



# Forskning & Udvikling Præhospitalet



Årsrapport 2022 ▪ Forskning & Udvikling ▪ Præhospitalet ▪ Region Midtjylland

**Udgiver:**

Præhospitalet Region Midtjylland  
Brendstrupgårdsvej 7  
DK-8200 Aarhus N

**Kontakt:** [præhospital.forskning@rm.dk](mailto:præhospital.forskning@rm.dk)

Forsidefoto: Region Midtjyllands Arkiv

Redaktion: Ulla Væggemose, Elisabeth Larsen Engholm og Caroline Møller Arnfeldt, Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

Årsrapporten er udviklet i samarbejde med de forskningstilknyttede medarbejdere.

## Indhold

Forord.....	1
Præhospital forskning .....	2
Organisering .....	2
Samarbejder .....	2
Personale .....	3
Forskningsstrategi 2020-2025.....	4
Forskningstemaer .....	4
Forskningspuljen .....	5
Igangværende projekter.....	6
Oversigt over forskningsaktiviteter .....	21
Artikler og ph.d.-afhandlinger.....	21
Konferencebidrag .....	26
Undervisningsopgaver .....	27
Bedømmelser og vejledning .....	28
Videnskabelige bedømmelser .....	29
Andre forskningsmæssige bidrag .....	30
Hvad venter der i 2023? .....	31

## Forord

Det er med stor glæde, at jeg på vegne af Forskning & Udvikling (F&U), Præhospitalet, Region Midtjylland præsenterer årsrapporten 2022.

Med visionen om *at sikre rette hjælp i rette tid til alle patienter* tager Præhospitalet sig af alvorlig syge og/eller tilskadekomne patienter fra 1-1-2-opkaldet til patienten er færdigbehandlet på stedet eller overleveret til for eksempel hospital eller kommunal enhed. Præhospitalet er et hospital på hjul, som årligt behandler mere end 150.000 borgere og transporterer i forbindelse med hospitalsbesøg ca. 400.000 siddende patienter.

F&U er en aktiv afdeling inden for præhospital forskning og har bidraget betydeligt til forskningsfeltet nationalt såvel som internationalt. Afdelingen er kendetegnet ved: høj faglighed, store og ambitiøse projekter samt fokus på det gode forskningsmiljø. Vi hjælper hinanden, vidensdeler og giver ind til det fælles, så vi alle og afdelingen kan gøre det endnu bedre. Således også i 2022 hvor Sophie-Charlott Seidenfaden blev ph.d., og Lars Wiuff Andersen modtog Anders Jahre-prisen for yngre medicinske forskere, også kaldet den lille Nobelpris.

Med visionen *skelsættende viden til gavn for patienten* gennemfører F&U forskningsprojekter inden for tre forskningstemaer: Kritisk beslutningstagning, Kritiske interventioner samt Mennesket og Systemet. Kritisk beslutningstagning og Kritiske interventioner har været, er og vil vedblive med at være centrale nødvendige forskningstemaer. Samtidig er det med ansættelse af to samfundsfaglige forskere, som de centrale kræfter i Mennesket og Systemet, i 2022 lykkedes at få godt gang i dette forskningstema. Dette tema er rettet mod organisationen og aktørerne inklusiv teknologier heri. Med de udfordringer vi lige nu oplever i det akutte sundhedsvæsen, mangel på arbejdskraft og flere henvendelser/patienter, er forskning i Mennesket og Systemet påkrævet og nødvendigt.

Vores forskning er patientnær. Forskningsprojekterne udspringer og inspireres af praksis, og vi har kontinuerligt fokus på, hvordan forskning kan sikre patienterne, forbedrede behandlingsforløb samt forbedre arbejdet for det præhospitale personale. Vedholdende har F&U fokus på, at forskning og praksis skal gå hånd-i-hånd, at forskningsresultaterne bliver omsat i praksis og bliver implementeret i den præhospitale drift.

Vi vil gerne kendes ved at være attraktive; for medarbejderne såvel som for vore samarbejdspartnere. Og vi vil gerne samarbejde; samarbejde om at gennemføre relevante solide forskningsprojekter med fokus på, at vi præhospitalt *kan yde rette hjælp, i rette tid, til alle patienter*. Tak til det dedikerede personale, der gør vores forskning mulig.

Slutteligt en stor tak til vores fantastiske F&U-gruppe for høj faglighed, ordentlighed og stædighed, for kreativitet, gå-på-mod og humor, og for vedholdende at producere skelsættende viden til gavn for patienten.

Rigtig god læselyst!

Med venlig hilsen

**Ulla Væggemose**, Forskningsleder  
Forskning & Udvikling, Præhospitalet  
Region Midtjylland

## Præhospital forskning

Den præhospitale forskning er særlig, idet det er et felt, som er både geografisk og forskningsfagligt udfordrende.

- *Geografisk* dækker de præhospitale beredskaber hele regionen med de demografiske variationer, som det indebærer.
- *Forskningsfagligt* så kræver den præhospitale patientgruppe et tværfagligt samarbejde på tværs af organisationer og afdelinger.

## Organisering

Organisatorisk er Forskning & Udvikling en afdeling i Præhospitalet, Region Midtjylland, samt en afdeling tilknyttet Aarhus Universitet via Institut for Klinisk Medicin. Derudover har F&U et tæt samarbejde med Center for Akutforskning og adskillige kliniske afdelinger i Region Midtjylland.

Præhospitalets forskningsmiljø er udviklingsorienteret og præget af et ambitiøst og højt fagligt niveau. Der holdes månedligt **Forskningslab** for både interne og eksterne medarbejdere med gennemgang af relevante projekter og præsentationer af emner med relevans for forskningsområdet. Der afholdes samt deltages desuden i forskellige **Journal Clubs**. Dette har til formål at samle forskerne regelmæssigt for kritisk at drøfte og evaluere nylige artikler i den akademiske litteratur omkring et defineret emne eller relevant anvendt forskning. Kvartalsvis afholdes der samarbejds møder med ambulanceleverandørerne med henblik på at sikre forankring og tæt opfølgning på forskningsprojekterne i den kliniske drift.

## Samarbejder

Forskning & Udvikling har et bredt samarbejdsnetværk, som strækker sig både lokalt, regionalt, nationalt og internationalt. *Regionalt* samarbejder Præhospitalet med alle regionens hospitaler, dog med et særlig tæt samarbejde til akutafdelingerne, de klinisk biokemiske afdelinger samt de specialafdelinger, som modtager patienter direkte fra Præhospitalet. Det tætte samarbejde sikrer, at man i Region Midtjylland kan gennemføre forskningsprojekter, som involverer patienter fra hele regionen og hermed understøtte, at håndteringen af disse patienter er den samme uafhængigt af, hvilket hospital patienterne indlægges på. *Nationalt* er der et særligt veletableret samarbejde på tværs af de fem præhospitale organisationer. Dette samarbejde sikrer blandt andet en fælles ambition om at udvikle den præhospitale indsats samtidig med, at man løbende arbejder med at forbedre det præhospitale datagrundlag ved at koordinere registreringspraksis samt øge datakvalitet og kompletthed. Disse forbedringer har til formål at skabe valide data, som er nødvendige for at kunne gennemføre kvalitetsprojekter af høj international kvalitet, at kunne evaluere eksisterende klinisk praksis og generere viden til den videre udvikling.



