



**INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP  
OCH HÄLSA**

# **INTERHOSPITALA TRANSPORTER AV INTENSIVVÅRDSKRÄVANDE PATIENTER**

Förekomsten av fysiologiska förändringar

**Charlotte Bjurström  
Helen Hallqvist**

---

Examensarbete:	15 hp
Program:	Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot anestesijukvård
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Margareta Warrén Stomberg

Titel svensk:	Interhospitala transporter av intensivvårdskrävande patienter- förekomsten av fysiologiska förändringar
Titel engelsk:	Interhospital transports of patients in need of intensive care- the presence of physiological changes
Examensarbete:	15 hp
Kurs:	Examensarbete i omvårdnad
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Margareta Warrén Stomberg
Nyckelord:	Interhospitala transporter, anestesisjuksköterska, intensivvårdskrävande patient, patientsäkerhet, fysiologiska förändringar

---

## Sammanfattning

**Bakgrund:** År 2018 i Sverige föreligger en brist på intensivvårdsplatser. Därför måste allt fler intensivvårdskrävande patienter flyttas mellan sjukhusen. Dessa förflyttningar, så kallade interhospitala transporter, ställer stora krav på anestesisjuksköterskan att den utförda vården sker på ett tryggt och patientsäkert sätt.

**Syfte:** Studiens syfte var att beskriva förekomsten av de hemodynamiska och respiratoriska förändringarna hos den intensivvårdskrävande patienten inom den interhospitala transportens kontext.

**Metod:** En kvantitativ, retrospektiv observationsstudie genomfördes genom journalgranskning. Alla interhospitala transporter av intensivvårdskrävande, respiratorvårdade patienter som utfördes från ett sjukhus i västra Sverige under perioden 1 jan 2015 - 31 mars 2018 samlades in. Utifrån dessa granskades sedan intensivvårdens- samt intensivvårdsambulansens journaler utifrån en utarbetad granskningsmall.

**Resultat:** Analysen visade att den största fysiologiska förändringen syntes inom hemodynamiken, främst på det systoliska blodtrycket. Utifrån medelvärden jämfördes blodtrycken mellan intensivvårdsavdelningen och den interhospitala transporten. Det framkom att 57% (n=8) av patienterna hade ett sjunkande blodtryck, medan 36% (n=5) hade ett stigande blodtryck. Vidare sågs en ökning av saturationen under transporten i samtliga fall utom ett, där saturationen var på samma nivå på intensivvårdsavdelningen som under transporten. Fler än hälften av patienterna behandlades med vasoaktiva läkemedel. Dokumentation av vitala parametrar saknades i flertalet journaler i början av varje transport. Bortfallet var av varierande tid, som längst 65 minuter.

**Slutsats:** Under de interhospitala transporterna förekommer både hemodynamiska och respiratoriska förändringar i olika utsträckning. En fördjupad kunskap och ökad medvetenhet

kring dessa förändringar kan ge anesthesiujusköterskan möjlighet till att förbättra patientsäkerheten under transporter. Vad dessa förändringar innebär för den enskilde intensivvårdspatienten i en förlängning är något som behöver utforskas ytterligare i framtiden.

## Abstract

**Background:** In the year of 2018, there is a shortage of intensive care facilities. Therefore, more and more patients in need of intensive care are being transported between hospitals. These transportations, also known as interhospital transports, require more from the anesthetic nurse to insure that the care provided is given out in a safe and patient-friendly way.

**Aim:** The purpose of this study is to describe the presence of the hemodynamic and respiratory changes with the intensive care patient within the context of the interhospital transports.

**Methods:** A quantitative retrospective observational study was done through examining journals. All interhospital transportation of patients in need of intensive care and respiratory nursed patients that were carried out from a hospital in the west of Sweden, during the time period of January 1st, 2015 to March 31st, 2018, were collected. Based on these, intensive care unit - and the intensive care ambulance records were examined using a drafted review template.

**Results:** The analysis showed that the largest physiological change seemed to occur within hemodynamics, mainly on systolic blood pressure. Based on an average, values of the blood pressure between the intensive care department and the interhospital transport were compared. The finding shows that 57% (=8) of patients had a decreasing blood pressure, while 36% (n=5) had an increasing blood pressure. Furthermore, an improvement in the saturation was seen during transportation in all cases except one, where the saturation was at the same level in the intensive care unit as during transportation. More than half of the patients were treated with vasoactive drugs. Documentation of vital parameters were missing in most journals at the beginning of each transport.

The loss was of varying times, the maximum being 65 minutes.

**Conclusion:** During the interhospital transports, both hemodynamic and respiratory changes occur to varying degrees. In-depth knowledge and awareness around these changes can give the anesthetist nurse the opportunity to improve patient safety during the transports. What these changes mean to the individual Intensive care patient in an extension is something that needs further exploration in the future.

**Keywords:** Interhospital transports, nurse anesthetists, patients in need of intensive care, critically ill, intensive care, patient safety, physiological changes

## Förord

Vi vill rikta ett stort tack till alla er som på något sätt hjälpt oss med denna studie. Ingen nämnd, ingen glömd. Till alla nära och kära som minst sagt fått utså ett svängigt humör under denna period, tack för ert tålamod. Till sist vill vi tacka vår handledare Pether Jildenstål för din alltid så snabba feedback, ditt engagemang i vår uppsats och ditt brinnande intresse för forskning.

Utan Er hade denna uppsats inte varit möjlig att genomföra!

*Charlotte Bjurström och Helen Hallqvist*

# Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund .....	1
Interhospitala transporter .....	1
Transportmedel.....	2
Vårdmiljö under transport .....	2
Anestesisjuksköterskans utbildning och yrkesroll.....	3
Patientsäkerhet.....	4
Intensivvård .....	5
Vårdteam .....	6
Fysiologi.....	6
Respiration .....	6
Hemodynamik.....	7
Problemformulering .....	8
Syftet .....	9
Metod .....	9
Urval .....	9
Datainsamling .....	9
Dataanalys .....	10
Forskningsetiska överväganden.....	11
Resultat.....	11
Diskussion .....	16
Metoddiskussion.....	16
Resultatdiskussion .....	19
Kliniska implikationer och framtida forskning .....	23
Slutsats.....	23
Referenslista .....	24
Bilaga 1 .....	28

# Inledning

År 2018 i Sverige föreligger en generell brist på vårdplatser, inkluderande intensivvården. Det innebär att allt fler intensivvårdskrävande patienter flyttas mellan sjukhusen (Larsson & Rubertsson, 2012; Sveriges kommuner och landsting, 2018a). Förflyttningar av svårt sjuka patienter medför en ökad risk att oförutsedda patientrelaterade händelser kan inträffa (Feazel et al., 2015; Ligtenberg et al., 2005; Lyphout et al., 2018).

Transport av intensivvårdskrävande patienter i vägambulans med begränsade resurser och behandlingsmöjligheter innebär en utmaning. Patienterna är inte sällan svårt sjuka och kan komma att påverkas somatiskt negativt redan vid mindre förändringar. Transporten innebär också att patienten behöver lämna sjukhusets tillgång till tekniska hjälpmedel, många hjälpande händer och större behandlingsmöjligheter. Dessa förändringar skulle kanske inte uppstått om patienten inte varit tvungen att transporteras till annat sjukhus. Interhospitala transporter ställer höga krav på anestesijuksköterskan att den utförda vården sker på ett tryggt och patientsäkert sätt.

## Bakgrund

### Interhospitala transporter

Transport av patienter kan delas in i tre kategorier. Primära, sekundära och intrahospitala transporter. Primär transport innebär att en patient hämtas, i exempelvis sitt hem, och körs in till sjukhus. Detta sker främst av prehospitäl personal. Sekundära transporter, även kallade interhospitala transporter, avser förflyttningar mellan sjukhus. Dessa kan skötas av prehospitäl personal men beroende på patientens tillstånd kan högre medicinsk kompetens krävas såsom anesthesiolog och/eller anesthesijuksköterska. Transporter inom sjukhuset kallas för intrahospitala transporter (Lindahl, Winsö & Åkeson, 2016; Mackintosh, 2006).

Sjukvården idag tenderar att bli mer centraliserad, där mycket av specialistsjukvården endast bedrivs på några få orter. Patienter behöver därför flyttas mellan länssjukhus och specialistsjukhus. Detta innebär en ökning av antalet interhospitala transporter. Ytterligare en stor anledning till ökningen av interhospitala transporter är resursbristen och platsbristen inom intensivvården idag. Det råder just nu en brist på intensivvårdspplatser inom många enheter, vilket medför att patienter oftare behöver flyttas (Lagercrantz, 2014).

Interhospitala transporter är nödvändiga men de är dyra, logistiskt utmanande och riskfyllda. Äldre studier menar att fler incidenter inträffar ju längre transporttiden är och ju mer instabil patienten är samt om det är oerfaren vårdpersonal som medföljer. Guidelines betonar vikten av rätt personal, rätt organisation och rätt utrustning för att öka patientsäkerheten (Droogh et al., 2012).

I ett flertal studier gjorda i Nederländerna, konstaterades att förberedelsen är en viktig del av transporten. En god förberedelse minskar risken för oväntade händelser under transporten (Droogh, Smit, Absalom, Ligtenberg, & Zijlstra, 2015).

## Transportmedel

Vid interhospitala transporter av intensivvårdskrävande patienter används vanligen specialfordon speciellt avsedda för att kunna medföra högteknologisk utrustning samt kunna transportera dessa patienter längre sträckor. Interhospitala transporter kan utföras med vägambulans, flyg eller helikopter. Vid interhospitala transporter krävs att en specialistutbildad sjuksköterska, vanligen med inriktning mot anestesi, medföljer. Tillvägagångssättet kring en interhospital transport skiljer sig åt runt om i landet. På vissa sjukhus åker anestesisjuksköterska från operationsavdelning med ambulansbesättning under transporten (Lindahl et al., 2016). Andra sjukhus använder sig av en fast ordinarie anestesisjuksköterska som bemannar en intensivvårdsambulans tillsammans med en ambulanssjukvårdare. Denna finns tillgänglig dygnets alla timmar och brukar också kunna användas till primära transporter. Vid transporter av mycket instabila patienter kan intensivvårdsambulansen även kompletteras med en medföljande anesthesiolog (Magnuson, 2018).

## Vårdmiljö under transport

Patientövervakningen är komplex under en interhospital transport. Detta med tanke på miljön i ambulansen med hög ljudnivå, begränsat vårdutrymme och dålig belysning. När transport av vuxna intensivvårdspatienter sker bör övervakningen vara densamma som på intensivvårdsavdelningen (Blakeman & Branson, 2013). Vid all övervakning är elektrokardiogram (EKG), pulsoxymetri, blodtryck, hjärtfrekvens och andningsfrekvens standard under interhospitala transporter (Warren, Fromm, Orr, Rotello & Horst, 2004). Därtill kommer annan betydelsefull utrustning som kan vara aktuell för en viss patientkategori, exempelvis mätning av intrakraniellt tryck, arteriellt blodtryck, lungartärtryck och kapnografi. Detta beroende av vilket sjukdomstillstånd som skall transporteras. När transport sker av intuberad patient skall endotrachealtuben vara ordentligt fastsatt innan avtransport, med hjälp av god tejpning eller liknande. Position av endotrachealtuben bör också noteras innan överflyttningen påbörjas och sedan bör positionen övervakas under hela transporten. Dessutom skall respirationsvärden övervakas kontinuerligt under hela transporttiden. Larmgränser på viktig övervakning skall vara inställda med goda marginaler, och kontrolleras innan överkoppling sker. Larynxmask är inte att rekommendera då en svårt sjuk patient skall transporteras (Warren et al., 2004). I studien av Blakeman och Branson (2013) beskrivs övervakningsfel, krånglande infusionspumpar och ventilatorfel som de vanligaste tekniska oförutsedda händelserna som inträffar under en interhospital transport.



