligare ett problem uppstod vid ett tillfälle då 4G-uppkopplingen var otillräcklig i rummet där respondenterna satt. Detta är inte hållbart i ett verkligt scenario så ambulansen åker till alla möjliga platser där god uppkoppling aldrig är garanterat. Under simuleringen åtgärdades felet genom att koppla upp till Wifi vilket fungerade bra under resterande simuleringar. I ett annat case med mobilkamera fungerade inte samtalet vid första försöket. Både ljud och bild var instabilt och vi fick då byta till FaceTime som fungerade både snabbt och felfritt. Det är alltså en bra investering att som region köpa in mer stabila system som ger bra ljud och bild trots att sådana är dyrare. Att investera i ett billigare system som inte fungerar lika bra ger istället en förlust då det är svårt att motivera en implementering av något som inte går att förlita sig på. I två case fungerade mobiltelefonen utan problem med undantag från att bilden blev aningen pixelerad i några sekunder.

Under första caset med huvudkamera hade huvudkameran stängt av sig. Ambulanssjuksköterskan satte på den med ett knapptryck och kameran var igång efter några sekunder vilket är värdefullt i en verklig situation då ambulanssjuksköterskan alltid skall ansvara för detta. I samma case var ambulanssjuksköterskan vid ett tillfälle tvungen att böja sitt huvud på ett onaturligt sett för att ge en bättre synvinkel. Alltså var kameran inte rätt justerad då den sattes på huvudet vilket visar på behov av utbildning innan sådana hjälpmedel testas och implementeras. Under två andra casen fungerade varken bild eller ljud vid första uppringning med huvudkamera men i ena fungerade det väl efter en snabb återuppringning. I det andra caset dröjde det 1.5 minuter innan samtalet kopplades upp, vilket är värdefull tid för båda parter. I flera fall använde ambulanssjuksköterskan zoom-funktionerna vilket fungerade mycket bra. Mitt under ett samtal råkade en lampa sättas på i huvudkameran. Detta, pågrund av att ambulanssjuksköterskan använde sig av ordet "lys" vilket också är röstkommandot för att sätta på en liten lampa på kameran. Alla ambulanssjuksköterskor fick bära huvudkameran under varsitt case, varav endast en ambulanssjuksköterska förklarade för patienten vad huvudkameran är och vad den används till. Sett utifrån, kändes det logiskt att göra detta och kan tänkas lugna oroliga och fundersamma föräldrar i verkliga scenarion. Utfallen kan sammanfattas i tre viktiga punkter:

- Val av mjukvara är avgörande då tekniken behöver fungera snabbt och i princip felfritt för att vara värdefull.
- Huvudkamera kombinerat med surfplatta gav högst kvalitet på bild och ljud samt uppkopplades snabbast.
- Video effektiviserade processen och ökade säkerheten för beslutstagande hos båda parter.

5

Diskussion

I detta avsnitt sker diskussion och vidare analys av resultat från rapportens tidigare delar. Arbetets syfte är att skapa ett nationellt underlag som möjliggör god implementering av videoteknik i ambulanssjukvård. Diskussionen förs utifrån detta syfte samt arbetets centrala frågeställningar som berör arbetssätt, behov och tekniska egenskaper. Utöver detta diskuteras även begränsningar och potentiellt framtida arbete.

5.1 Dagens arbetssätt och förbättringspotential

I enkätundersökningen framkom det att endast 10% tidigare har använt video i sitt kliniska arbete vilket kan ses i figur 4.2. För att kunna införa videoteknik i ambulanser i VGR, är det viktigt att fokusera på hur en implementering skulle kunna ske på bästa sätt. Med hjälp av studiebesök i både ambulans och på DSBUS har arbetsflödena studerats. I detta avsnitt behandlas hur personal i ambulans och på barnakuten i VGR arbetar idag samt ifall bedömningen av patienter kan förbättras.

Varje år kommer det cirka 60 000 barn till DSBUS akutmottagning. På dagtid finns en ledningsläkare på plats med två telefoner på sig. Telefonerna används dels för att ta emot samtal från ambulansen om inkommande patienter men också då exempelvis ambulanspersonal behöver rådgivning om ett patientfall.

Ambulanspersonal får inkommande larm från SOS larmcentral via RAKEL-enheten. Kort information om patienten ges via denna enhet och kompletterande information fås genom den stationära skärmen vid förarsätet i ambulansen. Utöver RAKEL-enheten och den stationära skärmen, finns dessutom en dator och en mobiltelefon i ambulansen. Det finns alltså fyra tekniska enheter som ambulanspersonalen använder sig av i sitt dagliga arbete. Mobiltelefonen i ambulansen är en smartphone som bland annat används för att kontakta sjukhus om inkommande patienter men också vid konsultationssamtal. Trots all denna tekniska utrustning i ambulansen, skrivs journalen fortfarande på papper för att sedan överlämnas till sjukhuset vid ankomst. En förbättring för optimal triagering hade kunnat vara ett digitalt journalsystem, vilket redan finns i flertalet regioner. Med ett digitalt journalsystem ökar möjligheten för sjukhuset att följa patienten och dess vitalparametrar redan innan ankomst för att vara väl förberedda vid akuta fall.

Under studiebesöken studerades skillnader och likheter mellan ambulans och akutmottagningen på DSBUS. Ambulanser är utrustade med smartphones som innehåller många funktioner så som behandlingsriktlinjer, akuthandbok samt en kartfunktion med olika sjukhus patienten kan färdas till beroende på tillstånd. DSBUS har däremot en knapptelefon av en äldre modell. Då mobiltelefonerna på DSBUS i dagsläget endast används för att ta emot och ringa samtal, behövs inte fler funktioner i telefonen. Vid implementering av videoteknik skulle dock en surfplatta eller dylikt behöva införskaffas för att kunna genomföra videosamtal.

Det upptäcktes dessutom skillnader gällande arbetsbelastning och väntetider mellan ambulans och akutmottagning. På DSBUS akutmottagning inkommer det dagligen många patienter och väntetiden är cirka fyra till sex timmar per patient. Detta innebär hög arbetsbelastning för vårdpersonalen. Inre Befäl som fördelar ambulanser och resurser har på senare tid underlättat arbetet för ambulanspersonal vilket har resulterat i minskad arbetsbelastning. Inre Befäl har dessutom minskat väntetiderna för patienter som är i behov av ambulanssjukvård. Att införa något motsvarande på akutmottagningar hade med stor sannolikhet resulterat i minskad arbetsbelastning på DSBUS.

Det är ytterst viktigt att videosamtal inte förlänger de redan långa väntetiderna på DSBUS. Videosamtal måste därmed fungera på ett snabbt och smidigt sätt. Det finns inte utrymme för tekniska fel då ledningsläkarna har ytterligare arbetsuppgifter och patienter att fokusera på. Om videotekniken fungerar smidigt så skulle belastningen på akuten minska. Detta eftersom ett konsultationssamtal kan leda till att patienter som inte behöver akut sjukhusvård kan lämnas hemma.

De olika regionerna i Sverige arbetar på olika sätt gällande vilka tekniska hjälpmedel som finns tillgängliga samt i vilken grad de används. Detta är faktorer som kan anses påverka den jämlika vården, vilket kan leda till att jämlik vård finns i olika grad i olika regioner. Detta hölls i åtanke under de utförda studiebesöken. Då besöken enbart utfördes i VGR var det svårt att dra direkta kopplingar mellan hur den jämlika vården kan påverkas av regionala skillnader. Stora skillnader upptäcktes gällande tekniken som används mellan olika verksamheter inom VGR. Baserat på detta kan det antas att motsvarande skillnader finns inom verksamheter i övriga regioner i Sverige. Aspekter som kan påverka den jämlika vården är exempelvis vilken teknik som finns tillgänglig. Videoteknik i realtid möjliggör tidigare kontakt mellan sjukhuset och patienten vilket kan leda till snabbare diagnostisering och behandling. Då alla regioner i dagsläget inte har möjlighet till samma sorts teknik, innebär det att patienter i de olika regionerna inte erbjuds samma vård. Jämlik vård bör eftersträvas i samtliga regioner. Därmed bör de olika arbetssätten och de tekniker som används, implementeras och utvecklas för att uppnå jämlik vård i största möjliga mån.

En aspekt som bör lyftas är huruvida den information som samlats in kan anses vara applicerbart på nationell nivå eller inte. Projektets olika frågeställningar riktar sig till olika områden, där två av tre frågor är avsedda att behandla området på en nationell nivå. Att få ett nationellt perspektiv utifrån den information som samlats in under studiebesöken kan dock anses vara svårt då alla besök utförts i samma region. Det var dessutom enbart en barnakutmottagning och tre ambulanser som besöktes. Gruppen var medveten om att det finns stora regionala skillnader vilket hölls i åtanke för att motverka en felaktig syn på hur vården bedrivs nationellt. Om ytterligare studiebesök skulle genomföras, hade fler regioner och akutmottagningar kunnat inkluderas i undersökningen. Den information som samlats in under arbetets gång anses vara högst relevant och ha bidragit med mycket viktig information.