## Personale

Ulla Væggemose *forskningsleder*

Tine Bennedsen Gehrt *seniorforsker, ph.d., cand. psyk.*

Leif Rognås *klinisk lektor*

Morten Tingemann Bøtker *lektor, ph.d., MD*

Lars Wiuff Andersen, *lektor ph.d., MD*

Sophie-Charlott Seidenfaden *postdoc, ph.d., MD*

Martin Faurholdt Gude *ph.d.-studerende, MD*

Jesper Fjølner *ph.d.-studerende, MD, speciallæge i anæstesi*

Mikael Fink Vallentin *ph.d.-studerende, MD*

Camilla Brændstrup Laursen *ph.d.-studerende, antropolog*

Arne Sylvester Rønde Jensen *forskningsassistent, paramediciner*

Carsten Rosenlund Meilandt *paramediciner*

Mari-Ann Lund Petersen *sekretær*

Christine Birgitta Neander *AC-fuldmægtig*

Signe Tholstrup Jensen *AC-fuldmægtig*

Natascha Bohnstedt-Pedersen *forskningsårsstuderende, medicinstuderende*

Milena Meisner-Jensen *studentermehhjælper, medicinstuderende*

Victor Hagenau Hejgaard Sørensen *studentermehhjælper, medicinstuderende*

Amalie Ling Povlsen *studentermehhjælper, medicinstuderende*

Penille Horsbøl Kirkegaard Jensen *studentermehhjælper, psykologistuderende*

Elisabeth Larsen Engholm *studentermehhjælper, jordemoder, antropologistuderende*



## Forskningsstrategi 2020-2025

Forskning & Udvikling arbejder ud fra visionen om at skabe *skelsættende viden til gavn for patienten*. Dette ønsker vi at gøre gennem følgende indsatsområder:

- Patientnær forskning af høj kvalitet
- National føring og international anerkendelse
- Et attraktivt forskningsmiljø

### Forskningsstemaer

Vores forskningsstrategi har tre forskningstemaer i centrum, som alle bidrager til visionen om at skabe *skelsættende viden til gavn for patienten*. Fælles for temaerne er, at der er fokus på de patienter, der er kritisk syge eller er kommet til skade og har brug for hurtig hjælp.



**Kritisk beslutningstagen:** I præhospitalt regi skal forskellige personalegrupper ofte tage kritiske beslutninger under tidspress og på et sparsomt beslutningsgrundlag. Forskningen skal blandt andet være med til at øge den diagnostiske præcision, sikre hurtig vurdering af patienten og dermed også den rette behandling hurtigst muligt.

**Kritiske interventioner:** Vi anvender i stigende grad avanceret diagnostik og behandling helt ude ved patienten i hjemmet eller på skadestedet. Derfor skal forskningen blandt andet fokusere på udvikling og sikker afprøvning af kritiske interventioner i form af for eksempel nye behandlingsmæssige tiltag og lægemidler.

**Mennesket og systemet:** Det forskningsmæssige fokus er også rettet mod den koordinering, der konstant sker i den præhospitale setting. Forskningen skal gøre os klogere på, hvordan arbejdet er organiseret og give mulighed for at forbedre arbejdsgangene. Formålet er at skabe sammenhængende patientforløb af høj kvalitet, som er både sikre og smidige.

## Forskningspuljen

Præhospitalets Forskningspulje yder økonomisk støtte til forskning og forskningsrelaterede aktiviteter i regi af Præhospitalet, Region Midtjylland. Forskningspuljen har på årlig basis 250.000 kr. til uddeling. Ansøgningerne behandles i Forskningsrådet, der mødes fire gang årligt.

### Hvem kan søge?

- Alle ansatte i Præhospitalet.
- Andre regionalt ansatte medarbejdere med tilknytning til Forskning & Udvikling, Præhospitalet.
- Øvrige for eksempel studerende med tilknytning til Forskning & Udvikling, Præhospitalet.

### Hvad kan du søge til?

Du kan søge om økonomisk støtte til for eksempel:

- Lønmidler til frikøb fra normalt arbejde med henblik på forskning
- Konferencedeltagelse i forbindelse med egen præsentation
- Udgifter i forbindelse med publicering af videnskabelig artikel
- Du kan desuden ansøge om faglig støtte fra en forsker til for eksempel:
  - Sparring på forskningsprocessen
  - En form for sidemandsoplæring til at komme i gang med at forske
  - Sparring på at begynde formidlingsprocessen
  - Artikelskrivning herunder for eksempel sprogrevison
  - Statistik
  - Udvikling af poster eller andet materiale

*Bemærk at faglig støtte fra en forsker ydes i begrænset omfang.*

### Hvilke ansøgninger prioriteres?

Nedenstående ansøgninger prioriteres (rækkefølgen er tilfældig):

- Ansøgninger der knytter an til [Forskningsstrategi 2020-2025](#)
- Ansøgninger der vurderes have potentiale i forhold til kerneydelsen i den præhospitale drift.
- Mindre projekter prioriteres foran store projekter.
- Forskningsspirer prioriteres, da det er et mål, at alle faggrupper kan bidrage med forskning.

### Kontakt for yderligere info

Forskningsleder Ulla Væggemose

Mail: [ulla.vaeggemose@ph.rm.dk](mailto:ulla.vaeggemose@ph.rm.dk)

Mobil: +45 6083 8630



## Igangværende projekter

I Forskning & Udvikling arbejder vi på nuværende tidspunkt på en række forskellige forskningsprojekter:

- Den Præhospitale Visitationsenhed: Bidrager den til at nedbringe presset på det akutte sundhedssystem?
- Det akutte sundhedsvæsen for borgere: Sammenhæng, overgange og barrierer
- Erkendelse af stroke i AMK-vagtcentralen
- Hyppige indringere til 1-1-2: Patientperspektiver og -karakteristika
- Implementering af video ved 1-1-2-opkald
- Patienters oplevelse af ny Præhospital Visitationsenhed
- Målstyret hjertelungeredning ved hjertestop-udenfor-hospital
- PreSS – Forbedring og evaluering af den præhospitale apopleksi indsats
- PreTBI 1 – Potentialet af præhospital bimarkørmåling ved traumatisk hjerneskade
- PreTBI 2 - Potentialet af præhospital bimarkørmåling ved traumatisk hjerneskade
- Præhospital ambulancetransport – Sammenligning af aktuelle og estimerede kørselstider
- Sammenhængen mellem defibrillering af LIFEPAK 15 eller ZOLL X Series og overlevelse efter hjertestop uden for hospital
- STOP COPD - Standard vs. tilpasset iltbehandling præhospitalt til kronisk obstruktiv lungelidelse
- Type af Adgang til Blodkredsløbet under Hjertestop uden for Hospital (IVIO)

## Den Præhospitale Visitationsenhed: Bidrager den til at nedbringe presset på det akutte sundhedssystem?

A prospective mixed-method study: Is non-conveyance solo-ambulances a useful means for handling a growing demand for acute medical assistance in Denmark?