En annan faktor som skiljer en intensivvårdsambulans från en vanlig ambulans är möjligheten att mer teknisk apparatur kan medfölja patienten. Dessutom är fordonet utrustat med mer oxygen, luftsystem samt elektricitet (Lindahl et al., 2016).

Idag finns lite olika transportventilatorer för prehospital-, inter-, och intrahospitala transporter. Även om ventilatorerna på senare år har kommit att bli lätthanterliga förekommer fortfarande en del manuell ventilering med hjälp av reviviator (rubenblåsa), då främst vid kortare förflyttningar. Studier har dock funnit att en transportventilator ger en jämnare ventilation och patientens syresättning blir stabilare. Med tanke på att negativa förändringar i respirationen och hemodynamiken kan ske om patienten manuellt ventileras rekommenderas att transportventilator används vid förflyttning av patient även vid kortare transporter. Under en transport ger ventilatorn en mer stabil minutventilation samt frigör en personal som annars hade varit tvungen att enbart manuellt ventilerat patienten. En bra transportventilator bör innehålla batterier som klarar av långa transporter. Det skall finnas bra ventilationsstöd och larmsignal vid onormala parametrar samt möjlighet till positive end expiratory pressure (PEEP). Under transporten är det också lämpligt om transportventilatorn är mindre, tålig, lätthanterlig och använder sig av låg gasförbrukning. Tidigare har det påvisats att ventilatorer haft begränsningar. Ett vanligt respiratoriskt problem har varit skillnader i tidalvolym, detta kopplat till ökade luftvägstryck och minskad lungcompliance. Ny utveckling sker med säkrare transportventilatorer som bättre ska klara av förflyttningar av patienter i rörelse (Blakeman & Branson, 2013).

Defibrillator och EKG-utrustning ska medfölja patienten. Då det är svårt sjuka patienter som transporteras kan hjärtarytmier uppstå och dessa tillstånd ska omedelbart behandlas. Intravenös infart alternativt central venös infart skall finnas hos patienten innan transport. Luftvägen skall vara säkrad och möjligheter till intubation i ambulansfordonet skall finnas (Warren et al., 2004).

## Anestesisjuksköterskans utbildning och yrkesroll

Specialiteten anesthesiologi kom att växa under 1950- 60 talet, då utvecklingen av kirurgin innebar ökade krav på anestesi. Den första anestesisjuksköterskeutbildningen startade år 1956. Innan dess rådde det otydligheter kring vem som skulle sköta anestesi under en operation. Det kunde vara kirurgen, operationssjuksköterskan eller en vaktmästare. Den första utbildningen till anestesisjuksköterska var en fem månaders lång vidareutbildning vid Statens Institut För Högre Utbildning av Sjuksköterskor (SIHUS). Dit kunde endast sjuksköterskor som arbetat minst ett år inom anestesiverksamhet söka. Sedan kom utbildningen att förändras ett flertal gånger under åren.

På 80-talet fanns en påbyggnadsutbildning som gav behörighet inom både anestesi och intensivvård. Utbildningen varade endast fyra år. År 1991 blev utbildningen akademisk och tillhör sedan dess högskoleverket. Först år 2001 fick anestesisjuksköterskan en skyddad yrkestitel (Hovind, 2016; Lindahl et al., 2016)

I anestesisjuksköterskans yrkesroll ingår att kunna säkerställa, övervaka och hantera

patientens vitala funktioner. Stor vikt läggs vid hanteringen av de respiratoriska och de cirkulatoriska funktionerna. I rollen ingår även att ha god kunskap kring medicinteknisk utrustning, anestesilogiska läkemedel samt det operativa händelseförloppet (Hovind, 2016; Riksföreningen för Anestesi och Intensivvård, 2012).

I anesthesisjuksköterskans arbetsuppgift ingår att på ett tryggt och säkert sätt skapa en fri luftväg och hjälpa patienten att andas. Det förutsätter en god kunskap om luftvägens anatomi och fysiologi samt vilka åtgärder som behöver vidtas för att säkerställa en god andning hos patienten. Angeläget är också att ha vetskap om praktisk hantering av utrustning och hjälpmedel särskilt då en oväntat svår situation snabbt kan uppstå. En anesthesisjuksköterska ska kunna agera effektivt och fokuserat i akuta situationer utifrån goda medicinska kunskaper (Hovind, 2016; Riksföreningen för Anestesi och Intensivvård, 2012)

Anesthesisjuksköterskans breda kompetens efterfrågas inom många områden, inte enbart inom operationsverksamheten. Kunskapen kring vitala funktioner och erfarenhet av akuta situationer kommer väl till nytta även vid t.ex. akutmottagningar och i den prehospitala vården. Ofta utnyttjas också anesthesisjuksköterskans kompetens vid transporter av kritiskt sjuka patienter mellan sjukhus (Hovind, 2016).

## Patientsäkerhet

Enligt patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659) definieras patientsäkerhet som “skydd mot vårdskada”. Med vårdskada menas i detta fall att en patients lidande eller kroppsskada, både fysisk och psykisk, hade kunnat undvikas om sjukvården vidtagit adekvata åtgärder.

Ett av specialistsjuksköterskans kärnkompetensområden är säker vård. Att arbeta patientsäkert är att arbeta på ett sådant sätt att riskerna minimeras (Edberg, 2013). För att minimera riskerna måste kunskap finnas kring vilka riskerna kan tänkas vara och hur de kan förebyggas. Specialistsjuksköterskan ska arbeta förberedande, med god framförhållning. Misstag och felaktigheter inom sjukvården begås och är oundvikligt. Det viktiga är att ta lärdom av tidigare felaktigheter och se till att de inte leder till vårdskada. Enligt Socialstyrelsen (2017) kännetecknas en hög patientsäkerhet av att både patient och vårdpersonal är delaktiga i patientsäkerhetsarbetet. Patientsäkerhetsarbetet får aldrig avstanna, det är en process som ständigt förändras. Genom processen skapas ny kunskap och utifrån det kan sjukvårdspersonalen arbeta riskförebyggande (Socialstyrelsen, 2017).

En viktig del för att upprätthålla en god patientsäkerhet och en säker vård är dokumentationen. Dokumentationen är av stor betydelse för patientens vård och vårdplan. Tydliga mål med vården skall vara dokumenterade. För att alla yrkeskategorier skall få möjlighet till en god information kring patienten är det av vikt att vårdpersonalen dokumenterat väl. Då patientens journal kommer att vara betydelsefull för framtida vård och behandling måste dokumentationen vara noggrann och tydligt beskriven (Socialstyrelsen, 2017). Dokumentationen är även en viktig del vid förbättringsarbeten. Vid eventuella

utredningar kring händelser som medfört eller hade kunnat medföra en vårdskada måste hela händelseförloppet kunna klarläggas. Detta för att få möjlighet att förebygga eller minimera riskerna. I detta arbetet har dokumentationen en avgörande betydelse för att kunna finna de faktorer som påverkat händelsen. Patientjournalen skall även kunna ligga till grund för forskning (*Patientdatalag, SFS 2008:355; Patientsäkerhetslagen, SFS 2010:659*).

Vitala parametrar för blodtryck, hjärtfrekvens och saturation skall dokumenteras väl i anestesijournalen och skall enkelt gå att utläsa. Vid förändringar av de vitala parametrarna skall dessa förändringar lätt gå att uppmärksamma och därigenom få en bra helhetsbild av vårdförloppet. Detta ligger till grund för en god patientsäkerhet (Hovind, 2016).

Svårigheter med dokumentation och patientjournaler kan vara de olika tekniska system som gör att olika yrkeskategorier inte kan ta del av varandras anteckningar. "Syftet med att föra en patientjournal är i första hand att bidra till en god och säker vård av patienten" (Socialstyrelsen, 2017).

## Intensivvård

Intensivvårdens uppgift är att förebygga och behandla svikt i ett eller flera organ. Vården är ofta avancerad och högteknologisk. Målsättningen är att patientens fortsatta liv blir meningsfullt. Vetenskap, erfarenhet och riktlinjer är hörnstenar inom intensivvården, där stor vikt läggs på de medicinska och etiska aspekterna. Vården kring patienten är dynamisk. När som helst under dygnet kan en behandlingsstrategi komma att ändras utifrån patientens sjukdomstillstånd. För att upprätthålla en god kvalitet inom intensivvården krävs att den vårdande personalen har en hög medicinsk kompetens med goda kunskaper inom patofysiologi, farmakologi och immunologi samt kan tillämpa kunskapen i praktiken (Gulbrandsen & Stubberud, 2009; Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, 2015).

Sekundärtransporter sker mellan intensivvårdsavdelningar främst av två anledningar. Det ena är att patientens medicinska tillstånd gör att patienten behöver mer specialiserad vård, och därmed behöver flyttas till annan intensivvårdsavdelning. Den andra anledningen är att det råder platsbrist på intensivvårdsavdelningen. Patienten måste därför transporteras till annan intensivvårdsavdelning på annat sjukhus. Transporter försöker planeras till dagtid, men akuta tillstånd kan kräva att patienten måste flyttas även på natttid (Prehospitalt Katastrofmedicinskt Centrum, 2014).

Medicinskt ansvarig för patienten är alltid avsändande läkare tills dess att annan läkare tar vid. Denna form av sekundärtransport skall ha företräde gentemot transporter från vanliga vårdavdelningar, eftersom behovet av intensivvårdsplats har högre medicinsk prioritet (Socialstyrelsens föreskrifter om ambulanssjukvård m.m., 2009).

För att upprätthålla en god patientsäkerhet krävs samordning av flera verksamheter. En förutsättning är en god kommunikation mellan intensivvårdsavdelningarna, SOS alarm och ambulansbesättningen. Inför transporten är det viktigt att ta god tid till planering och att informera patienten och anhöriga om behov av överflyttningen (Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum, 2014).

Ansvarig läkare dokumenterar ordinationer för läkemedel samt vätska som anses behövas under transporten. Även gränsvärden för blodtryck, puls, endtidalt koldioxid samt pulsoxymetri anges. Innan patienten är klar att lämna intensivvårdsavdelningen är det fördelaktigt om antalet infusioner samt pågående medicinering har minimerats. Det är också bra om slangar, sonder och drän är uppmärkta. Intravenösa infarter skall vara lättåtkomliga (Andersen, 2017).