Sammanfattningsvis så kan det konstateras att de arbetssätt som finns skiljer sig i stora drag mellan de olika verksamheterna, trots att det finns flertalet likheter. Genom att jämföra akutmottagning med ambulans, kan det ses att den teknik som används i det vardagliga arbetet skiljer sig. De olika verksamheterna hade dragit nytta av att efterlikna varandra i vissa situationer, exempelvis gällande kommunikationsmedel. Här syns även att samarbetet mellan de olika parterna hade underlättats av att använda samma system. När de olika arbetssätten ses över i det stora hela så fungerar det bra, men flertalet förbättringsområden finns. Detta arbetas med kontinuerligt för att bedömningen av patienter ska bli så bra som möjligt. Det finns tydliga exempel på detta hos båda verksamheterna. På SvLc har Inre Befäl tagits fram och implementerats vilket har påverkat ambulanspersonalen avsevärt positivt. På akutmottagningen har ett nytt triageringssystem implementerats, där övergången gick relativt smidigt och redan i tidiga skeden visat på positiva resultat. Studiebesöken har därav tydligt visat på att förändring och utveckling är någonting som bedrivs kontinuerligt. Viljan att i framtiden arbeta mot förbättring är också någonting som driver utvecklingen framåt, och detta är direkt kopplat till hur behovet betraktas av de olika inblandade parterna.

5.2 Dagens behov av videostöd i svensk ambulanssjukvård

Socialstyrelsen har fastställt att det finns ett behov av effektivisering gällande beslutsstöd i ambulansen. Att akuten är högt belastad samt att flera ambulanstransporter till sjukhuset hade kunnat undvikas, tyder också på att det finns ett behov av att förbättra beslutsstödet för ambulanspersonal. Denna studie visar till viss del att även ambulanspersonal, vårdpersonal på akuten och verksamhetschefer inom ambulansen ser ett behov av detta samt att videokonsultation hade kunnat vara en potentiell lösning.

Samtliga undersökningar som genomfördes i denna studie, visade att det enligt ambulanspersonal och verksamhetschefer finns ett visst behov av videokonsultation i ambulansen idag. Under studiebesöket på DSBUS samt under simuleringarna framkom det även att ledningssjuksköterskor på akutmottagningen på DSBUS såg ett behov av detta. I den enkätundersökning som genomfördes framkom det att ambulanspersonal och verksamhetschefer i genomsnitt anser att behovet av video i ambulansen är 2.92, på en femgradig skala. Det bör dock understrykas att enkätrespondenterna inte introducerades till ämnet mer ingående än den beskrivning som anges i början av enkäten, se bilaga A.1. Resultatets utfall hade kunnat påverkas ifall enkätrespondenterna fått en djupare förståelse för vilken betydelse video hade kunnat ha i deras kliniska arbete. Till skillnad från enkäten, gav studiens simuleringar en djupare förståelse kring videokonsultation. Tabell 4.9 visar att samtliga ambulanssjuksköterskor som deltog i simuleringen, angav fem på den femgradiga skalan gällande hur villiga de var att använda videokonsultation i ambulansen, efter avslutad simulering. Vissa deltagare svarade fyra på skalan innan de testat tekniken. Därmed kan slutsatsen dras att en mer ingående introduktion till videokonsultation hade kunnat påverka det ansedda behovet av video i ambulansen positivt. Tillförlitligheten av denna slutsats går dock att ifrågasätta. Endast fyra ambulanssjuksköterskor deltog i simuleringen vilket inte anses vara ett representativt antal. De ambulanssjuksköterskor som valde att delta i simuleringen kan även ha gjort detta eftersom de redan var positivt inställda till videokonsultation. Detta hade kunnat bidra till ett vinklat resultat. Studenterna som utförde intervjuerna kan också ha påverkat ambulanspersonalens åsikter vilket också kan ha vinklat resultatet.

Trots att en mer ingående introduktion till videokonsultation i enkäten hade kunnat påverka resultatets utfall, hade detta kunnat bidra till en lägre svarsfrekvens. Den svarsfrekvens enkäten fick, anses vara av värde för studien. 321 enkätrespondenter antas vara en tillräckligt stor andel av Sveriges ambulanspersonal för att vara ett representativt antal. Resultatet är dock inte representativt för alla regioner och kan därför inte anses vara ett nationellt underlag. Enligt tabell 4.2 varierar respondenternas behov av video med vilken region de arbetar i. Denna påvisade variation hade varit mer tillförlitlig ifall svarsfrekvensen från de olika regionerna hade varit mer jämnt fördelad. Resultatet visar att VGR är den region med högst svarsfrekvens samt att det finns en signifikant skillnad i behov av video i jämförelse med alla regioner i Sverige. Detta resultat kan dessutom med 95% säkerhet representera den totala populationen av sjuksköterskor, ambulanssjukvårdare och verksamhetschefer i VGR respektive resterande regioner. Trots att det finns en skillnad i svarsfrekvens mellan regionerna, antas det finnas en variation i behov av video mellan dessa. Detta antagande baseras på att regioner med ungefär lika hög svarsfrekvens, till exempel Region Stockholm och Region Västmanland, visar olika stort behov av video i ambulansen. Variationen av behov av video mellan regionerna antas bero på de regionala skillnader som finns inom respektive ambulansverksamhet. Att enkätrespondenterna i VGR ser ett stort behov av video kan bero på att denna region har implementerat en viss typ av teknik i verksamheten, till exempel mobiltelefonen. Delar av regionen har även tidigare erfarenhet av video i ambulansen från VIPHS-projektet. Projektet kan ha bidragit till att respondenter i VGR fått djupare förståelse för betydelsen av videokonsultation och därmed ser ett större behov av video i ambulansen. Det samma antas gälla för samtliga respondenter som angivit att de har använt video i sitt kliniska arbete. Detta eftersom deras genomsnittliga behov av video i ambulansen är högre än det genomsnittliga behovet i Sverige. Även detta tyder på att den ambulanspersonal som är mer bekant med videokonsultation ser ett större behov av detta. Enligt tabell 4.2 är även behovet av video i ambulansen störst för den äldsta åldersgruppen ”50 år eller äldre” samt den grupp med längst yrkeserfarenhet ”Mer än 20 år”.

Det finns däremot inte ett linjärt samband mellan behov av video och ålder eller behov av video och yrkeserfarenhet, eftersom behovet varierar i övriga åldersgrupper och yrkeserfarenhetsgrupper. Svansfrekvensen mellan olika åldersgrupper fick stor spridning medan svansfrekvensen mellan olika yrkeserfarenhetsgrupper var mer jämnt fördelad. Resultatet som visar att de som har längst yrkeserfarenhet ser störst behov av video i ambulansen, är därför mest tillförlitligt. Detta resultat anses även vara av värde för en eventuell implementering av video i ambulansen. Den personal som arbetat längre inom ambulansen antas ha mer erfarenhet av vilka tekniska projekt som varit mer respektive mindre lyckade inom verksamheten.

Efter analys av enkätsvar och intervjuer, både under studiebesök och simuleringar, synes ett behov av videokonsultation i flera olika användningsområden. I tabell 4.3 ser vi en sammanställning av svaren om vilka användningsområden som ansågs ha behov av videostöd. Alla förslag har fått såpass många röster att de anses vara relevanta, där konsultation av patienters tillstånd och vidare vårdnivå anses ha störst behov av videostöd. Detta går i linje med arbetets syfte, vilket är att främst undersöka videokonsultation av olika slag. De medicinska tillstånd och fall där medverkande ser störst behov av videostöd inkluderar stroke, barnpatienter samt trauma enligt enkätsvaren i tabell 4.4. Det finns ett samband mellan användningsområde och medicinskt tillstånd eller fall. Från intervjuer framkom sambandet att de fall och patienter där störst behov finns också gäller de användningsområden där behovet är störst. I fall av barnpatienter ser ambulanssjuksköterskor ett stort behov av konsultation då barn är en såpass komplex patientgrupp. Barn kan inte alltid kommunicera på ett begripligt och logiskt sätt vilket då lämnar stort utrymme för tolkning och avläsning av kroppsspråk. Därför är det viktigt att visuellt bedöma denna patientgrupp. Läkare och sjuksköterskor som arbetar med barn besitter en specifik expertis gällande sådana fall och kan därför vara till stor hjälp för ambulanssjuksköterskor. I ett sådant fall hade även respondenten, till exempel barnläkaren, kunnat känna en ökad trygghet i att konsultera på distans och fatta beslut då videostöd finns tillgängligt. Videostödet ger en visuell och djupare förståelse för tillståndet i fråga. I ett verkligt scenario krävs dock en avvägning om huruvida en videokonsultation är tillräckligt fördelaktigt i och med att det kan ta värdefull tid. Informationen som kan erbjudas av videosamtal måste vara tillräckligt värdefull för att en konsultation ska löna sig i jämförelse med vanligt telefonsamtal.

Det kan nu konstateras att videokonsultation är värdefullt för ambulanspersonalens arbete. Enligt enkäten som visas i tabell 4.5, är det speciellt betydelsefullt för att skapa ökad trygghet vid beslutsfattande. Enkäten har besvarats av ambulanssjuksköterskor, men vid intervjuer med ledningssjuksköterskor vid barnakuten framgick att även de finner en ökad trygghet i detta. Ambulanssjuksköterskor får alltså möjlighet att ta del av andra kompetenser och finner på så sätt större trygghet i beslutsfattandet medan respondenter av konsultationssamtal finner större trygghet i sitt ansvar i beslutsfattandet. Ambulanssjuksköterskor ringer idag redan konsulterande samtal vid behov, där respondenten behöver stå ansvarig då denne fattar ett beslut. I och med videostöd kan respondenten med större säkerhet fatta sitt beslut. Detta kan reducera tvivel och farhågor kring att fatta ett felaktigt beslut till följd av bristande information. Utan video saknar respondenten ett av sina viktigaste sinnen, synen. I många fall kan detta vara avgörande.