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Tine Bennedsen Gehrt

**Titel:** Seniorforsker, cand. psyk., ph.d.

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** tingeh@rm.dk

### **Baggrund**

Øget efterspørgsel på akut medicinsk hjælp medvirker til et øget pres på det danske præhospitale sundhedsvæsen. I Region Midtjylland er efterspørgslen på ambulanceservice og sygetransport steget med 13% siden 2014, og derudover er gennemsnitstiden anvendt per ambulancekørsel steget med 6 minutter siden 2017. Med udgangspunkt i dette er der opstartet initiativer med formålet at reducere unødvendig brug af ambulanceservices. Heriblandt er Den Præhospitale Visitationsenhed (PVE) blevet introduceret i regionen. Dette er en ny enhed bemanded med én paramediciner og uden mulighed for transport af patienter. Denne skal i højere grad forsøge at færdigbehandle akutte patienter på stedet eller finde alternativer til hospitalsindlæggelse.

### **Formål**

Formålet er at undersøge, hvorvidt PVE som en tilføjelse til det præhospitale set-up kan bidrage til håndteringen af det stigende behov for akut medicinsk hjælp.

### **Tidsramme**

2022-2023

### **Studiedesign og metode**

Studiet er et prospektivt mixed-method studie, som kombinerer deskriptiv statistik om PVE med 21 semi-strukturerede interviews med paramedicinere, tekniske kørselsdisponenter og sundhedsfaglige visitatorer, som alle deltager i driften af PVE.

### **Status**

Dataindsamlingen er i gang og afsluttes marts 2023.

# Det akutte sundhedsvæsen for borgere: Sammenhæng, overgange og barrierer

*The acute healthcare system for citizens: Coherence, transitions, and barriers*

## **Projektsvarlig**

**Navn:** Camilla Brændstrup Laursen

**Titel:** Antropolog, ph.d.-studerende

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** camillabraendstrup.laursen@ph.rm.dk

## **Baggrund**

Det travle akutte sundhedsvæsen kræver koordination mellem adskillige afdelinger, aktører, køretøjer og teknologier. Sammenhæng i sundhedsvæsenet er et nationalt og regionalt fokusområde, blandt andet i Region Midtjylland. Vi ønsker at studere hverdagsmøder mellem borgere og sundhedsvæsen, herunder hvad borgerne møder på tværs af sundhedsvæsenets enkelte enheder, og hvilke faktorer der bidrager til eller skaber barrierer for sammenhæng i akutte udrednings- og behandlingsforløb, set fra borgeres og professionelles perspektiver.

## **Formål**

Formålet er at udforske og skitsere faktorer, som har betydning for sammenhæng i borgernes veje gennem det akutte sundhedsvæsen.

## **Tidsramme**

2022-2024

## **Studiedesign og metode**

Projektet baserer sig på deltagerobservation, individuelle interviews og fokusgruppeinterviews. Vi observerer det daglige arbejde blandt professionelle i det akutte sundhedsvæsen, og vi følger ca. 10 borgeres forløb. Vi følger dem fra deres første møde med en ambulance eller akuttelægebil, til han/hun sendes hjem eller overføres til en ikke-akut del af sundhedsvæsenet. Vi beder om lov til at interviewe borgerne om deres forløb, når de er kommet hjem. Desuden laver vi semi-strukturerede fokusgruppeinterviews med forskellige grupper af professionelle om deres perspektiver på sammenhæng i det akutte sundhedsvæsen. Til sidst arrangerer vi en workshop for borgere og professionelle, hvor vi vil diskutere projektets resultater og implikationer for praksis.

## **Status**

Planlægning færdig. Opstart af dataindsamling i marts 2023.

## **Eksterne samarbejdspartnere**

Forskningsenheden for Almen Praksis, Aarhus (Linda Huibers)

Afdeling for Informationsvidenskab og Digital Design (Claus Bossen)

## **Funding**

Novo Nordisk Fonden.

## Erkendelse af stroke i AMK-vagtcentralen

*Recognition of stroke in emergency medical dispatch center*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Milena Meisner-Jensen

**Titel:** Medicinstuderende

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** m.mj@rm.dk

### **Baggrund**

Hvert år bliver omkring 16.000 patienter diagnosticeret med stroke eller TCI. En tredjedel af disse patienter ringer 1-1-2 til alarmcentralen og ankommer til sygehuset via præhospitalet. Da hurtig behandling af blodpropper og blødninger har stor betydning for at forhindre død og varige mén, kan en tidlig erkendelse af sygdommen allerede i alarmcentralen have afgørende betydning for patienterne.

### **Formål**

Formålet er at undersøge og beskrive alarmcentralens performance i erkendelse af stroke både kvalitativt og kvantitativt for efterfølgende at udvikle et værktøj til at øge erkendelsen af stroke.

### **Tidsramme**

2020-2022

### **Studiedesign og metode**

Projektet omhandler alle patienter enten registreret med en strokediagnose i Dansk Apopleksi Register og/eller en strokeindeksering i alarmcentralen i en afgrænset tidsperiode.

1. del:

Kvalitativ auditing af 200 strokerelaterede opkald til alarmcentralen for at identificere kendetegn på erkendte strokeopkald, ikke-erkendte strokeopkald samt stroke mimic-opkald.

2. del:

Kvantitativ undersøgelse af performance af erkendelse af stroke i alarmcentralen i 2. halvdel af 2018.

3. del:

Udvikling og validering af videreudvikling/forbedring af værktøj til erkendelse af stroke.

### **Status**

Databehandling er i gang.

## Hyppige indringere til 1-1-2: Patientperspektiver og –karakteristika

*Frequent callers to the emergency medical services: Patient characteristics and perspectives*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Camilla Brændstrup Laursen

**Titel:** Antropolog, ph.d.-studerende

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** camillabraendstrup.laursen@ph.rm.dk

### **Baggrund**

Den gennemsnitlige borger i Region Midtjylland ringer meget sjældent 1-1-2, men der er en gruppe borgere, der ringer hyppigt. Disse borgere lægger beslag på betydelige ressourcer i regionens 1-1-2-vagtcentral. Fra tidligere forskning har vi viden om blandt andet diagnoser, socioøkonomisk status og demografiske variable, der oftest kendetegner hyppige indringere til 1-1-2, men vi mangler borgerens eget perspektiv: Hvordan oplever de selv deres symptomer og mentale sundhed? Og hvilke tanker gør de sig selv om deres hyppige kontakt til det akutte sundhedssystem?

### **Formål**

Formålet er at generere viden om borgere med hyppig kontakt til 1-1-2-vagtcentralen i Region Midtjylland gennem deres egne vurderinger af og refleksioner om 1) symptomer og mental velvære, 2) kontakten til 1-1-2 og 3) deres forløb i det akutte sundhedssystem.

### **Tidsramme**

2022-2024

### **Studiedesign og metode**

Studiet er designet som et mixed methods-studie baseret på spørgeskemaer og telefoninterviews. Et spørgeskema sendes til hyppige indringere efter en nylig indringning, hvor blandt andet motivationer for at ringe 1-1-2 og selv-rapporterede symptomer på angst, ensomhed og mental velvære undersøges. En del af de hyppige indringere, der besvarer spørgeskemaet, deltager i semistrukturerede interviews, der udfolder borgernes egne perspektiver på deres hyppige opkald samt deres oplevelser i det akutte sundhedssystem.