## Vårdteam

Under en transport med en intensivvårdskrävande patient kan det komma att ställas höga krav på ett välfungerande team för att upprätthålla en god patientsäkerhet. Vid teamarbete är det viktigt att alla i gruppen är överens och arbetar ömsesidigt för att uppnå uppgiftens mål. Tillsammans skall personalen sträva mot det gemensamma målet. Vid teamarbete skall alla inom gruppen kommunicera och våga höja sin röst då patientsäkerheten kan vara hotad (Vårdhandboken, 2018). Kommunikationen är en viktig del och arbetsfördelningen inom gruppen skall vara beslutad innan transporten påbörjas (Hovind, 2016). En utförlig överrapportering, dels mellan intensivvårdsavdelningarna, men även till den transporterande personalen, förbättrar patientsäkerheten. Rapporten bör innehålla eventuella svårigheter som kan tänkas uppstå under transporten och på vilket sätt dessa eventuellt kan avhjälpas (Feazel et al., 2015; Gustafsson, Wennerholm & Fridlund, 2010).

Teamets medlemmar kan ha olika roller och med sig har de skilda erfarenheter. En del team består av flera yrkeskategorier. Olika yrkesroller skall ses som positivt för gruppen och personalen skall respektera varandras kompetenser (Hovind, 2016). En annan viktig faktor för att nå målet är att gruppen består av rätt antal personer (Vårdhandboken, 2018). I Nederländerna har särskilda mobila intensivvårdsteam införts som sköter de interhospitala transportererna. Efter deras tillkomst har kvaliteten förbättrats, vilket anses bero på att teamen får utföra ett ökat antal transporter som innebär mer erfarenhet och ett förbättrat teamarbete, detta i sin tur leder till en ökad kvalitet (Droogh et al., 2015).

## Fysiologi

### Respiration

Respirationens uppgift är att upprätthålla en aerob metabolism genom att förse vävnaderna med syre samt eliminera den koldioxid som bildas vid förbränning. Ett gasutbyte sker mellan lungorna och luften. Förhållandet mellan lungornas ventilation och perfusion avgör hur väl gasutbytet fungerar. För en optimal syresättning och koldioxideliminering måste ventilation och perfusion vara jämt fördelade i lungorna. Vid mekanisk ventilation försämras ventilation- och perfusionsförhållandena. De lungområden som är högst belägna blir då bäst ventilerade, medan de lägst belägna lungområdena blir bäst perfunderade. Om fördelningen blir allt för ojämn innebär det risk för att syrgaskoncentrationen i blodet blir för låg och att koldioxidkoncentrationen blir för hög (Hovind, 2016; Larsson & Rubertsson, 2012; Lindahl et al., 2016).

Vid mekanisk ventilation behöver patientens respiration kontrolleras noggrant genom olika mätmetoder. För att snabbt och enkelt kunna få en uppfattning om lungornas ventilationsförhållanden används bland annat pulsoximetri (POX) för att mäta syremättningen i hemoglobinet, samt kapnografi för att mäta koldioxid i utandningsluften, så kallad endtidal koldioxidmätning (etCO<sub>2</sub>). Vid förändringar i etCO<sub>2</sub> är det viktigt att ta reda på orsaken, då den kan vara av allvarlig grad. Hyperkapni (förhöjd koldioxid) kan orsakas av hypovolemi, hypoventilation eller apné. Hypokapni (sjunkande koldioxid) kan orsakas av plötslig hypotoni, hyperventilation eller hypotermi. Utrustningsfel såsom läckage i slangsystemet eller till exempel oavsiktlig extubation kan snabbt upptäckas genom förändringar i etCO<sub>2</sub> (Gulbrandsen & Stubberud, 2009).

## **Hemodynamik**

Hemodynamikens grundläggande uppgift är att upprätthålla en tillräcklig cardiac output (hjärtminutvolym), så att vävnaderna kan förses med syrgas, vilket är grunden för organens funktion (Lindahl et al., 2016; Hovind, 2016). Otillräcklig cardiac output medför en anaerob metabolism som orsakar en acidosis med risk för celldöd. Cardiac output står i direkt korrelation till hjärtats slagvolym samt hjärtfrekvens (Lindahl et al., 2016).

Gravitationen påverkar hur blodet fördelas i kroppen. När kroppen ändrar läge från exempelvis liggande till stående minskar det venösa återflödet, vilket medför minskad slagvolym, och därmed minskad cardiac output. Kompensationsmekanismer gör att kroppen reagerar på det sjunkande blodtrycket med ökat sympatikuspåslag som medför att den perifera resistansen ökar vilket ger ökad venös återfyllnad och därmed ökad slagvolym. Pulsen stiger och cardiac output ökar igen (Sand, Sjaastad & Haug, 2004).

För att övervaka cirkulationen hos en intensivvårdspatient finns en rad olika hjälpmedel beroende på patientens tillstånd. Den mest grundläggande övervakningen i detta avseende utgörs av EKG och blodtryck. Blodtrycket kan mätas antingen non-invasivt med manuell eller automatisk blodtrycksmanschett, eller invasivt via en artärkateter (Gulbrandsen & Stubberud, 2009).

Hypotension innebär ett för lågt blodtryck för att upprätthålla tillräcklig genomblödning till organ och vävnader. Detta kan leda till sekundära ischemiska organskador som kan innebära både morbiditet och mortalitet. Hypotension uppkommer på grund av låg cardiac output eller ökad vasodilatation (Lindahl et al., 2016).

Enligt Hovind (2016) är en sänkning av det systoliska blodtrycket med 25% från utgångsvärdet att betrakta som en hypotensionsrisk (Hovind, 2016).

Lindahl et al. (2016) menar att redan vid ett medelartärtryck (MAP) <50 mmHg riskeras både cerebral samt renal hypoperfusion i samband med svår sjukdom eller allvarlig kroppsskada. Dock ges stöd för att ett MAP >70 mmHg bör vara målvärde för intensivvårdskrävande patienter med hög mortalitetsrisk, då detta tillsammans med annan målstyrd behandling har visat på ökad överlevnad (Larsson & Rubertsson, 2012).

Även hypertension, för högt blodtryck, innebär risker. En uttalad hypertension kan bland annat medföra en sekundär hjärtpåverkan som i allvarliga fall kan leda till lungödem. Ett blodtryck som ökat med mer än 25% från utgångsvärdet definieras som hypertoniskt under anestesi (Hovind, 2016; Lindahl et al., 2016).

Vid cirkulatorisk instabilitet används intravenösa, potenta, kortverkande vasoaktiva läkemedel. Vanligen används katekolaminer, syntetiska eller naturliga. Behandlingen med dessa läkemedel resulterar oftast i ett förhöjt blodtryck, ökad hjärtminutvolym samt ökad syrgastransport, vilket vanligtvis är målet med behandlingen. Katekolaminer har effekt på alfa- och betareceptorer i främst blodkärl samt hjärta och luftvägar. Långvarig behandling med vasoaktiva läkemedel ökar risken för skador på kärl och vitala organ, såsom perifer ischemi, tarmischemi, uttröttat hjärta med hjärtsvikt som följd. Ett vanligt använt vasoaktivt läkemedel inom intensivvården är Noradrenalin. Detta läkemedel ges i kontinuerlig infusion och har som störst effekt på alfa<sub>1</sub>-receptorer, vilket framförallt ger en ökad vasokonstriktion som ökar det systemiska motståndet (systemvaskulära resistansen) och ger en blodtryckshöjande effekt. Noradrenalin har även effekt på beta<sub>1</sub>-receptorer som ger ökad inotrop och kronotrop påverkan på hjärtat (Hovind, 2016; Larsson & Rubertsson, 2012; Lindahl et al., 2016).

Vid transporter förflyttas patientens position, detta kan i sin tur leda till patofysiologiska förändringar. Vid en jämförelse med ambulansflyget när planet skall lyfta omfördelar sig blodvolymen i kroppen, en så kallad venös blodpooling, då blodet hamnar i de nedre extremiteterna. Resultatet blir en minskad blodvolym i thorax vilket sänker cardiac output. Detta kan i sin tur leda till att patientens sjukdomstillstånd försämras, särskilt om de sedan tidigare har hjärt- kärlproblematik (Ehlers & Seiler, 2012).

En påverkan av patienten kan ske vid en transport både intrahospitalt och interhospitalt. När patientens läge förändras, till exempel vid byte av säng kan dessa rörelser leda till fysiologiska förändringar hos patienten, både cirkulatoriska och respiratoriska. Även förändringar i omgivande miljö, exempelvis nya ljud eller ny medicinteknisk utrustning kan skapa en fysiologisk stress. Författare menar att detta är viktiga delar att ta hänsyn till inför förflyttning av en intensivvårdskrävande patient. Målet är att begränsa de eventuellt negativa fysiologiska förändringarna som kan uppstå under en transport (Fanara, Manzon, Barbot, Desmettre & Capellier, 2010).

## Problemformulering

Med vår tidigare prehospitala bakgrund har intresset väckts kring hur intensivvårdskrävande patienter påverkas fysiologiskt av interhospitala transporter. Samtidigt som transporterna ökar, sker inom intensivvården en fortlöpande medicinsk och teknisk utveckling. Trots detta finns endast ett fåtal aktuella studier, och majoriteten av forskningen inom ämnet är ålderstigen. Den forskning som finns kring ämnet redovisar varierande resultat, både kring vad som anses vara en risk samt i vilken omfattning de förekommer. Studierna är gjorda internationellt där transporterna främst utförts av läkarteam (Fan, et al., 2005; Ligtenberg,

et.al., 2005; Lyphout, et.al, 2018), jämfört med i Sverige där transporter vanligtvis utförs av anestesijuksköterskor som ofta ensamma vårdar en intensivvårdskrävande patient under en längre tid. Därför är det av intresse att undersöka svenska förhållanden.

Genom att öka kunskapen kring vilken fysiologisk påverkan transporter utgör på patienterna, kan sannolikt patientens omhändertagande bli än säkrare.

## Syftet

Syftet med studien är att beskriva förekomsten av hemodynamiska och respiratoriska förändringar hos den intensivvårdskrävande patienten inom den interhospitala transportens kontext.

## Metod

För att få en bild av vilken påverkan transporter ger på de hemodynamiska och respiratoriska parametrarna antogs en kvantitativ retrospektiv observationsstudie genom journalgranskning. Med en kvantitativ retrospektiv metod är fördelen att datan är tolkad utifrån verkligheten och ej utgår från författarens egna uppfattning (Polit & Beck, 2017). Syftet med en kvantitativ metod är att inhämta kunskapen så objektivt som möjligt (Olsson & Sörensen, 2011).

## Urval

Studien utfördes på ett mellanstort sjukhus i västra Sverige under våren 2018. Patienter som vårdats inom intensivvårdsenheten på det aktuella sjukhuset och överflyttats med ambulanstransport till en annan intensivvårdsenhet inkluderades i studien. Transporten skulle ha föranletts av platsbrist, även så kallad resursbrist.

Inklusionskriterier var vuxna (>18 år), intuberade, respiratorvårdade patienter, som överflyttades till annan intensivvårdsenhet på grund av platsbrist och som färdades med vägburen ambulans.

## Datainsamling

Datainsamling måste vara systematisk och strukturerad för att minska risken för metodfel och underlätta analysen (Polit & Beck, 2017).

En kontakt togs med verksamhetschefer inom ambulanskliniken samt intensivvårdskliniken på det aktuella sjukhuset. Enligt uppgift används en särskild intensivvårdsambulans som bemannas med anestesijuksköterska vid de interhospitala transporter.