I avsnitt 4.2.2 nämns att man kan se en uppdelning i två olika generella fall, där videokonsultation underlättar arbetet på två olika sätt. Ambulanssjuksköterskan som intervjuades förklarade att man antingen kan se till vanliga fall som inte är av hög allvarlighetsgrad eller se till ovanliga fall som sällan förekommer, men kräver specifik expertis. I det förstnämnda fallet effektiviserar videoteknik bedömning och triagering medan andra fallet kräver mycket stöd i form av expertis, vilket görs bäst då experten i fråga själv kan se patientens tillstånd. Värt att nämna är dock att ambulanssjuksköterskor är experter inom sitt område och inte alltid behöver dessa typer av stöd. Det är därför viktigt att de själva får avgöra när stödet behövs. Videostöd innebär ett ytterligare steg i processen och behöver därför vara av värde då det används.

Sammanfattningsvis motiveras ett behov av videokonsultation i ambulansen av att bedömningen av patienter behöver förbättras. Detta för att undvika onödiga ambulanstransporter av patienter.

ter till överbelastade akutmottagningar. Behovet styrks även av de undersökningar denna studie innefattade. Ambulanspersonal, verksamhetschefer inom ambulansen och ledningssjuksköterskor på akutmottagningen på DSBUS ser ett behov av videokonsultation för bedömning av patienters tillstånd och val av vidare vårdnivå. Det är dock av största vikt att ambulanspersonalen själva får avgöra när de behöver videokonsultation. Utifrån denna studie kan det fastställas att det finns ett behov av videostöd vid flera olika patientfall och användningsområden.

5.3 Aspekter och tekniska egenskaper att beakta för god implementering

Själva implementeringen är avgörande för i vilken utsträckning som videoteknik faktiskt kommer att användas i ambulanserna i framtiden. Med hjälp av enkäten har en behovsinventering kunnat genomföras för att identifiera behoven för förändring och vilka mål som finns med implementeringen. Nästa steg är att installera den nya tekniken där resurser, hinder och framgångsfaktorer måste kartläggas. Vad dessa faktorer och andra viktiga aspekter för god implementering kan vara, diskuteras vidare i detta avsnitt.

Resultatet i figur 4.5, visar att 86% kan tänka sig att använda video i sitt kliniska arbete i framtiden. Detta är en viktig aspekt för god implementering eftersom det är av största betydelse att den nya tekniken anses vara relevant för användarna för att det ska finnas en större chans att de är villiga att förändra sitt arbetssätt. Dessutom visar resultatet från simuleringen, i tabell 4.9, och studiebesöket i ambulansen, att de tillfrågade sjuksköterskorna i båda fallen anser att möjlighet till videokonsultation istället för vanlig telefonkonsultation skulle gynna deras arbete. Något som ytterligare stöds av uttalandet från A1-T2, som ser en förbättring i bedömningen med videokonsultation oavsett kameratyp. Videotekniken kan då anses vara en relativ fördel som även det är en viktig aspekt för god implementering. Vidare visar även resultatet i tabell 4.8, att respondenterna av enkäten anser att det är viktigt att tekniken har testats innan implementering och att det gjorts en riskanalys för att upptäcka eventuella risker eller problem med den nya tekniken. Om tekniken har testats och det därmed finns bevis på att det faktiskt fungerar, som är observerbart, kan det vara motiverande för användarna. Att presentera lyckade resultat från verkligheten kan därför vara en bra väg att gå. Till exempel att huvudkameran med mjukvaran Jodapro har implementerats i ambulansverksamheten i Norge och att det visar goda resultat.

Vidare är en stödjande organisation med tydliga ramverk för förändring en viktig pusselbit för att implementeringen ska bli så bra som möjligt. Det räcker inte med att det finns ett behov hos ambulanspersonalen, utan personer med en chefsroll måste också vara en del av detta och ha en positiv inställning till innovationer och kompetensutveckling. Enligt enkätresultatet är behovet stort för personer med en chefsroll vilket är en god förutsättning för implementering eftersom att det är dem som ska driva på arbetet. Det var dock endast fyra personer som angav att de hade en chefsroll vilket är rimligt då enkäten främst riktade sig till de som arbetar kliniskt i ambulansen. Resultatet blir därför inte lika trovärdigt för det totala antalet. Det anses ändå vara relevant för arbetet eftersom antalet personer med en chefsroll är färre och därmed kan fyra personer anses vara en förhållandevis representativ andel. För att ledarskapet ska vara effektivt behövs tydliga riktlinjer genom tydliggörande av roller, ansvarsfördelning och hur tekniken ska användas på rätt sätt. Något som framförallt efterfrågas av enkätrespondenterna är, enligt tabell 4.8, att det ska finnas tydliga riktlinjer angående när videotekniken ska användas och inte. 27% önskar, enligt figur 4.6, att användandet av videokonsultation ska vara en del av lokala behandlingsriktlinjer. Å andra sidan visar samma figur att 69% vill att användande av videokonsultation ska vara helt frivilligt och att det ska baseras på den individuella sjuksköterskans bedömning. 2% anger även att de gärna ser att användandet ska vara frivilligt men att det ska finnas riktlinjer att utgå från. Att det inte ska vara obligatoriskt att använda videokonsultation konstaterades även av ambulanssjuksköterskorna efter de utfört simuleringen med de olika videoteknikerna. Eftersom en framgångsfaktor för god implementering är att det finns riktlinjer från ledningen så kan en lösning vara, precis som de 2% i enkäten anger, att det finns tydliga riktlinjer angående i vilka

fall som videokonsultation bör användas men att det ändå inte finns ett tvång utan att det ska fungera som en rekommendation. De nationella riktlinjer som finns anger endast att varje region ska upprätthålla en plan för ambulanssjukvården, som bland annat innehåller vilka tekniska lösningar som ska användas och hur de ska användas. Därmed är det i sådant fall upp till varje region att bestämma riktlinjer för när videokonsultation bör användas.

Då tekniken primärt berör och förändrar ambulanssjuksköterskornas arbets sätt, så är deras inställning och åsikter särskilt viktiga aspekter att ta hänsyn till för att uppnå god implementering. Ambulanssjuksköterskornas egna tankar kunde dels samlas in under simuleringen i samband med intervjuerna och dels utifrån enkäten. Gemensamt var det absolut mest förekommande önskemålet gällande tekniken, att den skulle vara så lättanvänd som möjligt och fungera utan några tekniska svårigheter eller bekymmer. Just tekniska svårigheter är inget som kan garanteras eftersom det alltid finns risk för tekniska fel i all typ av teknik i dagens samhälle. Dock bör felkällor minimeras så långt som möjligt i förebyggande syfte då det finns ett samband mellan teknikens komplexitet och implementering, med antagandet att teknik som sällan fungerar som den ska klassas som svår använd.

Det absolut främsta önskemålet gällande tekniken var som sagt dess användarvänlighet, sammanställt och presenterat i tabell 4.8, där detta påpekades av 56 personer och därmed var den faktor som flest ansåg var särskilt viktig vid god implementering. Detta stärks även av tabell 4.7 där användarvänlig är den egenskap som flest respondenter angav som önskemål. Det är dock värt att ha i åtanke att begreppet användarvänlighet kan ha olika betydelse för olika personer. En funktion så som röststyrning kan uppfattas användarvänlig av någon, medans en annan person skulle kunna föredra knappstyrning. Detta framkom under intervjuerna efter simuleringen där de två ambulanssjuksköterskor i team 2 föredrog olika typ av styrning, en med knappstyrning och en med röststyrning.

Något som dessutom har betydelse är vikten av god utbildning och tydlig information till användarna av tekniken vid implementeringen, vilket framkom i intervjuerna efter simuleringen för båda parterna av videokonsultationen. För att personalen ska känna sig trygg med att använda videoteknik i sitt arbete, kommer det att krävas en tydlig och välinformerad utbildning som skulle kunna hållas i samband med att arbetsskiften antingen startar eller avslutas. Det problematiska med detta är dock att de som arbetar i ambulansen inte alltid börjar sina arbetspass samtidigt och det kan därmed vara svårt att få till en gemensam utbildning för alla medarbetare. Om utbildningen dessutom ska ske under ordinarie arbetstid finns det risk för att några av medarbetarna måste åka iväg på ett larm och att processen blir avbruten. Eftersom ett vanligt strategiskt hinder är att ledningen inte väljer att lägga tid på implementering av ny teknik och att det därmed bortprioriteras, kan detta vara ett hinder. Även om en gemensam utbildning för alla vore det mest optimala, är det viktigare att alla får utbildningen på något sätt än att den sker gemensamt för alla samtidigt. Utan utbildning och handledning för medarbetarna riskerar den tredje fasen av implementering, användning, att misslyckas eftersom ambulanspersonalen kan hamna i en situation där de blivit tilldelade en ny teknik som de inte vet hur de ska använda på ett optimalt sätt, vilket kan det resultera i att tekniken inte används ändamålsenligt. Detta är också en viktig framgångsfaktor som 38 av enkätrespondenterna påpekar i tabell 4.8 som viktigt för god implementering. Även resultatet från simuleringen, enligt tabell 4.9, förstärker teorin att både testbarhet och observerbarhet via utbildning genererar högre motivation eftersom inställningen till användning av video ökade efter simuleringen. Detta styrks även av resultatet från enkäten som visar att de som tidigare använt video i sitt kliniska arbete såg ett större behov för video.