### **Status**

Planlægning færdig. Opstart af dataindsamling i 2023.

### **Eksterne samarbejdspartnere**

Forskningsenheden for Almen Praksis, Aarhus (Linda Huibers)

Afdeling for Informationsvidenskab og Digital Design, AU (Claus Bossen)

### **Funding**

Novo Nordisk Fonden.



## CAM-VISION – Implementering af video ved 1-1-2-opkald

*Implementation of video during emergency calls*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Natascha Hougaard Bohnstedt-Pedersen

**Titel:** Forskningsårsstuderende, medicinstuderende

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** natboh@rm.dk

### **Baggrund**

Video ved 1-1-2-opkald er et effektivt supplerende værktøj til visitering af 1-1-2-opkald. Dette blandt andet ved hjerte-lunge-redning (HLR), hvor video giver øget mulighed for vejledning, hvilket forbedrer HLR-kvaliteten. Video ændrer desuden den sundhedsfaglige visitors opfattelse af situationen, hvilket påvirker visiteringen og det afsendte respons og fører til respons-ændringer med både opgraderinger og nedgraderinger. Der mangler dog forskning og erfaring vedrørende selve implementeringsprocessen samt vedligehold i brugen af video. Dette afspejles i de tidligere studiers datasamling samt ved ordveksling med andre AMK-vagtcentraler i Danmark og Sverige, hvor anvendelsen af video ligger på 3-10 %.

### **Formål**

Vi ønsker at lave en fokuseret implementering af video ved 1-1-2-opkald for at facilitere selve implementeringen i de sundhedsfaglige visitors arbejdsgang, undersøge hvilke barrierer der opstår i forbindelse med anvendelsen af video, samt hvilke fordele video-værktøjet har. Formålet er at implementere et nyt og effektivt teknologisk værktøj i en fast arbejdsgang for dermed at sikre og fastholde en høj anvendelse af video. Derudover ønsker vi at undersøge effekten af video ved alle typer af 1-1-2-opkald igennem et cluster randomiseret effektstudie, som forløber fra januar-april 2023.

### **Tidsramme**

Forskningsåret forløber fra d. 1. september 2022 – 1. september 2023.

### **Studiedesign og metode**

Implementeringsstudiet er et mixed-methods studie med brugerinddragelse (co-design approach) samt løbende anvendelse af forbedringsmodellen '*Plan-Do-Study-Act*'.

### **Status**

Aktuelt er der syv sundhedsfaglige visitors, der anvender video. Den 1. januar 2023 inkluderes yderligere tre.

## Patienters oplevelse af ny præhospital visitationsenhed

*Patients' experiences of new prehospital visitation unit*

### **Projektsvarlig**

**Navn:** Elisabeth Larsen Engholm

**Titel:** Studentermedhjælper, jordemoder, antropologistuderende

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** elengh@rm.dk

### **Baggrund**

Præhospitalet i Region Midtjylland oplever et stigende behov for ambulancekørsler samtidig med, at der er mangel på personale. For at bidrage til løsningen af disse udfordringer, blev der i marts 2022 opstartet en ny Præhospital Visitationsenhed (PVE) i Aarhus. Enheden kører til 1-1-2-patienter, den er bemannet med én paramediciner og har modsat primære ambulancer ikke mulighed for at transportere patienter. I stedet har den i højere grad end primære ambulancer mulighed for at færdigbehandle patienter på stedet eller finde alternativer til indlæggelse på hospitalet.

### **Formål**

Formålet med studiet er at udforske patientperspektivet i forhold til PVE ved at blive klogere på akutte patienters forventninger til og oplevelser af at modtage akut hjælp fra PVE.

### **Tidsramme**

2022-2023

### **Studiedesign og metode**

I dette kvalitative studie, vil der indsamles empiri gennem deltagerobservation under paramedicineres møde med patienter henvist til PVE samt semi-strukturerede interviews med 12-15 af de akutte patienter.

### **Status**

Planlægning i gang. Dataindsamling starter januar 2023.

## **HEROIC – Målstyret hjertelungeredning ved hjertestop uden for hospital**

*Hemodynamic-directed cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Jesper Fjølner

**Titel:** ph.d.-studerende, læge

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** jespjoe@rm.dk

### **Baggrund**

Hjertelungeredning udføres normalt efter en anerkendt algoritme, som anvendes ved alle hjertestop. Det er centralt at forsøge at opretholde god kvalitet i brystkompressionerne. God kvalitet er defineret ved, at man bevarer rette kompressionshastighed og -dybde og holder korte pauser. Studier tyder på, at det kan være muligt i stedet at måle på patientens fysiologi, dynamisk, under hjertestoppet, og måske individualisere behandlingen herudfra.

### **Formål**

At måle på patientens fysiologi under hjertestop og forbedre kvaliteten af hjertelungeredning.

### **Tidsramme**

2020-2026

### **Studiedesign og metode**

Prospektiv observation.

### **Status**

Studiet er igangværende, dataindsamling pågår.

### **Funding**

Region Midtjyllands Sundhedsvidenskabelige Forskningsfond, Hjerteforeningen og Akutlægehelicopteren.

## PreSS–Forbedring og evaluering af den præhospitale apopleksi indsats

*PreSS–Improvement and evaluation of prehospital stroke management*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Martin Faurholdt Gude

**Titel:** ph.d.-studerende, læge

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** martgude@rm.dk

### **Baggrund**

Region Midtjylland har implementeret et nyt symptombaseret screeningsværktøj, Prehospital Stroke Score (PreSS), der bruges af ambulancepersonale ved mistanke om blodprop eller blødning i hjernen. PreSS afgør, om en mistanke om stroke kan bibeholdes, og om der med stor sandsynlighed er tale om en blodprop i et stort blodkar i hjernen. Dette muliggør hurtigere visitation til et hospital med rette behandling og mindsker risiko for fejlvisitering.

### **Formål**

Et studie undersøger, hvor nøjagtigt PreSS kan afgøre, om patienterne 1) har stroke og 2) har stroke fra en stor blodprop i hjernen. I et andet studie undersøges den præhospitale anvendelse af PreSS ved at undersøge, hvor stor enighed der er mellem neurologer og ambulancepersonale, når PreSS anvendes på videooptagede patientundersøgelser. Desuden undersøges implementeringsprocessen/succesen via spørgeskemaer samt bestemmelsen af implementeringsmål, herunder hvilken andel af egnede patienter der undersøges med PreSS. Det sidste studie har til formål at undersøge, hvordan apopleksipatienter håndteres i AMK-vagtcentralen i forhold til Dansk Indeks, og om det giver forskellige præhospitale transporttider, når patienterne håndteres i forskellige kapitler i indekset.