Från intensivvårdens datajournalssystem Clinisoft inhämtades alla transporter som skett mellan intensivvårdsavdelningen till annan intensivvårdsavdelning från 2015-01-01 fram till 2018-03-31. En lista med det totala antalet transporter som utfördes under denna tid erhöles (*tabell 1*). Av dessa sorterades alla patienter yngre än 18 år bort. Resterande transporter kontrollerades för att hitta de som genomförts på grund av platsbrist och ej av medicinska skäl. Transporter som genomfördes på grund av platsbrist gick att utläsa ur patienternas

journaler, då patientansvarig läkare dikterat i utskrivningsanteckningarna av vilken anledning dessa transporter utfördes.

**Tabell 1,** Granskade journaler

	<b>Antal</b>
<b>Totalt antal interhospitala transporter</b>	<b>200</b>
Yngre än 18 år	-20
Medicinsk föranledd transport	-156
<b>Transport föranledd av platsbrist</b>	<b>24</b>
Ej respiratorbehandlade	-3
<b>Antal kodade journaler</b>	<b>21</b>
Transport med helikopter	-4
Ej tillgänglig journal	-3
<b>Totalt antal granskade journaler</b>	<b>14</b>

Vidare gjordes en sökning i ambulansens datajournalssystem Ambulink för att se om patienternas journaler som dokumenterats under de interhospitala transportererna fanns tillgängliga. Alla transporter fanns registrerade i journalsystemet Ambulink, men det dokumenterade innehållet i dem skilde sig väsentligen åt. I flera av journalerna hänvisades det till en pappersjournal, även så kallad övervakningskurva/anestesijournal, där vitalparametrar skulle vara dokumenterade. Det framkom att det sjukhus dit patienten transporterades scannade in pappersjournalen och var därför ej tillgängliga från det system som användes i studien. Kontakt togs med respektive klinik på de mottagande sjukhusen för att eftersöka de inscannade journalerna. Begäran att få tillgång till dem gjordes skriftligen (*bilaga 1*).

## Dataanalys

Enligt Polit & Beck (2017) bör det användas ett instrument för att datainsamlingen ska kunna ske på ett systematiskt sätt.

Det utformades därför en granskningsmall med stöd av dataprogrammet Office Excel 365, 2018. I granskningsmallen fördes variabler in gällande, ålder, kön, medicinsk diagnos, längd, vikt, transporttid, transportår och antal vårdpersonal. Patienterna avidentifierades och kodades i granskningsmallen.

För att få referensvärden att jämföra med under transportererna granskades även journaler från intensivvårdsavdelningen. Vitala parametrar noterades med 15 minuters intervall, ca 1,5-2 timmar innan avtransport då patienterna antogs vara relativt stabila respiratoriskt och hemodynamiskt. Variablerna sammanställdes i mallen samt tiderna för systoliskt blodtryck, diastoliskt blodtryck, medelartärtryck, hjärtfrekvens, saturation och endtidalt koldioxid. Ordinerade och pågående läkemedel inklusive intravenösa vätskor registrerades. Vitala parametrar ur transportjournalen (Ambulink) registrerades vid tidsangiven registrering. Även transporttiden sammanställdes från Ambulink. Tiden beräknades från det att



anestesisjuksköterskan från intensivvårdsambulansen anlände till intensivvårdsavdelningen tills dess att patienten avlämnades på mottagande intensivvårdsavdelning, så kallad beläggningstid. Det innebar att inom denna transporttid inkluderades tiden då patienten flyttades över till transportbåren samt förflyttades från intensivvårdsavdelningen till ambulansfordonet. De insamlade variablerna bearbetades sedan i Excel.

Identifieringen av hemodynamiska samt respiratoriska förändringar analyserades med hjälp av systoliskt blodtryck, medelartärtryck, hjärtfrekvens, saturation samt endtidalt koldioxid. Dessa delar presenterades deskriptivt som medelvärden.

På det systoliska blodtrycket samt medelartärtrycket beräknades även den procentuella skillnaden av medelvärden mellan intensivvårdsavdelningen och intensivvårdsambulansen samt den maximala förändringen utifrån en standardavvikelse.

När syftet är att studera kvotvariabler åskådliggörs resultatet tydligt i tabeller eller diagram (Eliasson, 2013).

## Forskningsetiska överväganden

Ett informationsbrev lämnades till berörda verksamhetschefer för skriftligt godkännande av att genomföra studien, samt ett fysiskt möte ägde rum där berörda parter fick muntlig information om studiens syfte, metod och dataanalys.

Inför studien reflekterades över risken med att varken patienter eller anestesisjuksköterskor fick möjlighet att ge sitt samtycke till journalgranskning. En journalgenomgång innebär att känsliga personuppgifter behandlas (Hansson & Freccero, 2012). Enligt Cöster (2014) har forskningsetik till syfte att skydda människors integritet. Utifrån detta övervägdes eventuella risker med studien. Bland annat togs i beaktande risken att få ta del av eventuellt känsligt innehåll i journaler, samt risken att anestesisjuksköterskorna kunde känna sig utpekade. Bedömning gjordes att nyttan med studien övervägde de eventuella riskerna, och att ingen skada för den enskilde individen kom att ske.

För att svara på syftet med studien behövde patientdata samlas in. Den personliga integriteten skyddades genom att uppgifterna i studien behandlades konfidentiellt. Enligt *patientdatalagen* (SFS 2008:355) ska personuppgifter hanteras och förvaras på ett sådant sätt att obehöriga ej kan ta del av dem. Därför kodades datamaterialet och låstes in för obehöriga. Kodnyckel samt material hölls åtskilda.

När studien är avslutad och arbetet godkänt av examinator kommer allt material som samlats in kasseras.

## Resultat

Under åren 2015 t.o.m. mars 2018 genomfördes totalt 24 interhospitala transporter av intensivvårdskrävande patienter på grund av platsbrist på det i studien undersökta sjukhuset.

Av dessa journaler inkluderades 17 i studien. Nedanstående resultat baseras på de 14 journaler som fanns tillgängliga för analys (*tabell 2*).

Den inkluderade populationen som studerats har inte påvisat några större skillnader avseende demografiska data, dock var en patient betydligt yngre än övriga (*tabell 2*). Avseende transporttiden kunde ses en medelbeläggningstid av intensivvårdsambulansen på mer än 2 timmar.

Avtransporttiden visar på vilken tid på dygnet transporter utfördes. Av dem utfördes 50% (n=7) av transporter under jourtid. Vad beträffar antalet transporter som utfördes årligen (transportår) har alla (n=21) transporter som utfördes på grund av platsbrist, av respiratorvårdade patienter, inkluderats. Från år 2016 ses en ökning i antalet av dessa transporter. När de demografiska variabelerna analyserades framkom att det vid två av de 14 transporter medföljde extra personal. I övriga fall utfördes transporter av en ensam anestesijuksköterska.

**Tabell 2, Demografi och transporter**

	Medel	±SD	Antal
Totalt antal (n=14)			
Ålder (år)	66,43	±14,33	
Kön (män/kvinnor)			8/6
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,77	±4,72	
Transporttid (min)	137	±30,14	
Avtransporttid			
kl 08-17			7
kl 17-24			6
kl 24-08			1
Transportår (n=21)			
2018 (jan-mars)			5
2017			6
2016			7
2015			3

*Standardavvikelse (±SD)*

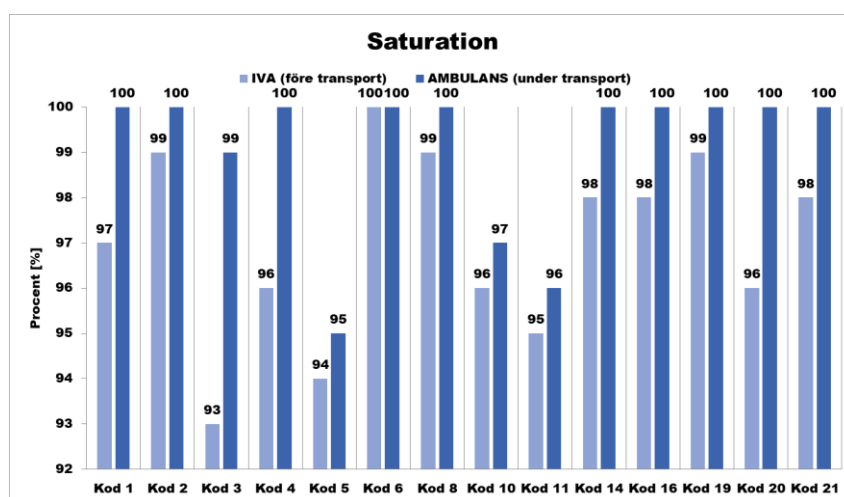
Hos de inkluderade patienterna var den dominerande huvuddiagnosen vid inskrivningen på intensivvårdsavdelningen respiratorisk insufficiens (*tabell 3*). Av det totala antalet patienter hade dessutom flera andra diagnoser såsom diabetes och kronisk obstruktiv lungsjukdom.

**Tabell 3, Medicinska diagnoser**

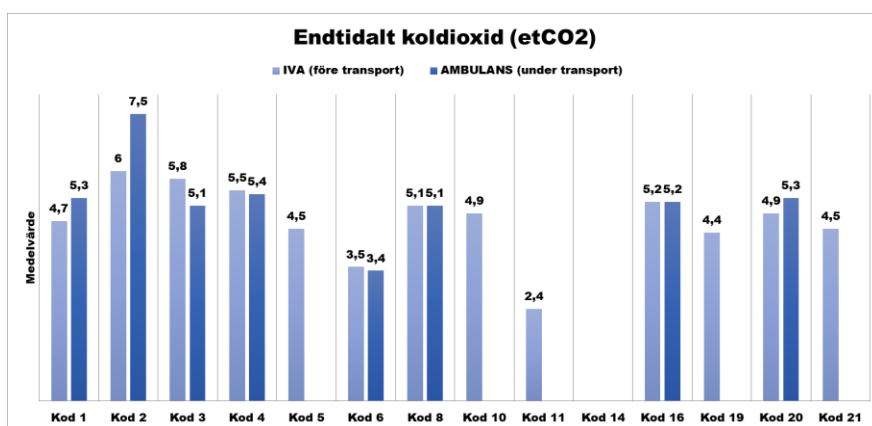
(n=14)	Antal (%)
Respiratorisk insufficiens	6 (43%)
Sepsis	2 (14%)
Hjärtstopp	2 (14%)
Koma	2 (14%)
Övrigt	2 (14%)

Under samtliga transporter ökade patienternas medelsaturation eller var oförändrad jämfört med tiden på intensivvårdsavdelningen (*figur 1*). Ingen patient hade lägre saturation än 95% under transporterna. Dock sågs att två av patienterna intuberades först cirka en timma innan avtransport. Förändringar av den endtidala koldioxiden (etCO<sub>2</sub>) kunde jämföras i åtta av de 14 journalerna (*figur 2*). Av dem sågs en höjning av etCO<sub>2</sub> hos tre patienter, och en sänkning av densamma hos tre patienter.

**Figur 1, Saturation före och under transport**



**Figur 2,** Endtidalt koldioxid (etCO<sub>2</sub>) före och under transport



Data saknas i koderna 5, 10, 11, 14, 19 och 21.

