

SLA forskningsrapport 2024

Gäller	Svensk luftambulans	Författare	Forskningschef M. Gellerfors
Dokumenttyp	Sammanfattn. forskn.	Datum	2024-01-29

Sammanfattning

Tydlig vetenskaplig förankring kännetecknar framstående medicinska organisationer. Det är därför glädjande att SLA senaste åren genomfört ett stort antal studier som publicerats i välrenommerade vetenskapliga tidskrifter. Forskningen fokuserar på för nordisk ambulanshelikoptersjukvård kliniskt viktiga frågeställningar, syftandes till stor patientnytta. Mer än 25 prehospitla artiklar har publicerats 2018-2024. Ett bra forskningssamarbete har etablerats med ledande akademiska institutioner och HEMS-organisationer i våra nordiska grannländer (Norsk luftambulans, Dansk HEMS, FinnHEMS). SLAs forskningschef Mikael har publicerat >24 prehospitla publikationer varav flertalet som huvudansvarig forskare (sistanamn), handleder flera doktorander, varit medorganisatör för flera internationella konferenser för ambulanshelikopter verksamhet. Mikael blev i maj Docent (eng. associate professor), den första i Sverige baserad på klinisk ambulanshelikopterforskning. Genom forskningen har ett fint samarbete med prehospital organisationer, expertkommittéer och beslutsfattare uppnåtts, där SLA uppfattas som en mycket seriös och kompetent aktör. Mest glädjande är dock det ökande forskningsintresset där många helikopterläkare/ssk vid samtliga SLA-baser mycket framgångsrikt deltagit i och stärkt den kliniska prehospitala intensivvårdsforskningen i Sverige.

SLA forskning

Forskning är mycket tids- och arbetskrävande. Många studier avbryts eller stannar på annat sätt av innan de blir en godkänd artikel i en s.k. peer reviewed tidsskrift. Detta gäller speciellt prehospital forskningen. Det är därför mycket glädjande att Svensk luftambulans har en mycket god vetenskaplig produktion. Helikopterläkare/ssk vid SLA har de senaste 6 åren publicerat 25 vetenskapliga publikationer i peer reviewed vetenskapliga tidsskrifter.¹⁻²⁵ Forskningen fokuserar på för nordisk ambulanshelikoptersjukvård kliniskt viktiga frågeställningar, syftandes till stor patientnytta. Forskningen sträcker sig från att undersöka bästa metod för akutanestesi i nordisk ambulanshelikopter miljö till sjukvård vid ökad hotbild/terror.

Svensk luftambulans initierade och genomförde den stora internationella multicenterstudien PHASTER.¹⁹ Tolv stycken framstående nordiska ambulanshelikoptrar deltog i PHASTER, däribland från SLA-baserna i Västerbotten, Dalarna, Värmland och VGR. Studien syftade till att undersöka akutanestesi utomhus respektive i vägambulans- och ambulanshelikopter kabinen. Studien visade på en hög andel (99,3%) lyckade prehospitla intubationer. Det primära effektmåttet, andel lyckade intubationer på första försöket, uppnåddes i lika hög grad (s.k. non-inferiority) för de som intuberades utomhus (86,3%) respektive in-kabin (89,2%). Skadeplatstiderna var signifikant kortare vid intubation i helikopterkabinen jämfört med utomhus på skadeplatsen (27 jfvt 32 min, p=0,004). Studien som publicerades 2023 är världens största (n=422) prospektiva studie av in-kabin intubation och publicerades i high-impact tidsskriften British Journal of Anaesthesia.

Flera studier och metanalyser har visat på betydelsen av hög luftvägskompetens för lyckad prehospital intubation. I en metaanalys av Crewdsson et al demonstrerades en högre andel lyckade prehospitala intubationer av läkare 98,9 % jämfört icke-läkare 91,7% ($p=0,003$). Flera riktlinjer som tex DAS betonar dock även betydelsen av luftvägsassistenten och redogör för dennes roll vid anestesi och intubation. Även prehospitala riktlinjer understryker vikten av luftvägsassistenten och beskriver dennes roll. Trots senaste årens fokus på luftvägsassistentens kompetens och roll saknas nästa helt prehospitala kliniska evidens i denna viktiga fråga. Av det skälet har vi startat en studie för att undersöka betydelsen av luftvägskompetens hos luftvägsassistenten (NSK, HCM, SSK, Paramedic) vid prehospital akutanestesi. Studien är en s.k. retrospektiv subgruppsanalys av samtliga patienter ($n=430$) i PHASTER. Studien är den första och största i sitt slag på denna frågeställning.