### **Tidsramme**

November 2017 – Maj 2022

### **Studiedesign og metode**

Observationelle studier med klinisk implementering af stroke score i ambulancetjenesterne. 1. del analyserer vagtcentralens visitation af strokepatienter. Her undersøges, om det giver forsinkelse i transporten, at vagtcentralen ikke erkender, at tilstanden hos en patient er stroke sammenlignet med de samtaler, hvor apopleksien erkendes. 2. del bestemmer præcisionen af diagnosticeringsværktøjet PreSS. Det undersøges, hvor mange af de præhospitalt håndterede apopleksipatienter der identificeres med PreSS, og hvor mange patienter med stroke inkl. subtyper testen kan identificere. 3. del undersøger, hvorvidt ambulancepersonale og neurologer er enige, når de anvender PreSS på de samme patienter. Her bestemmes inter-rater agreement på gruppeniveau.

### **Eksterne samarbejdspartnere**

Ambulancetjenester i Region Midt og neurologiske afdelinger på AUH og Holstebro Sygehus. Ph.d.-studerende Trine Nielsen med hovedvejleder professor Thor Pedersen. Hans Kirkegaard, Grethe Andersen og Søren Paaske Johnsen.

### **Funding**

TrygFonden

# PreTBI 1 - Potentialet af præhospital biomarkørmåling ved traumatisk hjerneskade

*Potential of Novel Biomarkers in Prehospital Management of Traumatic Brain Injury: PreTBI*

## **Projektsansvarlig**

**Navn:** Sophie-Charlott Seidenfaden

**Titel:** Postdoc, ph.d., læge

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** sophseid@rm.dk

## **Baggrund**

PreTBI undersøger potentialet for anvendelse af blodprøver som diagnostisk beslutningsstøtte ved præhospital håndtering af patienter udsat for hovedtraume. I blodprøverne måles den velkendte biomarkør S100B samt en ny endnu ikke veletableret biomarkør GFAP.

## **Formål**

Formålet er at belyse, hvorvidt præhospitale blodprøver og biomarkører kan accelerere og strømline patientforløb ved udelukkelse af skade på hjernen hos lav-risikopatienter samt identifikation af skade på hjernen hos høj-risikopatienter.

## **Tidsramme**

Juni 2016 – Marts 2022

## **Studiedesign og metode**

Præhospitale og in-hospitale blodprøver fra 690 patienter udsat for hovedtraume analyseres for biomarkørerne S100B og GFAP. Værdier fra disse analyser sammenholdes med journaldata for at vurdere det diagnostiske potentiale af de tidlige biomarkørmålinger til af- eller bekræftelse af skade på hjernen efter hovedtraume.

## **Status**

Rapportering af resultater i gang.

## **Eksterne samarbejdspartnere**

Falck Danmark A/S, Responce A/S, Akutafdelingen og Blodprøver og Biokemi, Regionshospitalet Herning, Akutafdelingen og Klinisk Biokemisk Afdeling, Regionshospitalet Horsens, Akutafdelingen og Klinisk Biokemisk Afdeling, Regions- hospitalet Viborg, Akutafdelingen og Blodprøver og Biokemi, Regionshospitalet Randers, Fælles AKUT Afdeling, Blodprøver og Biokemi, Neurointensiv Afdeling NIA og Neurokirurgisk Afdeling NK, Aarhus Universitetshospital, Den Landsdækkende Akutlægehelikopter, Akutlægebilerne, Region Midtjylland og AMK-Vagtcentralen og F&U, Præhospitalet, Region Midtjylland.

Vejledere: Morten T. Bøtker, læge, lektor, ph.d. (Hovedvejleder), Hans Kirkegaard, professor, dr.med., Center for Akutforskning og Præhospitalet og Niels Juul, overlæge, Anæstesiologisk Afdeling AUH (medvejledere). Derudover er Anna-Marie Bloch Münster og Mette Fogh Møller centrale aktører i projektet

## **Funding**

A.P. Møller og Hustru Chastine Mc. Kinney Møllers Fond til almene Formaal: 60.000 DKK. Holger and Ruth Hesse's Mindefond Foundation: 64.000 DKK. Region Midtjyllands Sundhedsvidenskabelige Forskningsfond: 480.000 DKK. Rådet for Offerfonden: 600.000 DKK.



## PreTBI2 - Potentialet af præhospital biomarkørmåling ved traumatisk hjerneskade

*Potential of Novel Biomarkers in Prehospital Management of Traumatic Brain Injury: PreTBI 2*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Sophie-Charlott Seidenfaden

**Titel:** Postdoc, ph.d., læge

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** sophseid@rm.dk

### **Baggrund**

PreTBI undersøger potentialet for anvendelse af blodprøver som diagnostisk beslutningsstøtte ved præhospital håndtering af patienter udsat for hovedtraume. I blodprøverne måles den velkendte biomarkør S100B samt en ny endnu ikke veletableret biomarkør GFAP.

### **Formål**

Formålet er at undersøge, om S100B og GFAP også er anvendelige hos patienter, der er kommet moderat til skade. Håbet er at kunne identificere de patienter, der har behov for højt specialiseret lægehjælp.

### **Tidsramme**

2021-2024

### **Studiedesign og metode**

Post-hoc diagnostic accuracy analyser af biologisk materiale indsamlet i et prospektivt, observationelt design, blindet multi-center kohorte studie bedrevet i Region Midtjylland.

Population: Voksne patienter >18 år udsat for hovedtraume og tilset af ambulance i Region Midtjylland i projektperioden i løbet af 6 timer efter traumet.

Inklusionsperiode: Februar 2017 - Februar 2019.

Antal inkluderede: 592

### **Status**

Projektet er i gang.

### **Samarbejdspartnere**

Karolinska Institutet, Sverige

Göteborgs Universitet, Sverige

## Præhospitalet ambulancetransport – Sammenligning af aktuelle og estimerede kørselstider

*Prehospital Emergency Transport – Actual Level 1 vs. estimated transport time*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Martin Faurholdt Gude

**Titel:** ph.d.-studerende, læge

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** martgude@rm.dk

### **Baggrund**

I planlægningen af det præhospitale beredskab er det vigtigt at kunne forudsige kørselstider for ambulancer. Det er vigtigt for en effektiv planlægning af beredskabet og især vigtigt i forhold til behandlingen af tidskritiske diagnoser såsom stroke eller en blodprop i hjertet. I præhospitale estimeringsstudier og modeller kan lettilgængelige geografiske informationssystemer være en kilde til kørselstider. Dog kan en over- eller underestimering af ambulancernes kørselstider skabe en bias, når ambulancetransport sammenlignes med andre typer transportmidler, for eksempel helikoptertransport.

### **Formål**

Dette studie undersøger, om Google Maps og ambulancernes eget navigationssystem kan benyttes til at estimere kørselstider for hastegrad A ambulancekørsler.

### **Tidsramme**

Oktober 2020 - Juni 2022

### **Studiedesign og metode**

Prospektivt observationsstudie.

Aktuelle kørselstider for ambulancer i Region Midtjylland blev indhentet fra den Elektroniske Præhospitale Patientjournal i perioden 10. marts – 21. maj 2021. I alt blev 2000 hastegrad A ambulancekørsler løbende sammenlignet med Google Maps' estimat for kørselstid således, at ugedag, tidspunkt på dagen, vejrforhold og generelle trafikforhold var sammenlignelige. Sideløbende blev det samme foretaget for 2700 ambulancekørsler med hastegrad B og 6200 ambulancekørsler, hvor ambulancen blev visiteret som hastegrad A og på skadestedet ændret til hastegrad B.