I samband med implementeringen av ny teknik tillkommer även risker och farhågor som är sammanställda i tabell 4.6. Den vanligaste farhågan var att "fördröja arbetsprocessen" med 197 röster av 298. En eventuell tidsfördröjning kan dels bero på det extra moment som videotekniken innebär, men även som konsekvens av teknikfördröjningar och uppkopplingsfel vilka är tidskrävande moment som dessutom förflyttar fokus från patient till tekniken. Ett sätt att motbevisa denna farhåga är att tillämpa de två kriterierna observerbarhet och testbarhet. Teknikens användbar-

het skulle kunna bevisas genom att dokumentera korta videor där tekniken används. Detta kan dessutom stödjas av statistiska underlag på teknikens fördelar. Vikten av ”god uppkoppling” var även något som benämndes enligt tabell 4.7 och var faktiskt något som skapade problem under simuleringen. Uppkopplingsproblem ledde till försämrad bildkvalitet vilket därmed gjorde videokonsultationen oanvändbar och hela syftet med att faktiskt kunna se patienten gick förlorad. Dessutom uppstod en del mindre hinder under simuleringarna, som att kameran stängde av sig och att lampan ofrivilligt sattes på. Detta kunde snabbt ordnas på plats vilket ytterligare stödjer vikten av god utbildning och upplärning för att kunna åtgärda problem på ett effektivt sätt. En annan förekommande farhåga bland de som svarade på enkäten var ”minskad självständighet i beslutsfattandet” enligt tabell 4.6. Grundtanken med videokonsultation är visserligen att förbättra ledningssjuksköterskornas beslutsstöd, men med risk att ambulanspersonalen själva enbart förlitar sig på ledningssjuksköterskornas bedömning och inte deras egna syn på en situation som de faktiskt befinner sig i. Å andra sidan så sker konsultationen idag redan på telefon och att komplettera denna med videostöd skulle därför inte förändra läget avsevärt då tanken är att fortfarande bevara den traditionella telefonkonsultationen som ett första steg.

Enkäten undersökte även vilken teknisk lösning av huvudkamera, kroppsburen kamera, kamera i mobiltelefon, stationär kamera i ambulans och kamera i bärbar surfplatta som ambulanspersonalen såg som mest användbar i sitt kliniska arbete. Enligt tabell 4.3 är kroppsburen kamera den som flest enkätrespondenter anser vara mest användbar. Även kamera i mobiltelefon och kamera i bärbar surfplatta är populära bland respondenterna, medan huvudkameran och den stationära kameran i ambulansen inte fått lika många röster. Eftersom kroppsburen kamera var den teknik som flest respondenter ansåg vara mest användbar, utfördes hypotestest för att se om det fanns ett samband med ett eller flera användningsområden. Testen visade att tekniken hade ett samband med hot- och våldssituationer samt för att ta del av video från skadeplats. Detta är ett intressant resultat eftersom det område som rapporten fokuserar mest på är användandet av video för konsultation med ”högre medicinsk kompetens” snarare än att fungera förebyggande i hot- och våldssituationer. Att kroppsburen kamera var den kamera som flest ansåg som mest användbar säger alltså inget om att den skulle vara användbar i just konsultationssyfte. En av anledningarna till den kroppsburna kamerans popularitet bland respondenterna skulle kunna vara baserat på användningen av kameran i England och likaså inom den svenska poliskåren med huvudsyfte att skapa en tryggare arbetsmiljö. Det framkom dock både under intervjuerna med ambulanssjuksköterskorna efter simuleringen samt utifrån enkäten, att videotekniken primärt underlättar och stödjer arbetet för respondenterna av videosamtalet snarare än för ambulanssjuksköterskorna själva. Detta kan vara något som har en negativ inverkan på motivationen för det nya arbetssättet för ambulanspersonalen. En anledning till att fler enkätrespondenter har svarat kroppsburen kamera kan vara utifrån sitt eget perspektiv där de ser video som ett verktyg för att främst öka säkerheten i deras arbetsmiljö. Däremot i det större perspektivet, ur patientsäkerhetssynpunkt, anser även många av respondenterna att videokonsultation kan skapa ökad trygghet vid beslutsfattande enligt tabell 4.5.

Ur kompatibilitetssynpunkt är det också viktigt att diskutera om någon av videoteknikerna redan är en del av befintlig utrustning eftersom det i sådant fall skulle kunna underlätta implementeringen. Resultatet från studiebesöket i ambulansen samt från intervjuerna med ambulanssjuksköterskorna efter simuleringarna, visar att mobiltelefonen redan är ett verktyg som implementerats i ambulansen. Det används bland annat idag i VGR för att ringa telefonsamtal för konsultation. Potential finns därför för denna teknik att addera video och därmed kan denna teknik vara enklare att implementera eftersom den är en del av redan integrerad utrustning. Något som en sjuksköterska även angav efter simuleringarna var att mobiltelefonkameran var den mest användbara tekniken eftersom de redan vet hur man ringer ett videosamtal och alltid har med sig mobiltelefonen. För respondenterna av videosamtalet var dock inte fallet att den teknik de föredrog från deras håll var integrerad i deras befintliga utrustning. I nuläget svarar de endast på samtal från ambulansen i en knapptelefon, se figur 4.7. Efter simuleringen där de fått testa att ta emot samtalet på en surfplatta med större skärm jämfört med en smartphone med mindre skärm framkom det att de föredrog den större skärmen eftersom att det var lättare att se detaljer, exempelvis utslagen i det första caset. Sjuksköterskorna på barnakuten ansåg dock att adderandet av en surfplatta skulle vara lätt att

anpassa efter deras arbetssätt så länge de först får ett samtal på den befintliga knapptelefonen om att ambulanspersonalen önskar starta ett videosamtal. Detta testades under simuleringarna och fungerade bra enligt användarna av tekniken. En ytterligare fördel med att inleda med ett telefonsamtal på den befintliga telefonen är att den fungerar oberoende av täckning i huset och det är därmed alltid möjligt att nå personalen på barnakuten. Detta skulle inte vara möjligt i samma utsträckning om en smartphone skulle ersätta knapptelefonen och var ytterligare en anledning till att personalen föredrog en surfplatta med vanligt telefonsamtal först. Vid telefonkontakt med ambulansen kan sjuksköterskorna på akuten hämta surfplattan för att svara på videosamtalet och på så sätt blir det inte någon extra utrustning som de behöver bära med sig hela tiden. För att samverka mellan akuten och ambulansen ska fungera så smidigt som möjligt påpekar respondenterna av enkäten att det är viktigt att de som ska ta emot samtalen har tid för samtalen och att tekniken är väl förankrad där med, enligt tabell 4.8. Utan detta samspel där båda parter har fungerande teknik som går att anpassa till deras arbetssätt, kan implementeringen av videoteknik bli svår att genomföra.

För att komma fram till vilken teknik som är mest lämplig att implementera är det också intressant att diskutera vilka tekniska egenskaper som är viktigast i en videolösning. Enligt tabell 4.4 är portabel, handsfree samt bild- och ljudkvalitet de egenskaper som värderas högst medan sömlöst integrerad med befintligt kommunikationssystem samt möjlighet att se mottagaren av videosamtalet inte värderas lika högt. Utbudet av kameraalternativ som besitter de tre högst värderade egenskaperna är dock relativt smalt. Dessutom, på samma sätt som användarvänlighet är subjektivt så kan olika tekniska egenskaper värderas olika högt och det kommer därmed inte gå att hitta en teknik utefter allas preferenser. Betydelsen av egenskapen handsfree testades under simuleringen genom att simulera både mobiltelefonkameran och huvudkameran. Trots att egenskapen handsfree värderades som en av de högsta i enkäten så visade simuleringen ett varierande resultat då två av fyra ambulanssjuksköterskor föredrog mobiltelefonkameran medan de andra två föredrog huvudkameran. Det innebär att något som anses viktigt i teorin inte per automatik väger lika tungt i praktiken, vilket ytterligare stödjer vikten av kriteriet testbarhet. Något som utöver detta stärker att det är viktigt att användarna får testa tekniken är att det var en liten andel som såg huvudkameran som den mest användbara tekniken, enligt tabell 4.3, men att alla fyra ambulanssjuksköterskorna var positiva till tekniken efter de hade fått testat den under simuleringen. Huvudkameran är dessutom ett alternativ som innehåller de tre egenskaperna som respondenterna av enkäten ansåg som viktigast, nämligen att den är portabel, handsfree och har god bild- och ljudkvalitet. Den tredje nämnda egenskapen påverkar dock främst respondenten av videosamtalet eftersom de ska kunna göra en bedömning utifrån videon och kan vara en anledning till att ambulanssjuksköterskorna inte såg den som mest användbar för sitt arbete. Å andra sidan kanske just denna aspekt bör vara den absolut mest grundläggande för att videokonsultationen ens ska göra någon nytta.

Sammanfattningsvis, finns det flera olika aspekter och tekniska egenskaper att beakta för att uppnå god implementering. Det som har kunnat konstateras i detta arbete är att just observerbarhet, testbarhet och utbildning är några av de viktigaste aspekterna för att höja motivationen hos användarna av tekniken för metodtrogen implementering. De främsta tekniska egenskaperna att ta hänsyn till är kamerans bild- och ljudkvalitet, att utrustningen är portabel och möjligen handsfree. Ytterligare aspekter som ansågs särskilt viktiga var god uppkoppling och en så användarvänlig teknik som möjligt för att dels uppnå god implementering såväl som optimal framtida användning av tekniken.