Medelvärdet av hjärtfrekvensen före och under transporten skiljde sig inte nämnvärt (*tabell 4*). Dock sågs hos två patienter en differens på >10 slag/minut. Hjärtfrekvensen under transportererna låg stabilt utan några stora avvikelser hos samtliga patienter, därav antas att inga allvarliga arytmier har förekommit. Det finns inte heller något dokumenterat i journalerna angående oregelbunden rytm.

**Tabell 4,** Hjärtfrekvens före och under transport

	Kod 1	Kod 2	Kod 3	Kod 4	Kod 5	Kod 6	Kod 8	Kod 10	Kod 11	Kod 14	Kod 16	Kod 19	Kod 20	Kod 21
HF IVA	68	113	96	78	67	98	71	84	89	78	76	55	95	70
HF AMB	60	100	74	74	67	95	65	77	85	75	73	59	96	70

Hjärtfrekvens (HF) slag/min, Intensivvårdsambulans (AMB), Intensivvårdsavdelning (IVA)

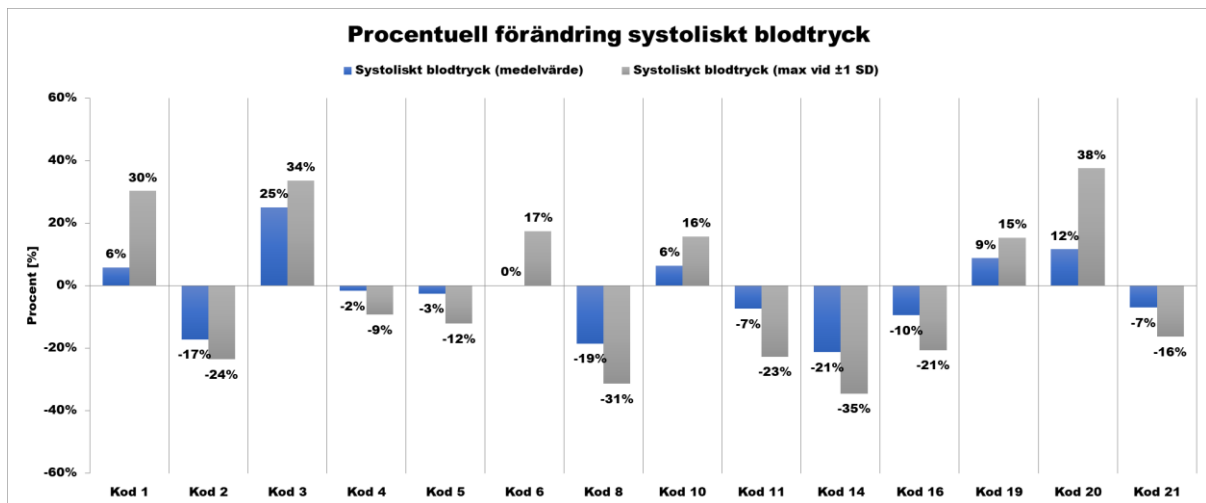
Systolisk blodtrycksförändring påvisas hos alla inkluderade förutom hos en (1) patient (*tabell 5*). Majoriteten (ca.60%, n=8) hade en blodtryckssänkning. Inget systoliskt blodtryck över 195 mmHg fanns dokumenterat varken från intensivvårdsavdelningen eller intensivvårdsambulansen. Endast ett (1) systoliskt blodtryck lägre än 90 mmHg fanns dokumenterat hos en patient vid ett mättillfälle. Avseende medelartärtrycket kunde en höjning ses hos 50%, (n=7), dock hade lika många en sänkning av densamma. I *figur 4* och *figur 5* redovisas den procentuella skillnaden av systoliskt blodtryck samt medelartärtryck mellan intensivvårdsavdelningen och intensivvårdsambulansen.

**Tabell 5,** Medelvärden systoliskt blodtryck och medelartärtryck inklusive standardavvikelser före och under transport

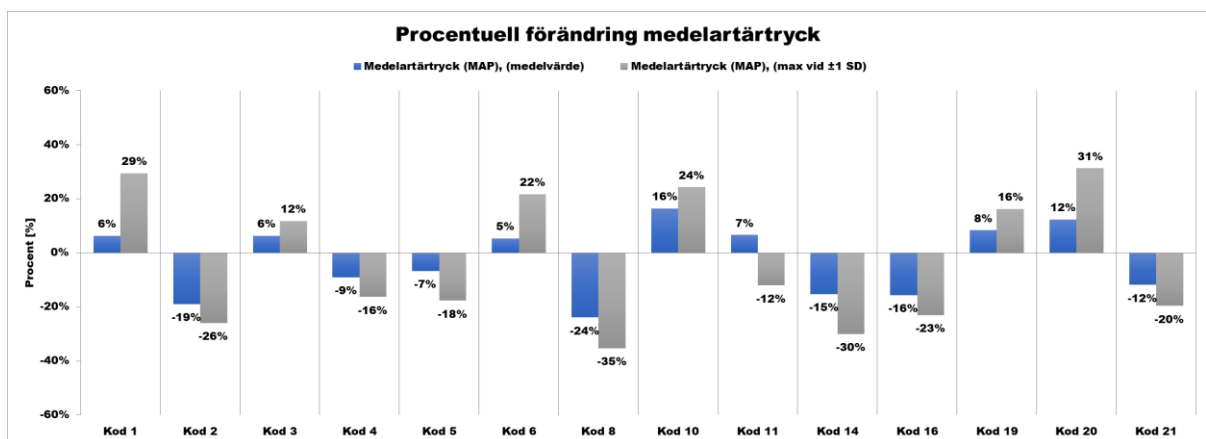
	Kod 1	Kod 2	Kod 3	Kod 4	Kod 5	Kod 6	Kod 8	Kod 10	Kod 11	Kod 14	Kod 16	Kod 19	Kod 20	Kod 21
Syst IVA	138±18,63	133±11,39	108±3,95	114±3,80	116±6,95	137±16,13	124±16,15	127±6,19	121±11,37	178±16,16	115±10,71	137±6,21	112±15,96	184±4,53
Syst AMB	146±9,40	110*	135±3,77	112±4,58	113±5,39	137±5,27	101±5,10	135±5,00	112±9,65	140±12,61	104±3,50	149±1,86	125±6,53	171±12,97
MAP IVA	80±12,03	95±9,09	79±2,31	88±4,10	74±5,07	94±10,82	92±12,91	73±3,07	76±7,48	98±11,51	83±3,87	84±4,13	73±7,19	118±4,24
MAP AMB	85±3,35	77*	84±2,01	80±3,35	69±3,54	99±2,11	70±2,41	85±2,00	81±8,17	83±5,53	69±1,68	91±2,24	82±2,05	104±6,28

Medelartärtryck (MAP), Intensivvårdsambulans (AMB), Intensivvårdsavdelning (IVA). \*Endast ett värde fanns registrerat i transportjournalen

**Figur 4,** Procentuell förändring av systoliskt blodtryck, jämfört före och under transport



**Figur 5,** Procentuell förändring av medelartärtryck, jämfört före och under transport



De läkemedel patienten hade under transporten var desamma som de hade på intensivvårdsavdelningen, detta innebar stöd med vasoaktiva läkemedel, smärtstillande och/eller sedering (*tabell 6*). De sedativa läkemedel som företrädesvis användes var Propofol, men i två av fallen användes infusion Dexdor®. Vid ett tillfälle ersattes infusion Dexdor® med Propofolinfusion under transporten. Antalet patienter som erhöll sedativa läkemedel under transporten var fler jämfört med antalet på intensivvårdsavdelningen.

**Tabell 6,** Antal patienter som erhöll läkemedel och/eller vätska under transporten

(n=14)	IVA (%)	Amb (%)
Noradrenalin (inf)	8 (57%)	8 (57%)
Sedativa (inj el inf)	8 (57%)	11 (79%)
Remifentanil (inf)	8 (57%)	8 (57%)
Ringer acetat (inf)	5 (36%)	5 (36%)
Glucos 5 - 10% (inf)	5 (36%)	4 (29%)
Natriumklorid (inf)	1 (7%)	1 (7%)

*Intensivvårdsambulans (AMB), Intensivvårdsavdelning (IVA)*

Vid granskning av journalerna saknades dokumentation av vitala parametrar mellan intensivvårdsavdelningens sista registrering till dess att intensivvårdsambulansen gjorde sin första registrering (*tabell 7*). I 79% (n=11) av journalerna saknades dokumentation av vitala parametrar under längre tid än 30 minuter, som mest saknades i en journal dokumenterade parametrar för 65 minuter.

I intensivvårdsambulansen, under transporten, dokumenterades vitala parametrar i de flesta fall var 10:e eller var 15:e min.

**Tabell 7,** Saknad dokumentationstid

	Kod 1	Kod 2	Kod 3	Kod 4	Kod 5	Kod 6	Kod 8	Kod 10	Kod 11	Kod 14	Kod 16	Kod 19	Kod 20	Kod 21	Medelvärde
Tid (min)	26	18	30	31	37	40	38	41	55	40	40	18	65	40	37

## Diskussion

### Metoddiskussion

Kvantitativ metod med retrospektiv ansats ansågs vara mest lämplig vald metod med tanke på syftet med studien, att explorativt studera ett utförande. Då tidigare forskning främst varit prospektiva observationsstudier, ofta studier med enkätsvar, väcktes tanken om att genomföra en retrospektiv studie som tittade på redan insamlade variabler i form av vitala parametrar. Fördelen med denna typ av kvantitativ studie var att den inhämtade datan var objektiv, då studien ej var känd i samband med att värdena dokumenterades. En kvantitativ studie innebär

att beskriva mätresultat, utan subjektiva inslag. Objektiviteten i studien innebär att patienternas olika parametrar kan jämföras (Olsson & Sörensen, 2011).

En prospektiv klinisk observationsstudie ansågs för denna studie vara för tidskrävande då det sker för få interhospitala transporter på grund av platsbrist från det aktuella sjukhuset. Om studien skulle utvidgats geografiskt skulle även detta vara oerhört tidskrävande. Än fler verksamhetschefer och anestesijuksköterskor måste i de fall ge sitt godkännande att genomföra studien.

Enkätstudie utslöts då även denna ansågs vara för tidskrävande. Enligt Polit & Beck (2017) innebär en enkätstudie mycket arbete med att utforma ett instrument, som först måste testas i en pilotstudie innan tidsåtgången kan beräknas helt. En sådan studie ökar också arbetsbelastningen för medverkande anestesijuksköterskor.

Kvalitativ metod utslöts då upplevelsen av den interhospitala transporten inte var det studien syftade på att studera. Upplevelsen hos anestesijuksköterskan kan vara att transporten anses stabil utifrån hemodynamik och respiration, men att de faktiska vitala parametrarna trots det kan vara förändrade.

Tidsintervallet valdes då datamaterialet önskades vara aktuellt. I en högteknologisk och medicinsk avancerad vård sker en snabb utveckling med många förändringar (Larsson & Rubertsson, 2012). Därför bör resultatet baseras på samma förutsättningar.

Patienter med medicinsk indikation för transport exkluderades från studien, alltså patienter som transporterades till specialistvård, exempelvis neuro- och thoraxintensivvården. Dessa patienter ansågs, på grund av sitt medicinska tillstånd, medföra en ökad risk för mer instabila vitalparametrar, och därför inte tillföra något till just denna studie. Den medicinska nyttan i dessa fall borde överväga de eventuella riskerna, till skillnad från de patienter som transporterats på grund av platsbrist.