## Sammenhængen mellem defibrillering af LIFEPAK 15 eller ZOLL X Series og overlevelse efter hjertestop uden for hospital

*The Association between Defibrillation using LIFEPAK 15 or ZOLL X Series and Survival after Out-of-hospital Cardiac Arrest: A cohort study*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Carsten Meilandt

**Titel:** Paramediciner

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** carmei@rm.dk

### **Baggrund**

Tre ud af de fem regioner har udskiftet LIFEPAK 15 med ZOLL X series. Begge er avancerede defibrillatorer, der gør brug af to forskellige stødtekniker, hvorfor det er interessant at undersøge, om der er forskel i outcome.

### **Formål**

Formålet er at undersøge, om den anvendte defibrillator (LIFEPAK eller ZOLL) ved hjertestop uden for hospitalet er associeret med overlevelse hos personer, som har modtaget mindst et stød præhospitalet.

### **Tidsramme**

Start: september 2021 i forbindelse med projekt på Den Sundhedsfaglig Kandidat, AU  
Forventet slut: Ultimo 2023

### **Studiedesign og metode**

Kohorte studie med dataindsamling fra Dansk Hjertestopregister og Landspatientregisteret samt spørgeskema fra hver regions Præhospitale organisation.

### **Status**

Afslutning af de statistiske analyser og udarbejdelse af manuskriptet.

### **Eksterne samarbejdspartnere**

Mette Qvortrup, Morten Thingemann Bøtker, Kasper Glerup Lauridsen og Bo Løfgren.

### **Funding**

Forskningspuljen, Præhospitalet.

## **STOP COPD – Standard vs. Tilpasset iltbehandling præhospitalt til kronisk obstruktiv lungelidelse**

*STOP COPD – Standard vs. Targeted Oxygen Therapy Prehospital for Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Arne Sylvester Rønde Jensen

**Titel:** Paramediciner

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** arjens@rm.dk

### **Baggrund**

KOL-patienter, som indlægges på hospitaler i Danmark, har en dødelighed på op til 13%. Nationale og internationale retningslinjer og guidelines anbefaler, at KOL-patienter iltbehandles til en iltmætning på 88-92% for at undgå ophobning af CO<sub>2</sub>. Et studie fra 2010 viste, at man hos patienter med formodet KOL i forværring, som havde behov for inhalationsmedicin, kunne sænke dødelighed fra 9% til 4%, såfremt anbefalingerne blev overholdt. I Danmark behandles patienter med formodet KOL i forværring med inhalationsmedicin. Denne medicin skal forstøves via et lufttryk for at komme ned i lungerne og opnå lokal virkning. I dag opnås denne forstøvning ved hjælp af ren ilt, da dette er den eneste komprimerede luftart, der er i ambulancerne. Dette betyder, at mange KOL patienter udsættes for unødige høje iltkoncentrationer samt de negative virkninger, som dette medfører.

### **Formål**

Formålet er at undersøge om titrering af ilt til præhospitale patienter med formodet KOL i forværring kan sænke 30-dags dødeligheden.

### **Tidsramme**

2021-2026

### **Studiedesign og metode**

Randomiseret klinisk forsøg. Patienterne randomiseres 1:1 af ambulancepersonalet til enten standart behandling eller forsøgsbehandling. Forsøgsbehandlingen består af atmosfærisk luft som drivgas til inhalationsmedicinen samt ilt titræret til SpO<sub>2</sub> 88-92%. Forsøget godkendes som akutforsøg hos etisk komite. Patienterne bliver blindet for behandlingsgruppe. Der skal inkluderes 944 patienter i hver behandlingsgruppe.

### **Status**

Forsøget er godkendt hos Etisk komite og Lægemedelstyrelsen. Afventer at de sidste aftaler falder på plads inden forsøget initieres. Forhåbentligt i efteråret 2023.

### **Eksterne samarbejdspartnere**

Søren Helbo Skaarup, afdelingslæge, ph.d., Lungemedicinsk afdeling, AUH

Søren Paaske Johnsen, læge, ph.d., klinisk professor Aalborg Universitet

### **Funding**

Præhospitalet: 1 mdr. til protokol udvikling. Akutlægehelicopterenes Forskningsfond: 90.478 DKK. Simon Spies Fonden 15.000 DKK. Eva Merete Falck Crones Fond 50.000 DKK. Region Midtjyllands Strategiske Forskningspulje 1.175.000 DKK.

## Type af Adgang til Blodkredsløbet under Hjertestop uden for Hospital (IVIO)

*Intravenous vs. Intraosseous Vascular Access During Out-of-Hospital Cardiac Arrest (IVIO) – A Randomized Clinical Trial*

### **Projektansvarlig**

**Navn:** Mikael Fink Vallentin

**Titel:** ph.d.-studerende (MD)

**Organisation:** Forskning & Udvikling, Præhospitalet, Region Midtjylland

**Kontaktoplysninger:** mikvog@rm.dk

### **Baggrund**

Omkring 5000 danskere kommer årligt ud for hjertestop uden for hospital. Ca. en fjerdedel opnår at genvinde tilstrækkeligt kredsløb, mens kun ca. 15% overlever ud over 30 dage. Der anvendes i dag både venekateter og knogleskrue til at etablere adgang til blodkredsløbet under hjertestop uden for hospital. Det er ukendt hvilken af disse metoder, der er bedst for patienten. Derfor anbefaler den internationale genoplivningskonsensus, ILCOR, at teste de to metoder mod hinanden i kliniske forsøg.

### **Formål**

Formålet er at teste om andelen af voksne med hjertestop, der opnår genvinding af tilstrækkeligt kredsløb, afhænger af typen af adgang til blodkredsløbet anlagt.

### **Tidsramme**

Marts 2022 - foråret 2024

### **Studiedesign og metode**

Forsøget er et klinisk lodtrækningsforsøg. Hos de inkluderede patienter, vil det præhospitale personale under hjertestoppet forsøge at etablere adgang til blodkredsløbet via enten et venekateter eller en knogleskrue. Hvor knogleskrue forsøges, vil halvdelen modtage forsøg på anlæggelse i en overarmsknogle, imens den anden halvdel vil være i en skinnedebensknogle. Inkluderede patienter, som tildeles knogleskrue, vil få udvidet deres tidlige scanning på hospitalet til at involvere knogleskruen, så det kan vurderes, om den sidder korrekt. Ved samtykke vil patienten blive kontaktet telefonisk ved 30, 90, 180 samt 365 dage efter hjertestoppet vedrørende udviklingen i livskvalitet. Forsøget er blindet for patienter og pårørende samt for det forskningspersonale, der foretager de planlagte telefoninterviews.

### **Status**

IVIO inkluderer fortsat patienter.

### **Samarbejdspartnere**

Region Nordjylland, Region Syddanmark, Region Sjælland, Region Hovedstaden.