5.4 Begränsningar och framtida arbete

Det finns några begränsningar med studien som gjorts. Bland annat så användes en docka och inte en riktig patient under simuleringen. Eftersom simuleringarna främst var till för att testa om videokonsultation förbättrade beslutsprocessen ansågs en docka vara tillräcklig för studiens syfte. Därmed testades inte ett verkligt scenario i ett skarpt läge. I en sådan situation kan andra faktorer påverka videokonsultationens betydelse för bedömningen. Simuleringen utfördes alltså under

optimala förhållanden så störande faktorer har ännu inte testats. Faktorer som skulle kunna störa bedömningen med videokonsultation kan exempelvis inkludera rörelse av patient, stressig arbetsmiljö med hektiska anhöriga i bakgrunden, dålig belysning såväl som uppkoppling och allmänt störande buller. I sådana fall kanske videokonsultation är olämpligt vilket ytterligare stödjer förslaget att videokonsultationen bör vara ett frivilligt verktyg som kan tillämpas vid behov snarare än ett obligatoriskt arbetsmoment.

En annan begränsning med denna studie är att även om enkäten syftade till att skapa ett nationellt underlag så har inte tillräckligt med enkätsvar angetts från alla regioner för att kunna säga att detta är fallet. Majoriteten av svaren kom dessutom från VGR vilket visserligen var väntat eftersom arbetet har utgått från Göteborg och PICTAs kontaktnät. Dessutom utfördes studiebesöken endast inom VGR, alltså DSBUS och Ambulanscentrum Hisingen. Likaså tillhörde de fyra ambulanssjuksköterskorna och de två ledningssjuksköterskorna som deltog i simuleringarna även VGR och ingen annan region. Detta begränsar simuleringens omfattning till både antalet personer samt deras geografiska arbetsområde. Därmed är resultaten i denna studie primärt representativa för arbetssättet och en möjlig implementering i VGR. Ytterligare studier hade behövt genomföras för att komma fram till hur videoteknik skulle kunna implementeras nationellt och inkludera en simulering i större omfattning till både antal deltagare och deras geografiska arbetsområde. Där emot innefattar studien åsikter från andra regioner än VGR och det kan därför byggas vidare på resultatet i detta arbete för att undersöka implementeringen i andra regioner i Sverige.

Även om arbetet i huvudsak har fokuserat på användningen av videoteknik i konsultationssyfte, så visar studien på att det finns ett behov för att använda videoteknik i andra syften. Ett område som kan vara särskilt intressant att studera vidare i framtida arbeten är användandet av en kroppsburen kamera i trygghetsskapande syfte för ambulanspersonal. Detta går i linje med införandet av den kroppsburna kameran i polisväsendet i Sverige. Utöver detta kan studier göras som undersöker utveckling av videoteknik i ambulansen som funktion. Något som nämndes i enkäten var bland annat att det önskas att kunna överföra patientens vitalparametrar från video till journalen för att effektivisera arbetet.

6

Slutsats

Idag är akuten högt belastad och flera av de patienter som transporteras till akuten med ambulans hade kunnat bedömas eller behandlas utanför sjukhuset. Det finns därför ett behov av att förbättra beslutsstödet för ambulanspersonalen vilket styrks av denna studie. Trots att resultatet från enkäten i denna studie inte gav ett nationellt underlag, kunde det ändå konstateras att det finns en signifikant skillnad i behov av videoteknik i ambulansen mellan VGR och alla regioner i Sverige. Det kunde också konstateras att det finns störst behov av bättre beslutsstöd vid misstänkt stroke, pediatrika fall samt traumafall. Idag finns det möjlighet för ambulanspersonal i Sverige att få rådgivning via telefonsamtal vid bedömning av patientfall. På akutmottagningen på DSBUS är det ledningssjuksköterskor och ledningsläkare som tar emot de samtal som berör barn i VGR. Det kan utifrån denna studie konstateras att addera video till telefonkonsultationen kan bidra till bättre och snabbare bedömningar och därmed underlätta arbetet för ambulanspersonal, gynna patienter och minska belastningen på akuten. Studien har fastställt att arbetssätten mellan ambulansen och DSBUS samt den teknik de använder för telefonkonsultation är olika. Smartphone används i ambulansen och en knapptelefon används på sjukhuset. För att möjliggöra konsultation med video så krävs därför implementering av en ny lämplig teknisk lösning för båda parterna. Följande aspekter har bevisats vara särskilt viktiga för god implementering: observerbarhet, testbarhet och utbildning. Utöver detta visar studien att ambulanspersonalen värderar följande tekniska egenskaper högst: portabilitet, hands-free samt bild- och ljudkvalitet. Det är dock viktigt att understryka att resultatet inte är entydigt gällande vilken teknisk lösning som i så fall är bäst lämpad. Detta beror på att det baseras på personliga preferenser från ambulanspersonalen och respondenterna av samtalet. Det absolut främsta kravet för god implementering anses dock entydigt vara teknikens användarvänlighet där en stabil uppkoppling är en förutsättning för lyckad videobedömning. En lyckad videobedömning hade kunnat gynna ambulanspersonalen såväl som patienterna, vilket i sin tur hade främjat patientsäkerheten.

Litteratur

- [1] J. Herlitz m. fl., "Den prehospitala akutsjukvården i Sverige har stora utmaningar," nov. 2021. URL: <https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/artiklar-1/klinisk-oversikt/2021/11/den-prehospitala-akutsjukvarden-i-sverige-har-stora-utmaningar/>.
- [2] *God och nära vård*, sv, juni 2022. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/kunskapsstod-och-regler/omraden/god-och-nara-varld/> (hämtad 2023-03-21).
- [3] *Flera utmaningar för ambulanssjukvården*, sv, febr. 2023. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/om-socialstyrelsen/pressrum/press/flera-utmaningar-for-ambulanssjukvarden/> (hämtad 2023-02-17).
- [4] C. Magnusson, J. Herlitz, T. Karlsson, M. Jiménez-Herrera och C. Axelsson, "The performance of the EMS triage (RETTs-p) and the agreement between the field assessment and final hospital diagnosis: a prospective observational study among children <16years," *BMC Pediatrics*, årg. 19, nr 1, s. 500, dec. 2019, ISSN: 1471-2431. DOI: 10.1186/s12887-019-1857-0. URL: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1857-0> (hämtad 2023-02-09).
- [5] *Prehospital innovation, interaktion och inspiration | Picta*, sv. URL: <https://picta.lindholmen.se/sv/prehospital-innovation-interaktion-och-inspiration> (hämtad 2023-02-17).
- [6] *Prehospital vård | Vårdgivarguiden*. URL: <https://vardgivarguiden.se/administration/patientadministration/prehospital-varld/om-prehospital-varld/> (hämtad 2023-02-10).
- [7] D. Rörtgen m. fl., "Comparison of physician staffed emergency teams with paramedic teams assisted by telemedicine – a randomized, controlled simulation study," English, *Resuscitation*, årg. 84, nr 1, s. 85–92, jan. 2013, ISSN: 0300-9572, 1873-1570. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.06.012. URL: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(12\)00314-0/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(12)00314-0/fulltext) (hämtad 2023-02-09).
- [8] *72 procent av ambulanssjuksköterskorna använder egna smartphones för att hämta information för säker vård och navigering*, sv. URL: <https://news.cision.com/se/vardforbundet/r/72-procent-av-ambulanssjukskoterskorna-anvander-egna-smartphones-for-att-hamta-information-for-saker, c2097581> (hämtad 2023-02-10).
- [9] *Home*, en-US. URL: <https://www.jodapro.no/en/home> (hämtad 2023-02-23).
- [10] J. Lundqvist och M. Holmgren, *Ambulanssjuksköterskans upplevelser av regionalt läkarstöd i region Skåne: En kvalitativ studie*, 2022.
- [11] I. Åkesson och M. Wilding, *Läkares erfarenheter av Regionalt läkarstöd till ambulanssjukvården: En kvalitativ intervjustudie*, 2017.
- [12] *Start*, sv-SE. URL: <https://ehalsa2025.se/> (hämtad 2023-03-10).
- [13] *Sökresultat*, sv. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/sok/> (hämtad 2023-03-21).
- [14] *Nationell handlingsplan för ökad patientsäkerhet*, sv, maj 2022. URL: <https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/ledning-och-styrning/nationell-handlingsplan/> (hämtad 2023-03-21).