Utifrån patienternas parametrar räknades medelvärden samt standardavvikelser ut. Detta för att kunna få en uppfattning om parametrarna förändrade sig mycket över tid. Medelvärde kan användas när variablerna är på en kvotskalenivå såsom i denna studie (Eliasson, 2013). Standardavvikelse används då medelvärdet inte ger en tillräcklig beskrivning av fördelningen, utan ett mått på spridningen också behöver anges. Standardavvikelsen är ett mått på hur långt från medelvärdet de enskilda mätvärdena befinner sig (Olsson & Sörensen, 2011). Standardavvikelser presenterades även i den demografiska tabellen i stället för minsta och maximala värden, efter att ett etiskt övervägande gjordes. Anledningen var att minimera risken för att patienter skulle kunna identifieras.

Studiens parametrar från intensivvårdsavdelningen baserades på mätvärden som registrerades per automatik. Mätningarna kunde följas i journalen med två minuters intervall, samt på en kontinuerlig kurva. Patienterna hade mätning med invasivt arteriellt blodtryck som sedan kopplades över till intensivvårdsambulansens medicintekniska utrustning. Det fanns en risk att utrustningens mätvärden skiljde sig mellan intensivvårdsavdelningen och

intensivvårdsambulansen då de ej var samkalibrerade. Dock ansågs denna risk vara liten, då det handlar om högteknologisk utrustning som kontrolleras regelbundet.

Intensivvårdsambulansens mätvärden antecknades dock skriftligen av den vårdande anestesijuksköterskan vilket innebar att dokumentationen gjordes med olika tidsintervall. De flesta mätvärden var dock registrerade med 10-15 minuters intervall. De transportjournaler som fanns på pappersjournal var dock registrerade var femte till var tionde minut.

En svaghet i en studie som görs utifrån journalgranskning är att det kan saknas information och mätvärden (Olsson & Sörensen, 2011). Detta var fallet även i denna studie, dock var de hemodynamiska parametrarna tydligt dokumenterade i de flesta journaler. I en transportjournal fanns bara registrerade mätvärden vid ett tillfälle. Det saknades endtidal koldioxidregistrering från ambulanstransporten i ca 30% av journalerna. Från intensivvårdens journaler var det endast i ett fall där det saknades endtidal koldioxidregistrering, trots att patienten vårdades i respirator.

En nackdel med journalgranskning kan vara att förändringar av mätvärden är svåra att få någon förklaring till, då det inte finns någon orsak till förändringen dokumenterad. Ett antagande kan vara felvärde eller att patienten blivit akut försämrad. Olsson & Sörensen (2011) menar att det tyvärr är vanligt att data som hämtas ur journaler och register ofta är ofullständiga. Inga kraftigt avvikande förändringar sågs i denna studie, vilket gav en trovärdighet till mätvärdena.

Bortfallet på tre patienter (18%) antogs inte ha någon avgörande betydelse för resultatet. Anledningen till bortfallet av de tre patienterna var avsaknaden av deras transportjournaler. Bortfallet ansågs inte signifikant då patienternas ålder, medicinska diagnoser och transporttid överensstämde väl med de övriga patienterna som ingick i studien. Ett bortfall på tre patienter bedömdes som rimligt. I denna studien ansågs bortfallet vara slumpmässigt och detta är mindre allvarligt än till exempel ett systematiskt bortfall som skulle kunna innebära ett metodfel i studien (Sveriges Kommuner och Landsting, 2018b).

Validitet är ett mått på en vetenskaplig undersöknings giltighet, att studien verkligen mäter det den är avsedd att mäta (Eliasson, 2013). Validiteten i studien ansågs hög utifrån att de granskade journalerna innehöll de i syftet efterfrågade parametrarna. Dock påverkas validiteten på grund av att dokumentation av vitala parametrar saknas för ett tidsintervall mellan intensivvårdens sista registrerade parametrar till intensivvårdsambulansens första registrerade parametrar.

För att erhålla en hög reliabilitet i en studie krävs att mätningarna ger samma värden vid varje mätning (Olsson & Sörensen, 2011). Studien ska gå att upprepa med samma resultat (Eliasson, 2013). Reliabilitet är ett mått på tillförlitlighet och säkerhet hos metoden och anger att resultatet inte är slumpmässigt (Polit & Beck, 2017). Eftersom urvalet innebar att alla, för studien, inkluderade transporter utförda under de senaste tre åren inom aktuellt sjukhus analyserades borde resultatet ej vara slumpmässigt.



Ett önskemål hade varit ett större antal journaler att granska men materialet som samlades in bedömdes vara tillräckligt för att svara på syftet och genomföra studien.

## Resultatdiskussion

Syftet med studien var att beskriva förekomsten av hemodynamiska och respiratoriska förändringar hos den intensivvårdskrävande patienten inom den interhospitala transportens kontext. Resultatet visade att det skedde förändringar i hemodynamiken från det att patienten befann sig på den avlämnande intensivvårdsavdelningen jämfört med den tid patienten transporterades i ambulansen.

Medelåldern (66 år) på patienterna i denna studie är jämförbar med flera studier kring ämnet (Lyphout, et.al., 2018; Usher, et.al., 2016; van Lieshout, 2016). Även utifrån Svenska intensivvårdsregistrets (2014) registrering av patienter som flyttats från intensivvårdsavdelningen på grund av platsbrist är medelåldern samt könsfördelningen relativt väl överensstämmande. Medelåldern i detta register var 61 år och 61,7% av dem var män. En tydlig ökning av saturationen påvisades i resultatet under den interhospitala transporten jämfört med tiden på intensivvårdsavdelningen. I många av transporterna ökade saturationen till 100% och låg sedan på den nivån under resterande tid av transporten. Detta resultat stöds ej av studier som gjorts av intrahospitala transporter. Där observerades en sänkning med >5% av saturationen hos 10,79% av patienterna (Venkatesh, Rao, Mutkule Taggu, 2014). I en liknande studie sågs samma förändring hos 8,8% av patienterna (Partmentier-Decrucq et al., 2013). Dock är denna forskning gjord på intrahospitala transporter där patienterna transporterades av medicinsk anledning. Inte heller alla patienter var intuberade i dessa studier vilket kan ha påverkat resultatet av saturationsförändringen. En anledning till den ökning av saturationen som sågs i resultatet skulle kunna vara att anestesijuksköterskan vill skapa sig bättre marginal om en negativ oförutsedd respiratorisk händelse skulle uppstå. Dock ökar risken för atelektasbildning ju högre inspiratorisk syrgaskoncentration som används (Lindahl et al., 2016; Larsson & Rubertsson, 2012; Zetterström, 2017). Redan en inspiratorisk syrgaskoncentration på cirka 60% kan medföra toxiska effekter på lungorna. Det finns sällan någon anledning att sträva efter en saturation på mer än 95% (Zetterström, 2017). Om någon eventuell höjning av FiO<sub>2</sub> gjordes av anestesijuksköterskorna gick ej att utläsa ur journalerna, då eventuella förändringar i respiratorinställningarna inte dokumenterades.

I resultatet presenteras förändringar av den endtidala koldioxiden (etCO<sub>2</sub>). Då det fanns bristande dokumentation kring denna parameter bedömdes underlaget vara för litet och ingen slutsats kunde därför dras huruvida det var någon påverkan eller ej. I endast hälften av de granskade journalerna fanns parametern dokumenterad. I en studie som studerade mekaniskt ventilerade patienter som transporterades mellan sjukhus hade även den bristfälliga dokumentation gällande den etCO<sub>2</sub> (Singh, Ferguson, MacDonald, Stewart & Schull, 2009). Varför denna parameter saknades var oklart. Endtidala koldioxiden är en viktig parameter för att avgöra om exempelvis endotrachealtuben är korrekt placerad. En av de stora riskerna med

en transport anses vara att endotrachealtuben kan hamna i felaktigt läge vilket kan upptäckas av förändringar i etCO<sub>2</sub> (Blakeman & Branson, 2013).

Beträffande hemodynamiken ses i resultatet den största förändringen av det systoliska blodtrycket. Förändringen kunde urskiljas både genom en sänkning men även en höjning av det systoliska blodtrycket. Droogh et al. (2015) menar att de vanligaste medicinska problemen under interhospitala transporter är hemodynamiska och respiratoriska händelser, det vanligaste är hypo- eller hyperton och brady- eller takykardi. Vidare menar de att hemodynamiska förändringar finns rapporterat i studier med en frekvens mellan 6-24%. En anledning till att frekvensen skiljer sig mellan olika studier är att studierna tolkar hemodynamiska förändringar på olika sätt. Det vanligaste är att registrera eventuell hypotension som ett systoliskt blodtryck <90 mmHg (Lyphout et al., 2018; Ligtenberg et al., 2005; Papon, Russell & Taylor, 2007). Hypertension anses i vissa studier vara ett systoliskt blodtryck >160 mmHg (Blakeman & Branson, 2013). Ligtenberg (2005) har en gräns på >180 mmHg. I andra studier räknas hypertension först vid >200 mmHg (Papon, et al., 2007). Dock studeras detta oftast i samband med risker och oförutsedda händelser under transporterna. Parmentier-Decrucq et al. (2013) anser däremot att även sänkning av det systoliska eller diastoliska blodtrycket med 20 mmHg eller mer är att betrakta som en allvarlig hypotension. Venkategowda et al. (2014) använder sig av en annan definition. De menar att en förändring med mer än 20% är att betrakta som en allvarlig hypo- eller hypertension. Dock var värdena i intensivvårdsambulansen ofta stabila under själva transporten men jämförelsevis med tiden på intensivvårdsavdelningen fanns det förändringar. I några av fallen var förändringarna över 25%, vilket enligt Lindahl et al. (2016) och Hovind (2016) räknas som en hyper- eller hypotension. Utifrån det kriteriet var det 36% (n=5) av patienterna i studien som hade förändringar som kunde klassas som hypo- eller hypertension utifrån de maximala förändringarna räknat med en (1) standardavvikelse. Använder man däremot Venkategowdas et al. (2014) bedömningskriterie att en 20%-ig förändring innebär hypo- eller hypertension, och utför samma beräkning innebär det att 57% (n=8) av patienterna är inom förändringar för hypo- eller hypertension. Blodtrycksvariationer riskerar i värsta fall leda till hypoperfusion och organpåverkan (Lindahl et al., 2016). Av egen erfarenhet antas att det inte är vanligt att anestesijuksköterskan räknar på procentuell blodtrycksförändring, och därför inte uppmärksammar förändringen, utan är nöjd med ett blodtryck som håller sig stabilt under transporten. Med tanke på detta skulle eventuellt individuella målvärden som ordineras av läkare inför varje interhospital transport vara en möjlighet till ökad patientsäkerhet.