REBOA är en ny behandling av svår blödning. Det har internationellt funnits ett intresse kring etablering av REBOA i helikopterkabinen. Värmlands ambulanshelikopter har under året genomfört en experimentell prospektiv randomiserad cross-over studie av REBOA-applisering i helikopterkabinen och/eller utomhus. Tid för etablering av vaskulär access (4 Fr introducer), uppskalning av (7 Fr) introducer, förberedelse och etablering av REBOA-katetern mättes, tillsammans med totaltid från första patientmöte till etablerad REBOA och helikopter redo att lyfta. I studien lyckades i samtliga fall vaskulär access och etablering av REBOA. Mediantiden från första kontakt till etablerad REBOA var jämförbar mellan REBOA utomhus (531s), blandat utomhus- och i helikopterkabinen (564 s) och i helikopterkabinen (589 s). Svårighet att etablera kärlaccess var högre i de fall man arbetade utomhus, relaterat till yttre faktorer (sol, vind, kyla). Författarna konkluderar att REBOA kan etableras i helikopterkabin av ensam läkare på likvärdig tid som samma procedur på skadeställe, men att ytterligare kliniska studier behövs. Studien presenterades vid SFAIs årsmöte och utgjorde även det vetenskapliga projektet i samband med Per Östergren examination i SSAI Critical Emergency Medicine. Studien har involverat både helikopterläkare och HCM i studieförsöken. Helikopterläkare Per Östergren har varit en föredömlig projektledare (försteförfattare), Fredrik Helliksson (andre författare) och Gellerfors har varit huvudansvarig forskare (sistanamn).

Behovet av basal och avancerad luftvägshantering av hotad luftväg när patienten befinner sig i trånga utrymmen (CSAM), förekommer både i kontrollerade miljö (tex i vägambulans eller helikopterkabin) men även i okontrollerad miljö (tex bilvrak eller kollapsade byggnader). SLAs forskningschef skriver tillsammans med en internationell forskningsgrupp en kunskapsöversikt i ämnet luftvägshantering i trånga utrymmen. Projektet är mtp omvärldsläget högaktuellt. Manuskriptet är nu inskickat till vetenskaplig tidskrift.

Till flera traumaforskningsprojekt på Karolinska Institutet bidrar SLAs forskningschef med prehospital klinisk- och forskningskunskap samt två doktorand bihandledarskap. Utblödning är den vanligaste prehospitala dödsorsaken vid trauma. Flera olika behandlingsstrategier är under utveckling för att adressera denna dödsorsak. Arginin-vasopressin är en vasopressor med potentiellt hemodynamiskt fördelaktiga effekter vid prehospital blödningsschock. Dock är detta fortfarande underutforskat. SLAs forskningschef deltar i ett forskningsprojekt som undersöker Arginin-vasopressins hemodynamiskt (SVRI, SBT, CI mm) stabiliserade effekt vid blödningsschock och samtidig helblodstransfusion. Manuskriptet är nu inskickat till vetenskaplig tidskrift.

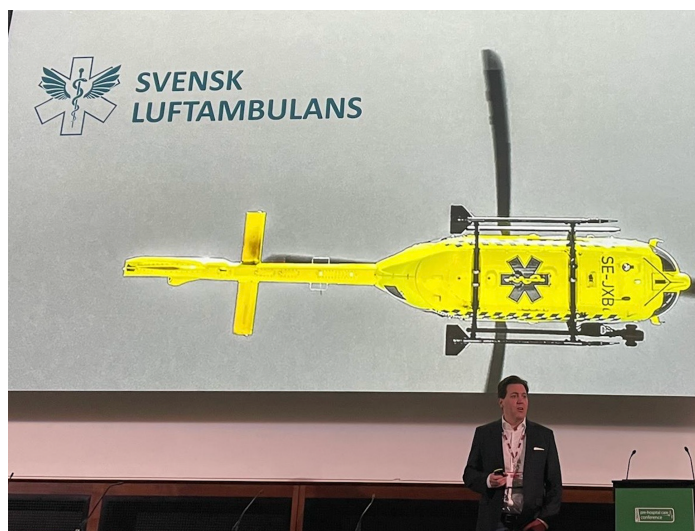
Det blir inom sjukvården allt viktigare att kunna påvisa kvalitet, vad man gör och vilken nytta det tillför. En internationell expertgrupp har därför genom en sk. Delphi-process tagit fram ett dataset med kvalitetsparametrar för läkarbemannad ambulanshelikoptersjukvård. Under 2023 har SLA implementerat datasetet för kvalitetsuppföljning av ambulanshelikopteruppdragen. Kvalitetsregistreringen och den växande databasen har bla som målsättning att med vetenskaplig kvalitet kunna studera SLAs högkvalitativa ambulanshelikopterverksamhet.