### **Funding**

Danmarks Frie Forskningsfond (DKK 1.999.925), Snedkermester Sophus Jacobsen og hustru Astrid Jacobsens Fond igennem Hjertefonden (DKK 1.465.000), Novo Nordisk Fonden (DKK 1.132.812), Aarhus Universitet (DKK 53.333) og TrygFonden (DKK 281.000).



## Oversigt over forskningsaktiviteter

### Artikler og ph.d.-afhandlinger

I 2022 har Forskning & Udvikling bidraget til i alt **40** publicerede artikler og **1** ph.d.-afhandling.

Artikler
<b>Calcium administration and post-cardiac arrest ionized calcium values according to intraosseous or intravenous administration - A post hoc analysis of a randomized trial.</b> Andersen LW, Holmberg MJ, Granfeldt A, Vallentin MF. Resuscitation. 2022 Jan;170:211-212.
<b>Goal-directed haemodynamic therapy during general anaesthesia for noncardiac surgery: a systematic review and meta-analysis.</b> Jessen MK, Vallentin MF, Holmberg MJ, Bolther M, Hansen FB, Holst JM, Magnussen A, Hansen NS, Johannsen CM, Enevoldsen J, Jensen TH, Roessler LL, Lind PC, Klitholm MP, Eggertsen MA, Caap P, Boye C, Dabrowski KM, Vormfenne L, Høybye M, Henriksen J, Karlsson CM, Balleby IR, Rasmussen MS, Pælestik K, Granfeldt A, Andersen LW. Br J Anaesth. 2022 Mar;128(3):416-433.
<b>Senicapoc treatment in COVID-19 patients with severe respiratory insufficiency-A randomized, open-label, phase II trial.</b> Granfeldt A, Andersen LW, Vallentin MF, Hilberg O, Hasselstrøm JB, Sørensen LK, Mogensen S, Christensen S, Grejs AM, Rasmussen BS, Kristiansen KT, Strøm T, Johansen IS, Schjørring OL, Simonsen U. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 Aug;66(7):838-846.
<b>Fraction of inspired oxygen during general anesthesia for non-cardiac surgery: Systematic review and meta-analysis.</b> Høybye M, Lind PC, Holmberg MJ, Bolther M, Jessen MK, Vallentin MF, Hansen FB, Holst JM, Magnussen A, Hansen NS, Johannsen CM, Enevoldsen J, Jensen TH, Roessler LL, Klitholm MP, Eggertsen MA, Caap P, Boye C, Dabrowski KM, Vormfenne L, Henriksen J, Karlsson M, Balleby IR, Rasmussen MS, Pælestik K, Granfeldt A, Andersen LW. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 Sep;66(8):923-933.
<b>Effect of calcium vs. placebo on long-term outcomes in patients with out-of-hospital cardiac arrest.</b> Vallentin MF, Granfeldt A, Meilandt C, Povlsen AL, Sindberg B, Holmberg MJ, Iversen BN, Mærkedahl R, Mortensen LR, Nyboe R, Vandborg MP, Tarpgaard M, Runge C, Christiansen CF, Dissing TH, Terkelsen CJ, Christensen S, Kirkegaard H, Andersen LW. Resuscitation. 2022 Oct;179:21-24.
<b>Intraoperative respiratory and hemodynamic strategies for reducing nausea, vomiting, and pain after surgery: Systematic review and meta-analysis.</b> Holst JM, Klitholm MP, Henriksen J, Vallentin MF, Jessen MK, Bolther M, Holmberg MJ, Høybye M, Lind PC, Granfeldt A, Andersen LW. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 Oct;66(9):1051-1060.
<b>Collider Bias.</b> Holmberg M, Andersen LW. JAMA. 2022 Apr 5;327(13):1282-1283.

**Ventilation Strategies During General Anesthesia for Noncardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Bolther M, Henriksen J, Holmberg MJ, Jessen MK, **Vallentin MF**, Hansen FB, Holst JM, Magnussen A, Hansen NS, Johannsen CM, Enevoldsen J, Jensen TH, Roessler LL, Carøe Lind P, Klitholm MP, Eggertsen MA, Caap P, Boye C, Dabrowski KM, Vormfenne L, Høybye M, Karlsson M, Balleby IR, Rasmussen MS, Pælestik K, Granfeldt A, **Andersen LW**. Anesth Analg. 2022 Nov 1;135(5):971-985.

**Effect of calcium in patients with pulseless electrical activity and electrocardiographic characteristics potentially associated with hyperkalemia and ischemia-sub-study of the Calcium for Out-of-hospital Cardiac Arrest (COCA) trial.** **Vallentin MF**, **Povlsen AL**, Granfeldt A, Terkelsen CJ, **Andersen LW**. Resuscitation. 2022 Dec;181:150-157.

**Use of Helicopters to Reduce Health Care System Delay in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction Admitted to an Invasive Center.** Mørk SR, **Bøtker MT**, Hjort J, Jensen LO, Pedersen F, Jørgensen G, Christensen EF, Christensen MK, Aarø J, Lippert F, Knudsen L, Hansen TM, Steinmetz J, Terkelsen CJ. Am J Cardiol. 2022 May 15;171:7-14.

**Implementation and findings on a one-minute sit-stand test for prehospital triage in patients with suspected COVID-19-a pilot project.** Kjerulff J, Bach A, **Væggemose U**, Skaarup SH, **Bøtker MT**. BMC Emerg Med. 2022 Mar 31;22(1):54

**The prognostic significance of biomarkers in cerebrospinal fluid following severe traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis.** Hvingelby VS, Bjarkam CR, Mathiesen TI, Poulsen FR, **Bøtker MT**, Husted A, Korshøj AR. Neurosurg Rev. 2022 Aug;45(4):2547-2564.

**Survival and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest treated with and without mechanical circulatory support.** Mørk SR, **Bøtker MT**, Christensen S, Tang M, Terkelsen CJ. Resusc Plus. 2022 Apr 6;10:100230.

**Prehospital Ultrasound in Undifferentiated Dyspnea (PreLUDE): a prospective, clinical, observational study.** Gundersen EA, Juhl-Olsen P, Bach A, Rostgaard-Knudsen M, Nielsen BRR, Skaarup SH, Petersen HØ, **Fjølner J**, Poulsen MGG, **Bøtker MT**. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2023 Feb 5;31(1):6.

**Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: An updated systematic review.** Holmberg M, Granfeldt A, Guerguerian AM, Sandroni C, Hsu C, Gardner R, Lind P, Eggertsen M, Johannsen C, and **Andersen LW**. Resuscitation . 2023 Jan;182:109665.

**Adjustment for Baseline Characteristics in Randomized Clinical Trials.** Holmberg MJ, **Andersen LW**. JAMA. 2022 Dec 6;328(21):2155-2156.