- [15] *Så styrs sjukvården i Sverige*, sv, text. URL: <https://skr.se/skr/halsasjukvard/vardochbehandling/ansvarsfordelningsjukvard.64151.html> (hämtad 2023-02-17).
- [16] *Senaste version av SOSFS 2009:10 Socialstyrelsens föreskrifter om ambulanssjukvård m.m.* sv, nov. 2019. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/kunskapsstod-och-regler/regler-och-riktlinjer/foreskrifter-och-allmanna-rad/konsoliderade-foreskrifter/200910-om-ambulanssjukvard-m.m/> (hämtad 2023-03-10).
- [17] *Rakel*, sv. URL: <https://www.msb.se/sv/verktyg--tjanster/rakel/> (hämtad 2023-04-14).
- [18] *"Ett perfekt system för att slippa ta ansvar - en rapport om bristerna i ambulansverksamheten i Stockholms län*, sv. URL: <https://mb.cision.com/Public/79/9346502/af9f17fe409b2e8d.pdf> (hämtad 2023-02-17).
- [19] *Ambulanssjukvård och liggande sjuktransport i VGR*, sv-se, juni 2016. URL: <https://analys.vgregion.se/verksamhetsanalys-2020/Tillganglighet-till-halso--och-sjukvard/ambulanssjukvard-och-liggande-sjuktransport-i-VGR/> (hämtad 2023-02-17).
- [20] *Ambulanssjuksköterskors erfarenhet av att arbeta i glesbygd och tätortsnära landsbygd*, sv. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:904089/FULLTEXT01.pdf> (hämtad 2023-02-17).
- [21] *Befolkning i Västra Götaland*, sv-se, nov. 2018. URL: <https://analys.vgregion.se/verksamhetsanalys-2020/befolkning-i-vastra-gotaland/> (hämtad 2023-02-17).
- [22] H. M. Söderholm, *privat kommunikation*, Mars, 2023.
- [23] *Sjuksköterskor: it-stöd för säker vård brister ofta i ambulans*, sv-SE. URL: <https://www.vardfokus.se/yrkesroller/sjukskoterska/ambulansen-rankas-penna-och-papper-eller-smarta-it-verktyg/> (hämtad 2023-02-24).
- [24] Hälsomyndigheten, "E-hälsan inom ambulanssjukvården - nationell kartläggning 2016," tekn. rapport, okt. 2016. URL: https://www.ehalsomyndigheten.se/globalassets/ehm/3_om-oss/rapporter/e-halsan_i_ambulanssjukvarden_rapport.pdf.
- [25] *RETTTS- ett inom akutvården välbeprövat beslutsstödssystem med många nya användningsområden - MedTech West*, sv. URL: <https://www.medtechwest.se/featured/redds-ett-inom-akutvarden-valbeprovat-beslutsstodssystem-med-manga-nya-anvandningsomraden/> (hämtad 2023-03-10).
- [26] S. Habbouche m. fl., "Comparison of the novel WEst coast System for Triage (WEST) with Rapid Emergency Triage and Treatment System (RETTTS) - An observational pilot study," In Review, preprint, april 2022. DOI: 10.21203/rs.3.rs-1569865/v1. URL: <https://www.researchsquare.com/article/rs-1569865/v1> (hämtad 2023-03-10).
- [27] *Snabbare strokebehandling med kamera i ambulansen*, sv-SE. URL: <https://sahlgrenskaliv.se/snabbare-strokebehandling-med-kamera-i-ambulansen/> (hämtad 2023-03-10).
- [28] *Nätmötesverktyg*, sv, okt. 2017. URL: <https://www.vgregion.se/ov/vgr-akademin/pedagogik--larande/natbaserat-larande/samarbeta-och-handleda/skype/> (hämtad 2023-03-28).
- [29] Webex, *Webex App*, en. URL: <https://www.webex.com/all-new-webex.html> (hämtad 2023-03-31).
- [30] Webex, *Webex Integrates Seamlessly Into Many Industry-Leading Apps*, en. URL: <https://www.webex.com/products/integrations/index.html> (hämtad 2023-03-30).
- [31] Webex, *Exceptional Telehealth Experiences | Webex For Healthcare*, en. URL: <https://www.webex.com/industries/healthcare.html> (hämtad 2023-03-30).
- [32] TT-Ritzau, "Bättre dansk akuthjälp tack vare video," sv, *Svenska Dagbladet*, dec. 2019, ISSN: 1101-2412. URL: <https://www.svd.se/a/jd1brb/battre-dansk-akuthjalp-tack-vare-video> (hämtad 2023-02-28).
- [33] *iPads to be dished out to ambulance crews across England*, en-GB, maj 2021. URL: <https://www.digitalhealth.net/2021/05/ipads-ambulance-crews-england/> (hämtad 2023-03-01).

- [34] *iPad - Jämför modeller*, sv-SE. URL: <https://www.apple.com/se/ipad/compare/> (hämtad 2023-03-01).
- [35] *The field-based video tech solution that could revolutionise healthcare*, en-GB, febr. 2022. URL: <https://www.businessandindustry.co.uk/digital-health/the-field-based-video-tech-solution-that-could-revolutionise-healthcare/> (hämtad 2023-02-28).
- [36] J. Staff, *The Ambulance Science Podcast: Body-Worn Cameras in EMS*, en-US, april 2021. URL: <https://www.jems.com/podcasts/the-ambulance-science-podcast-body-worn-cameras-in-ems/> (hämtad 2023-02-28).
- [37] *Body-worn camera rollout speeds up in UK*, en. URL: <https://www.ems1.com/ems-products/cameras-video/articles/body-worn-camera-rollout-speeds-up-in-uk-4aap94Pnux7ep7gj/> (hämtad 2023-02-28).
- [38] N. Charleston, *St. Paddy's Day in North Charleston - 2016*, mars 2016. URL: <https://www.flickr.com/photos/northcharleston/25763393046/> (hämtad 2023-05-02).
- [39] J. B. EMT-P FF, *Can You See Me Now? Body-Worn Cameras in EMS*, en-US, dec. 2019. URL: <https://www.jems.com/exclusives/can-you-see-me-now-body-worn-cameras-in-ems/> (hämtad 2023-02-28).
- [40] *Kamerabevakning Polismyndigheten*, sv. URL: <https://polisen.se/lagar-och-regler/behandling-av-personuppgifter/kamerabevakning/> (hämtad 2023-02-28).
- [41] *Videoassistert beslutningsstøtte i akuttkjeden*, nb. URL: <https://sykehuset-innlandet.no/fag-og-forskning/forskning/innovasjon/prehospital-beslutningsstotte> (hämtad 2023-02-23).
- [42] *Prehospital Videosupport*. URL: <https://previs.no/article.php?id=2> (hämtad 2023-02-23).
- [43] *Hands Free Wearable Tablet Computers*, en-US. URL: <https://www.realwear.com/> (hämtad 2023-02-27).
- [44] *GoPro HERO11 Black Action Camera (Waterproof + Stabilization)*, en-US. URL: <https://gopro.com/en/us/shop/cameras/hero11-black/CHDX-111-master.html> (hämtad 2023-02-26).
- [45] *Snabbare strokebehandling med kamera i ambulansen*, sv-SE. URL: <https://sahlgrenskaliv.se/snabbare-strokebehandling-med-kamera-i-ambulansen/> (hämtad 2023-03-01).
- [46] *Uppkopplade videokameror i ambulanser ska ge strokepatienter bättre och snabbare vård*, sv. URL: <https://computersweden.idg.se/2.2683/1.675770/ambulans-videokameror-stroke> (hämtad 2023-03-01).
- [47] S. V. T. Nyheter och A. Bergsten, "Unik ambulans införs i Hässleholm," sv, *SVT Nyheter*, aug. 2017. URL: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/unik-ambulans-infors-i-hassleholm> (hämtad 2023-03-01).
- [48] J. Staff, *Illinois Ambulance Service Medics Test Google Glass*, en-US, aug. 2014. URL: <https://www.jems.com/equipment-gear/illinois-ambulance-service-medics-test-g/> (hämtad 2023-03-01).
- [49] *English: Google Glass - Front view*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Google_Glass_Front.jpg (hämtad 2023-05-02).
- [50] *Microsoft Mixed Reality - Healthcare*, en-us. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/hololens/industry-healthcare> (hämtad 2023-04-13).
- [51] *Bliksund på LinkedIn: HoloLens 2 in ambulance service. First step in Bliksund's innovation...* sv. URL: https://www.linkedin.com/posts/bliksund-as_hololens-2-in-ambulance-service-first-step-activity-6747165956084113408-fUuT (hämtad 2023-04-13).
- [52] *Deutsch: Microsoft HoloLens, aufgesetzt. Präsentator: Andreas Erben*, april 2016. URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MicrosoftHoloLensOnHead.JPG> (hämtad 2023-05-02).
- [53] *Om implementering*, swe. Stockholm: Socialstyrelsen, 2012, ISBN: 9789187169373.

- [54] E. M. Rogers, *Diffusion of innovations*, 3rd ed. New York : London: Free Press ; Collier Macmillan, 1983, ISBN: 9780029266502.
- [55] N. M. Solomons och J. A. Spross, "Evidence-based practice barriers and facilitators from a continuous quality improvement perspective: an integrative review: EBP barriers and facilitators from a CQI perspective," en, *Journal of Nursing Management*, årg. 19, nr 1, s. 109–120, jan. 2011, ISSN: 09660429. DOI: 10.1111/j.1365-2834.2010.01144.x. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2834.2010.01144.x> (hämtad 2023-03-10).
- [56] Socialstyrelsen, "Möjligheter och hinder för innovation i vård och omsorg," jan. 2017. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/kunskapsstod/bilaga-mojligheter-och-hinder-for-innovation-i-var-d-och-omsorg.pdf>.
- [57] G. Ejlertsson, *Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik*, swe, 3. [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur, 2014, OCLC: 941546602, ISBN: 9789144101637.
- [58] J. L. Devore, *Probability and statistics for engineering and the sciences*, Eighth edition. Boston, MA: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012, ISBN: 9780538733526.

A

Bilagor

A.1 Bilaga - Enkät

Nedan presenteras det enkätformulär som användes i enkätundersökningen samt nödvändiga beräkningar utifrån enkätsvaren.

A.1.1 Enkätfrågor

Introduktion



Video i ambulanssjukvården - en nationell enkätundersökning

I samarbete mellan PICTA och Chalmers.

Vi vänder oss till dig som arbetar i ambulanssjukvården och hur du ser på behovet och nyttan av att använda video i ditt kliniska arbete. Dina svar är oerhört värdefulla för framtida utveckling och vi ser gärna att du hjälper oss genom att svara på denna enkät. Enkäten tar ca 6 minuter att besvara.

[Starta nu](#)


Introduktion

PICTA Prehospital Innovationsarena är en neutral icke-vinstdrivande arena som driver utveckling, innovation och projekt inom ambulanssjukvård i samverkan med bl a Chalmers och ambulanssjukvården i landet. Syftet med denna enkät är att få ett nationellt underlag för inställning till och eventuella erfarenheter av video i det kliniska arbetet i ambulanssjukvården. Dina svar behandlas anonymt och inga resultat kommer kunna knytas till någon enskild individ.