Medelvärden av det systoliska blodtrycket och medelartärtrycket räknades ut. Då syftet med studien var att beskriva förändringar räknades även standardavvikelsen ut. Detta för att tydligare visa på de hemodynamiska svängningar som sker av blodtrycket under de sista timmarna på intensivvårdsavdelningen samt under den interhospitala transporten. Analysen av standardavvikelseerna visar ännu tydligare på den hemodynamiska förändringen, och gav en mer rättvis bild av blodtrycket än att endast analysera maximala och minimala parameter då de mest avvikande parametrarna blir borträknade. Ett blodtryck som avviker mycket från de andra skulle kunna innebära att detta värde är ett felvärde exempelvis orsakad av felaktig

placering av artärtrycket. Gulbrandsen och Stubberud (2009) menar att det finns olika möjliga felkällor vid invasiv tryckmätning, vid misstanke om felvärde är en av åtgärderna kontroll av blodtrycksdomens läge. Medelartärtrycket följde det systoliska blodtrycket i förändring. Resultatet visar på att de flesta patienterna i studien låg på ett medelartärtryck som innebar en god perfusion såväl cerebralt som renalt, vilket innebär ett MAP på >70mmHg (Ferns, Harris, McMahon & Wright, 2010; Larsson & Rubertsson, 2012).

En iakttagelse som gjordes i analysen var att 57% var i behov av noradrenalin under den interhospitala transporten. Detta kan tolkas som en indikation på att patienten inte är tillräckligt hemodynamiskt stabil då patienten är i behov av vasoaktiva läkemedel för att upprätthålla en god perfusion.

Hjärtfrekvensen var en annan vitalparameter som analyserades i denna studie. Frekvensen ansågs ligga stabilt och inom normalvärden, utan några stora skillnader. I detta fall utgicks från värden som använts i andra studier och därav tolkades hjärtfrekvens inom intervallet 50-120 slag/min som normalvärden (Blakeman & Branson, 2013; Ferns et al., 2010; Ligtenberg et al., 2005, Intensive care society, 2011). En förändring av hjärtfrekvensen kan ha många orsaker och en anledning skulle kunna vara att patienten blir stressad och orolig under transporten. I journalerna sågs att patienter fått extra injektioner med sedering. Då tiderna för injektionerna inte gått att utläsa kunde ingen slutsats dras mellan injektioner och eventuell förändring i hjärtfrekvens. Men en orsak till de extra injektionerna skulle kunna vara att anestesijuksköterskan uppmärksammat att patienten av någon anledning behövde ytterligare sedering. En plötslig höjning av hjärtfrekvensen är inte sällan ett tecken på att patienten påverkats av smärta eller blivit mer ytlig i sin sedering. Ytlig sedering som orsak bör kontrolleras när en ökad hjärtfrekvens noterats (Lindahl et al., 2016).

Vid analysen av det insamlade materialet ses förändringar i både hemodynamik samt respiration. Materialet visar att patientens fysiologiska förändringar under den interhospitala transporten är förhållandevis stabila. Skillnaden hos patienterna är främst mellan tiden på intensivvårdsavdelningen och tiden under den interhospitala transporten.

I samband med studien upptäcktes att det i flertalet journaler saknades mer än 30 minuters dokumentation av de vitala parametrarna. Detta tolkades vara tiden då patienten flyttades över från intensivvårdssängen tills dess att patienten installerats i intensivvårdsambulansen. Dessa vitala parametrar hade varit intressanta att studera närmare då det enligt studier just är denna tid som är den mest kritiska för patienten, avseende fysiologiska förändringar (Fanara et al., 2010). Det är också ofta vid dessa förflyttningar som oförutsedda händelser kan inträffa, där bland annat endotrachealtuben kan ändra läge och intravenösa infarter kan åka ur (Blakeman & Branson, 2013). Inom intensivvården registreras de vitala parametrarna per automatik varannan minut och registreras automatiskt i patientens journal (Clinisoft). Även intensivvårdsambulansens medicintekniska utrustning registrerar per automatik men dessa förs inte automatiskt in i patientens journalsystem utan måste skriftligen dokumenteras av anestesijuksköterskan. Först dokumenterar anestesijuksköterskan på en skriftlig övervakningsjournal för att sedan när transporten är avslutad även dokumentera i

ambulansens datasystem (Ambulink). Detta är en tidskrävande dubbeldokumentation som gått att avhjälpa med intensivvårdens datasystem där dokumentation sker per automatik. I studier påtalas även vikten av att monitorering är samma på sjukhus som under den interhospitala transporten. De betonar vikten av att inte avbryta monitorering vid överflyttningen (Ehlers & Sailer, 2012). Om de båda verksamheterna använt sig av samma system skulle det kanske inte saknats dokumentation från transporterna. Anestesisjuksköterskan hade inte behövt lägga sin tid till dokumentation under transporten utan istället kunna lägga allt sitt fokus på patienten. I flertalet av journalerna var vitala parametrar dokumenterade var 10:e – var 15:e minut, vilket innebär att anestesisjuksköterskan 4-6 gånger/timma, ibland oftare, måste släppa sitt fokus på patienten för att dokumentera vitala parametrar. Då anestesisjuksköterskan vårdar patienten ensam innebär detta en ökad risk för patientsäkerheten. Dokumentation saknas under en lång tid och enligt svenska nationella riktlinjer bör anestesi-personal dokumentera vitala parametrar var femte minut (Hovind, 2016; Lindahl et al., 2016). Det finns även regionala riktlinjer som anser att vitala parametrar under den interhospitala transporten ska dokumenteras var femte minut (Augustine, 2018).

Ehlers och Seiler (2011) skriver i sin artikel att om patienterna är hemodynamiskt stabiliserade, har en adekvat ventilation och kontinuerligt övervakas kan de transporteras säkert. Grunden för att transporten utförs säkert är optimal förberedelse, kontinuerlig behandling, kontinuerlig övervakning samt att transporten utförs av högkvalificerad personal. När analysen skett av antal vårdpersonal som medföljer intensivvårdsambulansen ses att det allra vanligaste är att en ensam anestesisjuksköterska vårdar patienten under transporten. Endast vid en transport medföljde även en anesthesiolog. I de fall där anestesisjuksköterskan ensam vårdar patienten och behöver rådgivning av anesthesiolog kan detta endast ske via telefon. Ensamarbete vid interhospitala transporter av intensivvårdskrävande patienter stöds inte av studier och guidelines, dessa rekommenderar att det är minst två vårdare med patienten (Blakeman & Branson, 2013; Intensive care society, 2011; Warren et al., 2004).

Interhospitala transporter som föranletts av platsbrist har ökat de senaste åren (Svenska intensivvårdsregistret, 2014). I journalgranskningen syntes detta tydligt. Då antalet interhospitala transporter under de tre första månaderna år 2018 är fler än det totala antalet interhospitala transporter som utfördes under hela år 2015. Vid närmare analys sågs också att de patienter som transporterades mellan intensivvårdsavdelningarna hade fler läkemedel idag än de hade för tre år sedan. Om detta endast är tillfälligheter eller om det är ett resultat av bristen på intensivvårdspplatser går ej att fastställa. Men med ett ännu större patientunderlag en intressant fråga att forska ytterligare kring.

Hälften av de interhospitala transporterna utfördes under jourtid vilket motsätter sig rekommendationen att utföra dessa transporter dagtid (Prehospitalt Katastrofmedicinskt Centrum, 2014). Under dagtid finns fler antal ambulanser att tillgå om det skulle uppstå problem under transporten. Patientansvarig läkare kan ha slutat för dagen och inte finnas tillgänglig per telefon om frågor skulle uppstå. Vårdpersonalen på intensivvårdsavdelningarna är vanligtvis färre jourtid så hjälpande händer vid själva överflyttningen kan vara begränsade.

## Kliniska implikationer och framtida forskning

Förhoppningen med denna studie är att medvetenheten skall öka kring de fysiologiska förändringar som sker inom den interhospitala kontexten. Dock är förändringarna som framkommit i studien ännu av oklar klinisk betydelse. Därför vore det av intresse att studera vidare hur patienterna påverkas efter den interhospitala transporten. Förlängs vårdtiderna jämfört med patienter som ej transporterats? Vilken uppföljning sker av patienter som transporteras på grund av platsbrist? Vad innebär den ökade sederingen under transporten för patienten i förlängningen? Vilka intensivvårdskrävande patienter flyttas?

En annan viktig fråga kring de interhospitala transporterna är etikfrågan. Är det etiskt försvarbart att flytta en intensivvårdskrävande patient på grund av platsbrist? Vad är upplevelsen ur ett anhörigperspektiv? Genom att patienterna transporteras till andra delar av regionen kommer bland annat avstånden mellan anhöriga och patienterna att öka.

I Sverige saknas tydliga nationella riktlinjer kring interhospitala transporter. Att öka patientsäkerheten för dessa patienter skulle kunna vara att gemensamt komma överens om hur dessa transporteras, vilka krav som kan ställas på både transportmedel samt dess medföljande personal. En tydligare riktlinje skulle kunna skapa en trygghet hos den berörda personalen. I internationell forskning och guidelines (Blakeman & Branson, 2013; Intensive care society, 2011; Warren et al., 2004) framgår att vårdteam bestående av minst två vårdande personal bör transportera dessa patienter. I studien framgår däremot att en ensam anestesijuksköterska vårdar patienterna. Forskning kring vårdteam jämfört med ensamarbetande anestesijuksköterskor kan därför vara av intresse att studera närmare. Även användning av den nya tekniken med så kallade smarta glasögon vid de interhospitala transporterna skulle vara intressant att studera. Skulle de smarta glasögonen exempelvis kunna förenkla kommunikationen mellan den vårdande anestesijuksköterskan och den patientansvarige anestesiologygen?

## Slutsats

Vi har kunnat påvisa att flertalet av patienterna fick hemodynamisk påverkan med sänkt blodtryck under transporten, trots att flera patienter krävde stöd av vasoaktiva läkemedel. Däremot påverkades inte respirationen ofördelaktigt hos någon av de studerade patienterna. Hälften av transporterna utfördes under en tid på dygnet som ej anses fördelaktigt avseende patientsäkerhet. De data som kunnat insamlas har till viss del varit från en icke helt tillfredsställande dokumentation, där tidsintervallet för överflyttning av patienterna till synes påvisats helt avsaknad av dokumentation. Vidare forskning inom området behövs för att mer beskriva hur dokumentationen bör utföras, såsom dess intervall och innehåll. Vidare behövs även beskrivningar av upplevelse ifrån anestesijuksköterskans arbete i detta kontext. Utifrån patientsäkerhetssynpunkt bör anestesijuksköterskans ensamarbete vid dessa transporter utforskas närmre. Genom tydliga nationella riktlinjer skulle transporter av intensivvårdskrävande patienter kunna genomföras på ett än mer säkert sätt.