Nationella och internationella SLA-samarbeten

Det har bland SLAs baser varit ett fint forskningssamarbete. Exempel på forskningsprojekt med samarbete mellan flera SLA-baser är tex REBOA-InCabin och PHASTER. Genom nyinrättade LogEze kvalitetsdatabasen kommer det finnas spännande möjligheter till gemensamma studier där flertalet SLA-baser ingår för en gemensam utveckling av svensk luftburen akutsjukvård.

Det pågår sen flera år även ett tätt samarbete med våra nordiska grannländer. Vi deltar i gemensamma multicenterstudier som t.ex. PHAST (SLA, FinnHEMS, NLA, Dansk HEMS). Dessutom har forskningsansvariga på SLA, Stiftelsen Norsk Luftambulans, Dansk HEMS och FinnHEMS en nära forskningsrelation och hjälper varandra med olika forskningsprojekt, medförfattarskap, kongresser och föreläsningar mm. Vidare sker samarbeten med ledande svenska akademiska institutioner, som Karolinska Institutet och Sahlgrenska Akademin.

SLAs forskningschef har varit med i organisationsgruppen för flera internationella prehospitala kongresser som tex O-HEMS-C 2023 och Airmed World Congress. Under 2024 föreläste Gellerfors vid två sessioner på den prestigefulla kongressen London Trauma Conference, på ämnena Penetrerande Trauma respektive Videolaryngoskop vid Prehospital Akutanestesi .



SLAs helikopterläkare, HCM och NSK är frekvent använda och uppskattade föreläsare/ instruktörer. De undervisar både nuvarande helikopterläkare/ssk och kommande generation i form av t.ex. läkarstudenter och ST-läkare. Flera av SLAs läkare var t.ex. vecka 21 föreläsare/instruktörer på Joacim Lindes kurs i prehospitala sjukvård för läkare. Kurslitteratur är den omtyckta läroboken i prehospitala sjukvård skriven av Lindé.

Övrigt

Klinisk forskning utförd på prehospitla förstärkningsenheter (hkp/abil) är en relativt ny disciplin i Sverige. SLAs forskningschef har redan >24 prehospitla artiklar varav ett stort antal publikationer som huvudansvarig forskare (sistanamn). I maj 2024 blev SLAs forskningschef Gellerfors Docent (eng. associate professor) vid KI, den första i Sverige baserad på klinisk ambulanshelikopterforskning. Docentur kan förhoppningsvis ytterligare facilitera den framgångsrika kliniska forskningen inom luftburen akutsjukvård. Målsättningen är att intressera fler nuvarande och blivande kollegor för den spännande forskningen inom luftburen akutsjukvård och därmed expandera detta nya område i Sverige. Avslutningsvis kan SLAs duktiga helikopterläkare, NSK och HCM inte nog hyllas för de viktiga forskningsinsatser de gjort.