Vill du läsa mer om PICTAs verksamhet: picta.lindholmen.se
För frågor om enkäten: elin.maxstad@lindholmen.se

1

I vilken region arbetar du? *

Välj ditt svar 

2

Vad är din yrkesroll? *

Sjuksköterska (inkl. specialistutbildad)

Ambulanssjukvårdare

Annat

3

Vilken åldersgrupp tillhör du?

29 år eller yngre

30-39 år

40-49 år

50 år eller äldre

4

Hur länge har du arbetat inom ambulanssjukvården?

0-5 år

6-10 år

11-20 år

Mer än 20 år

5

Har du någon gång använt video i ditt kliniska arbete i ambulanssjukvården? *

Ja

Nej

Behov

6

Ser du något behov av att använda video i ditt kliniska arbete?

1. Inte alls
2. I låg grad
3. Delvis
4. I hög grad
5. I mycket hög grad

7

För vilka användningsområden anser du att video är användbart?

- Konsultation av patientens tillstånd
- Konsultation av vidare vårdnivå
- I hot- och våldssituationer
- Ta del av video via larmcentral från inringare
- Ta del av video från skadeplats
- Inget av ovanstående
- Annat

8

För vilka medicinska tillstånd/patientgrupper ser du **videokonsultation** med högre medicinsk kompetens som mest användbart? Ange max 5.

Ange ditt svar

9

Vad tror du att **videokonsultation** med högre medicinsk kompetens skulle ha för betydelse i ditt arbete?

- Skapa ökad trygghet vid beslutsfattande
- Öka den egna kompetensen
- Utveckla samarbetet med "högre medicinsk kompetens"
- Öka möjligheterna i vårdandet av patienterna
- Öka patientnyttan
- Annat

10

Vilka risker eller farhågor tror du att **videokonsultation** med högre medicinsk kompetens kan medföra i ditt arbete?

- Minska fokus på patienten
- Fördröja arbetsprocessen
- Skapa en känsla av övervakning
- Minska självständigheten i beslutsfattandet
- Att tekniken ska vara svåränvänd
- Annat

Teknik

11

Vilken/vilka av följande kameratyper ser du som mest användbar i ditt kliniska arbete?



- A. Huvudkamera
- B. Kroppsburen kamera
- C. Kamera i mobiltelefon
- D. Stationär kamera i ambulans
- E. Kamera i en bärbar "surfplatta"
- Annat

12

Rangordna vilka tekniska egenskaper du ser som viktigast i en videolösning

13

Har du ytterligare önskemål om tekniska egenskaper?

Framtid

14

Kan du tänka dig att använda ett video i ditt kliniska arbete?

- Ja
- Nej

15

Om ja, vad anser du är viktigt vid implementering av en videoapplikation?

Ange ditt svar

16

Hur ser du att **videokonsultationer** bör användas?

- Ingå i lokala behandlingsriktlinjer
- Frivilligt, individuell bedömning
- Annat

17

Har du något du vill tillägga?

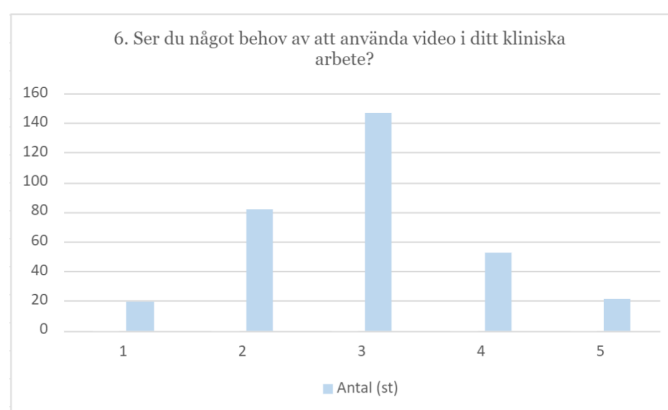
Ange ditt svar

A.1.2 Beräkningar för resultatet

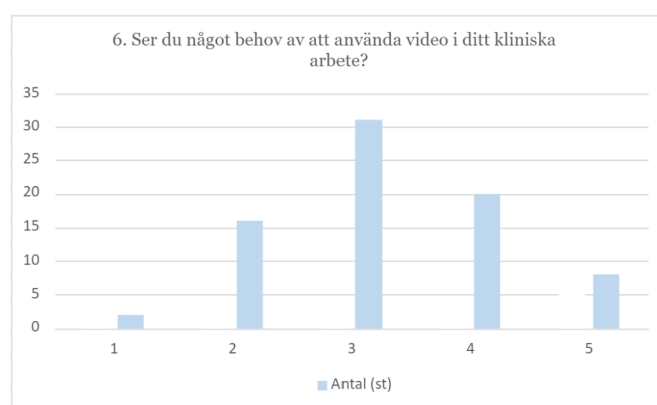
Nedan beskrivs hur hypotestetet för fråga sex beräknade samt dess konfidensintervall.

Hypotestetet för fråga sex

1. *Nollhypotes: Medelvärdet av behov av videokonsultation i ambulansen har ingen signifikant skillnad mellan VGR och den totala populationen, där den totala populationen är alla regioner i Sverige.*
2. *Alternativ hypotes: Medelvärdet av behovet av videokonsultation i ambulansen har en signifikant skillnad mellan VGR och den totala populationen, där den totala populationen är alla regioner i Sverige.*
3. Figur A.1 och figur A.2 visar att båda stickprovsgrupperna följer normalfördelningskurvan. Teststatistika Z i formel 3.1 var därför mest lämplig för testet.



Figur A.1: Fördelning av svaren på fråga sex för stickprovsgruppen alla regioner i Sverige.



Figur A.2: Fördelning av svaren på fråga sex för stickprovsgruppen VGR.

4. Värdet på Z i formel 3.1 bestämdes genom att beräkna medelvärdet och standardavvikelsen för de två stickprovsgrupperna, där grupp x bestämdes till att vara VGR och grupp y till att vara alla regioner i Sverige.

$$Z = \frac{3.21 - 2.92}{\sqrt{\frac{0.955^2}{77} + \frac{0.955^2}{321}}} = 2.39$$

5. Det kritiska värdet för signifikansnivån 5% var enligt tabellen för normalfördelade variabler $c = 1.96$. Eftersom $Z = 2.39$ är större än $c = 1.96$ befinner sig teststatistikan utanför det kritiska området och nollhypotesen kan därmed förkastas.

Konfidensintervall för hypotestestet för fråga sex

Skillnaden mellan medelvärdet av behovet av videokonsultation i ambulansen i VGR och den totala populationen punktskattades enligt följande:

$$\mu_{\bar{x}} - \mu_{\bar{y}} = 3.21 - 2.92 = 0.29$$

Utifrån detta beräknades ett konfidensintervall enligt formel 3.3 till:

$$I_{\mu_{\bar{x}} - \mu_{\bar{y}}} = 3.21 - 2.92 \pm \sqrt{\frac{0.955^2}{77} + \frac{0.955^2}{321}} = (0.052, 0.53)$$

χ^2 -test

Nedan presenteras beräkningarna från de χ^2 -test utifrån resultatet från fråga sju och fråga elva.

Test 1: Hot- och våldssituationer

1. *Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet av videoteknik i hot- och våldssituationer och användandet av kroppsburen kamera.*
2. *Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik i hot och våldssituationer och användandet av kroppsburen kamera.*
3. Observerade frekvenser beräknades och visas i tabell A.1:

Tabell A.1: Förväntade frekvenser för test 1.

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
I hot- och våldssituationer	110	38	148
Inte angivit i hot- och våldssituationer	61	112	173
Total	171	150	321

4. Förväntade frekvenser beräknades och visas i tabell A.2:

Tabell A.2: Förväntade frekvenser för test 1.

	Kroppsuren kamera	Inte angivit kroppsuren kamera	Total
I hot- och våldssituationer	78.85	69.15	148
Inte angivit i hot- och våldssituationer	92.15	80.85	173
Total	171	150	321

5. Teststatistikan beräknades enligt formel 3.2 till $\chi^2 = 48.87$.

6. Antalet frihetsgrader beräknades till 1 och signifikansnivån var bestämd till 5% och därmed kunde det kritiska värdet bestämmas utifrån tabellen för χ^2 -fördelade stickprovsvariabler till $c = 3.84$.

7. Värdet på teststatistikan jämfördes mot det kritiska värdet och eftersom $\chi^2 = 48.87$ är större än $c = 3.84$ kunde nollhypotesen förkastas. Det finns därmed ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik i hot- och våldssituationer och användandet av kroppsuren kamera.

Test 2: Konsultation av patientens tillstånd

1. *Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet för konsultation av patientens tillstånd och användandet av kroppsuren kamera.*

2. *Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet för konsultation av patientens tillstånd och användandet av kroppsuren kamera.*

3. Observerade frekvenser beräknades och visas i tabell A.3:

Tabell A.3: Förväntade frekvenser för test 2.

	Kroppsuren kamera	Inte angivit kroppsuren kamera	Total
Konsultation av patientens tillstånd	108	81	189
Inte angivit konsultation av patientens tillstånd	63	60	123
Total	171	141	312

4. Förväntade frekvenser beräknades och visas i tabell A.4:

Tabell A.4: Förväntade frekvenser för test 2.