## Referenslista

- Andersen, A. (2017). *Interhospitala transporter. Region Kronoberg*. Hämtad 2018-04-07 från <http://dokpub.regionkronoberg.se/OpenDoc.aspx?Id=72153>
- Augustine, M. (2018). *Ansvar vid Interhospitala transporter Ambulansverksamheten. Region Kronoberg*. Hämtad 2018-05-08 från <http://dokpub.regionkronoberg.se/OpenDoc.aspx?Id=45209>
- Blakeman, T., & Branson, R. (2013). Inter- and intra-hospital transport of the critically ill. *Respiratory Care*, 58(6), 1008-23.
- Cöster, H. (2014). *Forskningsetik och ömsesidighet: vård, social omsorg och skola* (1. uppl. ed.). Stockholm: Liber.
- Droogh, J. M., Smit, M., Absalom, A. R., Ligtenberg, J. J. M., & Zijlstra, J. G. (2015). Transferring the critically ill patient: are we there yet? *Critical care*, 19(1). doi:10.1186/s13054-015-0749-4
- Droogh, J. M., Smit, M., Hut, J., de Vos, R., Ligtenberg, J. J., & Zijlstra, J. G. (2012). Inter-hospital transport of critically ill patients; expect surprises. (Research)(Report). *Critical care*, 16, R26
- Edberg, A.-K. (2013). *Omvårdnad på avancerad nivå: kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialistområden* (1. uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Ehlers, U-E., & Seiler, O. (2012). Hemodynamics During an Ambulance Flight. *Air Medical Journal*, 31(6), 289-293.
- Eliasson, A. (2013). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur.
- Fan, E., Macdonald, R., Adhikari, N., Scales, D., Wax, R., Stewart, T., & Ferguson, N. (2006). Outcomes of interfacility critical care adult patient transport: A systematic review. *Critical Care (London, England)*, 10(1), R6.
- Fanara, B., Manzon, C., Barbot, O., Desmettre, T., & Capellier, G. (2010). Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. (Research)(Report). *Critical care*, 14, R87.
- Feazel, L., Schlichting, A. B., Bell, G. R., Shane, D. M., Ahmed, A., Faine, B., . . . Mohr, N. M. (2015). Achieving regionalization through rural interhospital transfer. *The American Journal of Emergency Medicine*, 33(9), 1288-1296. doi:10.1016/j.ajem.2015.05.032
- Ferns, T., Harris, G., McMahon, T., & Wright, K. (2010). Mean arterial blood pressure and the assessment of acutely ill patients. *Nursing Standard; London, Vol. 25, Iss. 12*, 40-4.

- Gulbrandsen, T., & Stubberud, D-G. (Red.). (2009). *Intensivvård: avancerad omvårdnad och behandling*. Lund: Studentlitteratur.
- Gustafsson, M., Wennerholm, S., & Fridlund, B. (2010). Worries and concerns experienced by nurse specialists during inter-hospital transports of critically ill patients: A critical incident study. *Intensive & Critical Care Nursing*, 26(3), 138-145. doi:10.1016/j.iccn.2010.01.002
- Hansson, E., & Freccero, C. (2012). *Att skriva medicinsk vetenskap: en handbok* (1. uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Hovind, I. (Red.). (2016). *Anestesiologisk omvårdnad* (2., [rev.] uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Intensive care society. (2011). *Guidelines for the transport of the critically ill adults*. Hämtad 2018-05-06 från [http://www.ics.ac.uk/ICS/Guidelines\\_\\_\\_Standards/ICS/guidelines-and-standards.aspx?hkey=4ed20a1c-1ff8-46e0-b48e-732f1f4a90e2](http://www.ics.ac.uk/ICS/Guidelines___Standards/ICS/guidelines-and-standards.aspx?hkey=4ed20a1c-1ff8-46e0-b48e-732f1f4a90e2).
- Lagercrantz, S. (2014). Allt fler kritiskt sjuka får byta sjukhus. *Dagens medicin*, 2014. Hämtad 2018-02-20 från <https://www.dagensmedicin.se/artiklar/2014/08/21/allt-fler-sjuktransporter-vacker-oro/>.
- Larsson, A., & Rubertsson, S. (2012). *Intensivvård* (2., grundligt omarb. och utök. uppl. ed.). Stockholm: Liber.
- Ligtenberg, J. J. M., Arnold, L. G., Stienstra, Y., van der Werf, T. S., Tulleken, J. E., Zijlstra, J. G., & Meertens, J. H. J. M. (2005). Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. *Critical care*, 9(4), R446-R451. doi:10.1186/cc3749
- Lindahl, S., Winsö, O., & Åkeson, J. (2016). *Anestesi* (3. [omarb.] uppl. ed.). Stockholm: Liber.
- Lyphout, C., Bergs, J., Stockman, W., Deschilder, K., Duchatelet, C., Desruelles, D., & Bronselaer, K. (2018). Patient safety incidents during interhospital transport of patients: A prospective analysis. *Int Emerg Nurs*, 36, 22-26. doi:10.1016/j.ienj.2017.07.008
- Mackintosh, M. (2006). Transporting critically ill patients: new opportunities for nurses.(art & science: role development). *Nursing Standard*, 20(36), 46. doi:10.7748/ns2006.05.20.36.46.c4153
- Magnuson, A. (2018). *Ambulanstransport av IVA-patient. NU-sjukvården*. Hämtad 2018-04-30 från <https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/13726/Ambulanstransport%20av%20IVA-patient.pdf?a=false&guest=true>
- Olsson, H., & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen*. Stockholm: Liber AB.

- Papson, J., Russell, K., & Taylor, D. (2007). Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 14(6), 574-7.
- Parmentier-Decrucq, E., Poissy, J., Favory, R., Nseir, S., Onimus, T., Guerry, M., . . . Mathieu, D. (2013). Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: Incidence and risk factors. *Annals of Intensive Care*, 3(1), 1-10.
- Patientdatalag* (SFS 2008:355). Hämtad 2018-04-11 från [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientdatalag-2008355\\_sfs-2008-355](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientdatalag-2008355_sfs-2008-355)
- Patientsäkerhetslagen* (SFS 2010:659). Hämtad 2018-04-30 från [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659\\_sfs-2010-659](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659)
- Polit, D. F., & Beck, C.T. (2017). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed. ed.). Philadelphia: Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Prehospitalt och Katastrofmedicinsk Centrum. (2014). *Sekundärtransporter mellan IVA-avd.* Hämtad 2018-04-06 från <http://www2.vgregion.se/sv/Ovriga-sidor/AmbuAlarm1/Nyhetsarkiv/Sekundertransporter-mellan-IVA-avd/>
- Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening (2012). *Kompetensbeskrivning -legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot anestesisjukvård.* Hämtad 2018-04-06 från <http://www.aniva.se/wp-content/uploads/2014/12/komp-beskrivning-anestesi.pdf>
- Sand, O., Sjaastad, Ø.V. & Haug, E. (2004). *Människans fysiologi*. (1. uppl.) Stockholm: Liber.
- Singh, J., Ferguson, N., MacDonald, R., Stewart, T., & Schull, M. (2009). Ventilation Practices and Critical Events during Transport of Ventilated Patients outside of Hospital: A Retrospective Cohort Study. *Prehospital Emergency Care*, 2009, Vol.13(3), P.316-323, 13(3), 316-323.
- Socialstyrelsen. (2017). Samlat stöd för patientsäkerhet. Hämtad 2018-04-03 från <https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/>
- Socialstyrelsens föreskrifter om ambulanssjukvård m.m.* (SOSFS 2009:10). Hämtad 2018-04-13 från <http://www.socialstyrelsen.se/sosfs/2009-10>
- Svenska intensivvårdsregistret (2014). Årsrapport 2014. Hämtad 2018-05-05 från [http://www.icuregswe.org/globalassets/arsrapporter/analyserande\\_arsrapport\\_2014.pdf](http://www.icuregswe.org/globalassets/arsrapporter/analyserande_arsrapport_2014.pdf)



- Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård [SFAI]. (2015). Riktlinjer för svensk intensivvård. Hämtad 2018-04-06 från <https://sfai.se/riktlinje/organisatoriska-rad-och-riktlinjer/intensivvardsorganisation/riktlinjer-for-svensk-intensivvard/>
- Sveriges Kommuner och Landsting [SKL]. (2018b). Nationella kvalitetsregistret. Hämtad 2018-05-08 från <http://www.kvalitetsregister.se/>
- Sveriges Kommuner och Landsting [SKL]. (2018a). Överbeläggningar i vården. Hämtad 2018-04-30 från <https://skl.se/halsasjukvard/patientsakerhet/overbelaggningsar.747.html>
- Usher, M., Fanning, C., Wu, D., Muglia, C., Balonze, K., Kim, D., . . . Herrigel, D. (2016). Information handoff and outcomes of critically ill patients transferred between hospitals. *Journal of Critical Care*, 36, 240-245.
- Van Lieshout, E., Binnekade, J., Reussien, E., Dongelmans, D., Juffermans, N., De Haan, R., . . . Vroom, M. (2016). Nurses versus physician-led interhospital critical care transport: A randomized non-inferiority trial. *Intensive Care Medicine*, 42(7), 1146-54.
- Venkategowda, P., Rao, S., Mutkule, D., & Taggu, A. (2014). Unexpected events occurring during the intra-hospital transport of critically ill ICU patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 18(6), 354-7.
- Vårdhandboken. (2018). Team och teamarbete. Hämtad 2018-04-12 från <http://www.vardhandboken.se/Texter/Teamarbete-och-kommunikation/Team-och-teamarbete/>
- Warren, J. E., Fromm, R. A., Orr, R. C., Rotello, L. M., & Horst, H. (2004). Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 32(1), 256-262.
- Zetterström, H. (2017). Effekter av syrgastillägg. Hämtad 2018-05-17 från [http://ianestesi.se/index.php?option=com\\_content&view=article&id=142&Itemid=410](http://ianestesi.se/index.php?option=com_content&view=article&id=142&Itemid=410)

# Bilaga 1

Datum

Till \_\_\_\_\_kliniken, \_\_\_\_\_ Sjukhus, \_\_\_\_\_

Önskemål om att få ta del av övervakningsjournal från e-arkiv.

I \_\_\_\_\_sjukhus e-arkiv saknas dokumentation från transport av intensivvårdspatient som utförts av sjukhusets intensivvårdsambulans. Denna journal verkar finnas inscannad i \_\_\_\_\_:s e-arkiv.

I samband med pågående magisteruppsatsstudie som utförs vid Göteborgs Universitet behövs vitala parametrar från dessa transporter för att kunna slutföra studien. Syftet med studien är att undersöka eventuella fysiologiska förändringar av intensivvårdskrävande patienter under interhospitala transporter. Därav är vi i behov av att få tillgång till de vitala parametrar som dokumenterats under transporten som utförts av intensivvårdsambulansen. Studien har godkänts av både verksamhetschef för ambulanssjukvården samt intensivvården inom \_\_\_\_\_.

Det dokument det gäller är en handskriven så kallad övervakningskurva (kan också vara benämnd observationsjournal, transportjournal eller anestesijournal) där vitala parametrar samt eventuella läkemedel dokumenterats. Dessa hittas ibland även under ex "främmande journalkopia" i e-arkivet.

Dokumentet önskas vara helt avidentifierat, datum för transport räcker som kod.

Det personnummer det gäller är: \_\_\_\_\_

Vänligen sänd till:

Helen Hallqvist xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx

Märk kuvertet "studie IVAamb"

Med vänliga hälsningar

---

Charlotte Bjurström

---

Helen Hallqvist

Kontaktuppgifter:

Charlotte Bjurström, leg. Sjuksköterska, under specialistutbildning anesthesi

Tel: xxxx-xxxxxx

Email: [charlotte.bjurstrom@vgregion.se](mailto:charlotte.bjurstrom@vgregion.se)

Helen Hallqvist, leg. Sjuksköterska, under specialistutbildning anesthesi

Tel: xxxx-xxxxxx

Email: [helen.hallqvist@vgregion.se](mailto:helen.hallqvist@vgregion.se)

Handledare:

Pether Jildenstål, Universitetslektor, Med.dr, Spec. Anestesisjuksköterska

Tel: xxx-xxxxxx

Email: [pether.jildenstal@gu.se](mailto:pether.jildenstal@gu.se)