Referenser

1. Árnason B, Hertzberg D, **Kornhall D**, Günther M, **Gellerfors M**. Pre-hospital emergency anaesthesia in trauma patients treated by anaesthesiologist and nurse anaesthetist staffed critical care teams. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2021;65(9):1329-1336.
2. Renberg M, Hertzberg D, **Kornhall D**, Günter M, **Gellerfors M**. Pediatric prehospital advanced airway management by anesthesiologist and nurse anesthetist staffed critical care teams. *Prehosp Disaster Med*. 2021;36(5):547-552
3. Larsson A, Berg J, **Gellerfors M**, Gerdin Wärnberg M. The advanced machine learner XGBoost did not reduce prehospital trauma mistriage compared with logistic regression: a simulation study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2021 Jun 21;21(1):192
4. **Klingberg C**, **Kornhall D**, Gryth D, Krüger AJ, Lossius HM, **Gellerfors M**. Checklists in pre-hospital advanced airway management. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020 Jan;64(1):124-130.
5. **Gellerfors M**, Lossius HM. Reply to 'Pre-hospital advanced airway management: is quality improvement possible? *British Journal of Anaesthesia* 2019;122(1):e6-e7.
6. **Kornhall D**, **Hellikson F**, **Näslund R**, **Lind F**, Broms J, **Gellerfors M**. A Protocol for Helicopter In-Cabin Intubation. *Air Medical Journal* 2018;37(5):306-311
7. **Gellerfors M**, Fevang E, Bäckman A, Krüger A, Mikkelsen S, Nurmi J, Rognås L, Sandström E, **Skallsjö G**, Svensén C, Gryth D, Lossius HM. Pre-hospital advanced airway management by anaesthetist and nurse anaesthetist critical care teams: A prospective observational study of 2,028 pre-hospital tracheal intubations. *British Journal of Anaesthesia* 2018;120 (5): 1103-1109
8. **Sato Folatre JG**, **Arnell P**, Henning M, Josefsson K, **Skallsjö G**, Ricksten SE. Prehospital blodtransfusion är en säker behandling. *Lakartidningen* 2018;115:1576-81
9. **Kornhall D**, **Näslund R**, **Klingberg C**, **Schiborr R**, **Gellerfors M**. The mission characteristics of a newly implemented rural helicopter emergency medical service. *BMC Emergency Medicine* 2018;18(1):28.
10. Karlsson J, **Linde J**, Svensén C, **Gellerfors M**. Prehospital invasive arterial pressure: use of a minimized flush system. *Prehospital and Disaster Medicine* 2018;33(5):490-494.
11. Sunde GA, Kottmann A, Heltne JK, Sandberg M, **Gellerfors M**, Krüger A, Lockey D, Sollid S. Standardised data reporting from pre-hospital advanced airway management - a nominal group technique update of the Utstein-style airway template. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26(1):46
12. Haugland H, Olkinuora A, Rognås L, **Ohlen D**, Krüger A. Testing quality indicators and proposing benchmarks for physician-staffed emergency medical services: a prospective Nordic multicentre study. *BMJ Open* 2019;9(11):e030626
13. Haugland H, Olkinuora A, Rognås L, **Ohlen D**, Krüger A. Mortality and quality of care in Nordic physician-staffed emergency medical services. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* volume 2020; 28: 100
14. **Löfvinge D**, **Pontén E**. 100 intensivvårdstransporter av covid-19-patienter *Läkartidningen* 2021;32-33.
15. Bredmose P, Hooper J, Viggers S, **Linde J**, Reid C, Grier G, Mazur S. Prehospital Care: An International Comparison of Independently Developed Training Courses. *Air Medical Journal* 2021, 2022;41(1):73-77
16. Karlsson T, Brännström A, **Gellerfors M**, Gustavsson J, Günther M. Comparison of emergency surgical cricothyroidotomy and percutaneous cricothyroidotomy by experienced airway providers in an obese, in vivo porcine hemorrhage airway model. *Military Medical Research* 2022;9:57
17. **Granholm F**, Tin D, Ciottone GR. Not war, not terrorism, the impact of hybrid warfare on emergency medicine. *Am J Emerg Med* 2022;62:96-100.
18. **Granholm F**, Tin D, Ciottone GR. Reply to: Leach R, Kaur D, Laribi S, et al. The role of the European Society for Emergency Medicine in wartime. *Eur J Emerg Med* 2022; 29:156–157

19. Broms J, Linhardt C, Fevang E, **Helliksson F**, **Skallsjö G**, Haugland H, Knudsen JS, Bekkevold M, F. Tvede M, **Brandenstein P**, M. Hansen T, Krüger A, Rognås L, Lossius HM, **Gellerfors M**. Prehospital tracheal intubations by anaesthetist-staffed critical care teams: a prospective observational multicentre study. *British Journal of Anaesthesia* 2023;131(6):1102-1111
20. Renberg M, Dahlberg M, **Gellerfors M**, Rostami A, Günther M, Rostami E. Prehospital and emergency department airway management of severe penetrating trauma in Sweden during the past decade. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2023; 31:85
21. Renberg M, Dahlberg M, **Gellerfors M**, Rostami A, Günther M, Rostami E. Prehospital transportation of severe penetrating trauma victims in Sweden during the past decade: a police business? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2023; 31: 45
22. Karlsson T, **Gellerfors M**, Gustavsson J, Günther M. Permissive hypoventilation equally effective to maintain oxygenation as positive pressure ventilation after porcine class III hemorrhage and whole blood resuscitation. *Transfusion* 2023;63:S213-S221
23. **Granholm F**, Tin D, Doyle L, Ciotton G. A Gray Future: The Role of the Anesthesiologist in Hybrid Warfare. *Anesthesiology* 2023 Sep 4.
24. **Granholm F**, Derrick Tin D, Ciotton G. The Complexities of Hybrid Warfare and the Impact on Tactical Emergency Medical Support. *Health Secur.* 2023;21(3):242-245
25. Barten DG, Tin D, **Granholm F**, Rusnak D, van Osch F, Ciotton G. Attacks on Ukrainian healthcare facilities during the first year of the full-scale Russian invasion of Ukraine. *Conflict and Health* 2023; 17:57