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
Konsultation av patientens tillstånd	103.59	85.41	189
Inte angivit konsultation av patientens tillstånd	67.41	55.59	123
Total	171	141	312

5. Teststatistikan beräknades enligt formel 3.2 till $\chi^2 = 1.05$.
6. Antalet frihetsgrader beräknades till 1 och signifikansnivån var bestämd till 5% och därmed kunde det kritiska värdet bestämmas utifrån tabellen för χ^2 -fördelade stickprovsvARIABLE till $c = 3.84$.
7. Värdet på teststatistikan jämfördes mot det kritiska värdet och eftersom $\chi^2 = 1.05$ är mindre än $c = 3.84$ kunde nollhypotesen inte förkastas. Det finns därmed inte ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik för konsultation av patientens tillstånd och användandet av kroppsburen kamera.

Test 3: Konsultation av vidare vårdnivå

1. *Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet för konsultation av vidare vårdnivå och användandet av kroppsburen kamera.*
2. *Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik för konsultation av vidare vårdnivå och användandet av kroppsburen kamera.*
3. Observerade frekvenser beräknades och visas i tabell A.5:

Tabell A.5: Förväntade frekvenser för test 3

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
Konsultation av vidare vårdnivå	97	88	185
Inte angivit konsultation av vidare vårdnivå	74	59	133
Total	171	147	318

4. Förväntade frekvenser beräknades och visas i tabell A.6:

Tabell A.6: Förväntade frekvenser för test 3.

	Kroppsuren kamera	Inte angivit kroppsuren kamera	Total
Konsultation av vidare vårdnivå	99.48	85.52	185
Inte angivit konsultation av vidare vårdnivå	71.52	61.48	133
Total	171	147	318

5. Teststatistikan beräknades enligt formel 3.2 till $\chi^2 = 0.32$.
6. Antalet frihetsgrader beräknades till 1 och signifikansnivån var bestämd till 5% och därmed kunde det kritiska värdet bestämmas utifrån tabellen för χ^2 -fördelade stickprovsvARIABLE till $c = 3.84$.
7. Värdet på teststatistikan jämfördes mot det kritiska värdet och eftersom $\chi^2 = 0.32$ är mindre än $c = 3.84$ kunde nollhypotesen inte förkastas. Det finns därmed inte ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik vid konsultation av vidare vårdnivå och användandet av kroppsuren kamera.

Test 4: Ta del av video från skadeplats

1. *Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet av att ta del av video från skadeplats och användandet av kroppsuren kamera.*
2. *Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet av att ta del av video från skadeplats och användandet av kroppsuren kamera.*
3. Observerade frekvenser beräknades och visas i tabell A.7:

Tabell A.7: Förväntade frekvenser för test 4.

	Kroppsuren kamera	Inte angivit kroppsuren kamera	Total
Ta del av video från skadeplats	102	62	164
Inte angivit ta del av video från skadeplats	69	85	154
Total	171	147	318

4. Förväntade frekvenser beräknades och visas i tabell A.8:

Tabell A.8: Förväntade frekvenser för test 4.

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
Ta del av video från skadeplats	88.19	75.81	164
Inte angivit ta del av video från skadeplats	82.81	71.19	154
Total	171	147	318

5. Teststatistikan beräknades enligt formel 3.2 till $\chi^2 = 10.87$.
6. Antalet frihetsgrader beräknades till 1 och signifikansnivån var bestämd till 5% och därmed kunde det kritiska värdet bestämmas utifrån tabellen för χ^2 -fördelade stickprovsvariabler till $c = 3.84$.
7. Värdet på teststatistikan jämfördes mot det kritiska värdet och eftersom $\chi^2 = 10.87$ är större än $c = 3.84$ kunde nollhypotesen förkastas. Det finns därmed ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik av att ta del av video från skadeplats och användandet av kroppsburen kamera.

Test 5: Ta del av video via larmcentral från inringare

1. *Nollhypotes: Det finns inget signifikant samband mellan behovet för att ta del av video via larmcentral från inringare och användandet av kroppsburen kamera.*
2. *Alternativ hypotes: Det finns ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik för att ta del av video via larmcentral från inringare och användandet av kroppsburen kamera.*
3. Observerade frekvenser beräknades och visas i tabell A.9:

Tabell A.9: Förväntade frekvenser för test 5

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
Ta del av video via larmcentral från inringare	80	55	135
Inte angivit ta del av video via larmcentral från inringare	91	92	183
Total	171	147	318

4. Förväntade frekvenser beräknades och visas i tabell A.10:

Tabell A.10: Förväntade frekvenser för test 5.

	Kroppsburen kamera	Inte angivit kroppsburen kamera	Total
Ta del av video via larmcentral från inringare	72.59	62.41	135
Inte angivit ta del av video via larmcentral från inringare	98.41	84.59	183
Total	171	147	318

5. Teststatistikan beräknades enligt formel 3.2 till $\chi^2 = 2.84$.
6. Antalet frihetsgrader beräknades till 1 och signifikansnivån var bestämd till 5% och därmed kunde det kritiska värdet bestämmas utifrån tabellen för χ^2 -fördelade stickprovsvariabler till $c = 3.84$.
7. Värdet på teststatistikan jämfördes mot det kritiska värdet och eftersom $\chi^2 = 2.84$ är mindre än $c = 3.84$ kunde nollhypotesen inte förkastas. Det finns därmed inte ett signifikant samband mellan behovet av videoteknik för att ta del av video via larmcentral från inringare och användandet av kroppsburen kamera.

A.2 Bilaga - Simulering

Nedan presenteras intervjufrågorna som ställdes under simuleringen samt de case som användes under simuleringarna.

A.2.1 Intervjufrågor

Ledningssjuksköterska - Innan simulering:

1. Har du tidigare testat att använda videokonsultation i ditt kliniska arbete?
2. På en skala 1-5, hur villig är du att, vid behov, använda videokonsultation istället för telefonkonsultation?

Ledningssjuksköterska - Efter simulering:

1. Hur fungerade videokonsultationen? Vad fungerade bra/mindre bra?
2. Upplevde du några skillnader mellan de olika kameratyperna? Om ja, vilken föredrar du och varför?
3. Anser du att bedömningen blev bättre eller sämre med videoteknik, jämfört med om du endast skulle haft konsultationen via ett telefonsamtal?
4. Ser du några utvecklingsmöjligheter? Om ja, vad?
5. Var det några större skillnader när du använde liten skärm (mobil) och stor skärm (iPad)? Vilken föredrar du med alla aspekter i åtanke?

Ambulanssjuksköterska - Innan simulering:

1. Har du tidigare testat att använda videokonsultation i ditt kliniska arbete?
2. På en skala 1-5, hur villig är du att, vid behov, använda videokonsultation istället för telefonkonsultation?

Ambulanssjuksköterska - Efter simulering:

1. Hur fungerade videokonsultationen? Vad fungerade bra/mindre bra med respektive teknik?
2. Vilken teknik föredrar du? Varför?
3. Anser du att bedömningen blev bättre eller sämre med videoteknik, jämfört med om du endast skulle haft konsultationen via ett telefonsamtal?
4. Ser du några utvecklingsmöjligheter? Om ja, vad?
5. På en skala 1-5, hur villig är du NU att, vid behov, använda videokonsultation istället för telefonkonsultation?

A.2.2 Scenarierna

Ambulanssjuksköterskorna får ta del av symptom, primärbedömning, VP och riktad undersökning för att själva komma fram till konklusionen med hjälp av videokonsultation med ledningssjuksköterska. Scenario 1 och 2 beskrivs i figur ?? och i figur ??

Scenario 1 - Tredagarsfeber

Symptom: Feber 40 grader i 4 dygn. Utslag (flammig urticaria) bröst, bål och lår, har kommit sista dygnet.

Primärbedömning

S - Säker plats
C - Ingen katastrofal blödning
A - Fri luftväg
B - Hög AF, symmetrisk bröstorg, ingen cyanos
C - Varm hud, snabb puls
D - Vaken, väsentligen piggt barn
E - Utslag

VP (ambulanssjuksköterskorna får värdena efter att de tar desamma)

AF - 40
POX - 99
Puls - 120 (brachialis)
GCS - 15
Temp: 29.9

Riktad undersökning

Lungor ua bilat
Buk mjuk
Kap.åf 2 s

Moment där videoström kan tillämpas och ses som en fördel:

- Utslagen (typiskt för tredagarsfeber)
- Piggt barn i övrigt

Konklusion: Barnet är inte i behov av sjukhusvård

Scenario 2 - Annan allvarlig ÖLI, t.ex RS-virus

Symptom: Andnöd so tilltagit, feber några dagar, omkring 39 grader, slö och trött.

Primärbedömning

S - Säker plats
C - Ingen katastrofal blödning
A - Fri luftväg, stridor
B - Hög AF, symmetrisk bröstorg, cyanos i ansiktet
C - Varm hud, snabb puls
D - Vaken, slö
E - Inga utslag eller kutana infektionstecken

VP (ambulanssjuksköterskorna får värdena efter att de tar desamma)

AF - 28
POX - 92
Puls - 120
GCS - 13
Temp: 39.0

Riktad undersökning

Lungor ua bilat
Buk mjuk
Kap.åf 2 s
Barnet använder assessoriska hjälpmuskler (indragningar bröstorg eller jugulum vid andning)

Moment där videoström kan tillämpas och ses som en fördel:

- Cyanos
- Kliniska tecken: Assessoriska hjälpmuskler +barnet sitter upp i tripod-ställning
- Svullnad i övre luftvägarna + att stridor kan höras via videoströmmen (väsande/pipande ljud)

Konklusion: Barnet är i behov av akut sjukvård på sjukhus

INSTITUTIONEN FÖR ELEKTROTEKNIK
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige
www.chalmers.se



CHALMERS