<p><b>An overview of methodological considerations regarding adaptive stopping, arm dropping, and randomization in clinical trials.</b> Granholm A, Kaas-Hansen B, Lange T, Schjørring O, <b>Andersen LW</b>, Perner A, Jensen A, Møller M. J Clin Epidemiol. 2023 Jan;153:45-54.</p>
<p><b>Cerebral monitoring in a pig model of cardiac arrest with 48 h of intensive care.</b> Vammen L, Johannsen C, Magnussen A, Povlsen A, Petersen S, Azizi A, Pedersen M, Korshøj A, Ringgaard S, Løfgren B, <b>Andersen LW</b>, Granfeldt A. Intensive Care Med Exp. 2022 Oct 26;10(1):45.</p>
<p><b>Socioeconomic status and outcomes after in-hospital cardiac arrest.</b> Stankovic N, Holmberg M, Granfeldt A, <b>Andersen LW</b>. Resuscitation. 2022 Aug 25;S0300-9572(22)00649-9.</p>
<p><b>Fluid management of emergency department patients with sepsis-A survey of fluid resuscitation practices.</b> Jessen M, Simonsen B, Thomsen M, <b>Andersen LW</b>, Petersen J, Kirkegaard H. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 Nov;66(10):1237-1246.</p>
<p><b>Patient-Important Outcomes Other Than Mortality in Contemporary ICU Trials: A Scoping Review.</b> Granholm A, Anthon C, Kjær M, Maagaard M, Kaas-Hansen B, Sivapalan P, Schjørring O, <b>Andersen LW</b>, Mathiesen O, Strøm T, Jensen A, Perner A Møller M. Crit Care Med. 2022 Oct 1;50(10):e759-e771.</p>
<p><b>Restrictive fluids versus standard care in adults with sepsis in the emergency department (REFACED): A multicenter, randomized feasibility trial.</b> Jessen M, <b>Andersen LW</b>, Thomsen M, Kristensen P, Hayeri W, Hassel R, Messerschmidt T, Sølling C, Perner A, Petersen J Kirkegaard H. Acad Emerg Med. 2022 Oct;29(10):1172-1184.</p>
<p><b>Socioeconomic status and risk of in-hospital cardiac arrest.</b> Stankovic N, Holmberg M, Granfeldt A, <b>Andersen LW</b>. Resuscitation. 2022 Aug;177:69-77</p>
<p><b>Blood pressure targets during general anaesthesia for noncardiac surgery: A systematic review of clinical trials.</b> Bolther M, Henriksen J, Holmberg M, Granfeldt A, <b>Andersen LW</b>. Eur J Anaesthesiol. 2022 Nov 1;39(11):903-905.</p>
<p><b>Intra-cardiac arrest transport and survival from out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide observational study.</b> Holmberg M, Granfeldt A, Stankovic N, <b>Andersen LW</b>. Resuscitation. 2022 Jun;175:50-56.</p>
<p><b>Effect of vasopressin and methylprednisolone vs. placebo on long-term outcomes in patients with in-hospital cardiac arrest a randomized clinical trial.</b> Granfeldt A, Sindberg B, Isbye D, Kjærgaard J, Kristensen C, Darling S, Zwisler S, Fisker S, Schmidt J, Kirkegaard H, Grejs A, Rossau J, Larsen J, Rasmussen B, Riddersholm S, Iversen K, Schultz M, Nielsen J, Løfgren B, Lauridsen K, Sølling C, Pælestik K, Kjærgaard A, Due-Rasmussen D, Folke F, Charlot M, Jepsen R, Wiberg S, Høybye M, Holmberg M, <b>Andersen LW</b>. Resuscitation. 2022 Jun;175:67-71.</p>

**Increased bystander intervention when volunteer responders attend out-of-hospital cardiac arrest.** Nielsen CG, Folke F, Andelius L, Hansen CM, **Væggemose U**, Christensen EF, Torp-Pedersen C, Ersbøll AK, Gregers MCT. Increased bystander intervention when volunteer responders attend out-of-hospital cardiac arrest. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Nov 4;9:1030843.

**Restrictive Fluid Administration vs. Standard of Care in Emergency Department Sepsis Patients (REFACED Sepsis)-protocol for a multicenter, randomized, clinical, proof-of-concept trial.** Jessen M, **Andersen LW**, Thomsen ML, Kristensen P, Hayeri W, Hassel R, Perner A, Petersen J, Kirkegaard H. *Pilot Feasibility Stud*. 2022 Mar 29;8(1):75.

**ERC-ESICM guidelines on temperature control after cardiac arrest in adults.** Sandroni C, Nolan J, **Andersen LW**, Böttiger B, Cariou A, Cronberg T, Friberg H, Genbrugge C, Lilja G, Morley P, Nikolaou N, Olasveengen T, Skrifvars M, Taccone F, Soar J. *Intensive Care Med*. 2022 Mar;48(3):261-269.

**Vasopressin and glucocorticoids for in-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis of individual participant data.** Holmberg M, Granfeldt A, Mentzelopoulos S, **Andersen LW**. *Resuscitation*. 2022 Feb;171:48-56.

**Prehospital fluid therapy in patients with suspected infection: a survey of ambulance personnel's practice.** Jensen ME, **Jensen AS**, **Meilandt C**, Jørgensen KW, **Væggemose U**, Bach A, Kirkegaard H, Jessen MK. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2022 May 31;30(1):38.

**Secondary Transfers to University Hospitals in Patients Primarily Triage to District General Hospitals by the Danish Helicopter Emergency Medical Service: A National Population-Based Study.** Adam SB, Alstrup K, **Rognås L**. *Air Med J*. 2022 Jan-Feb;41(1):57-62.

**Opioids for Treatment of Pre-hospital Acute Pain: A Systematic Review.** Friesgaard KD, Vist GE, Hyldmo PK, Raatiniemi L, Kurolo J, Larsen R, Kongstad P, Magnusson V, Sandberg M, Rehn M, **Rognås L**. *Pain Ther*. 2022 Mar;11(1):17-36.

**The Prehospital Stroke Score and telephone conference: A prospective validation.** **Gude MF**, Blauenfeldt RA, Behrndtz AB, Nielsen CN, Speiser L, Simonsen CZ, Johnsen SP, Kirkegaard H, Andersen G. *Acta Neurol Scand*. 2022 May;145(5):541-550.

**Can Helicopters Solve the Transport Dilemma for Patients With Symptoms of Large-Vessel Occlusion Stroke in Intermediate Density Areas? A Simulation Model Based on Real Life Data.** Behrndtz A, Beare R, Iievlieva S, Andersen G, Mainz J, **Gude M**, Ma H, Srikanth V, Simonsen CZ, Phan T. *Front Neurol*. 2022 Apr 25;13:861259.

**Temporal Changes in Serum S100B Levels From Prehospital to Early In-Hospital Sampling in Patients Suffering Traumatic Brain Injury.** **Seidenfaden SC**, Kjerulff JL, Juul N, Kirkegaard H, Fogh Møller M, Bloch Münster AM, **Thingemann Bøtker M**. *Front Neurol*. 2022 Apr 8;13:800015.

**What's New in Intensive Care: Drugs for Advanced Life Support. Andersen LW,** Nolan J, Sandroni C. Intensive Care Medicine 2022 May;48(5):606-608.

**Socioeconomic Disparities in Prehospital Emergency Care in a Danish Tax-Financed Healthcare System: Nationwide Cohort Study.** Frydenlund J, Mackenhauer J, Christensen EF, Christensen HC, **Væggemose U**, Steinmetz J, Johnsen SP. Socioeconomic Disparities in Prehospital Emergency Care in a Danish Tax-Financed Healthcare System: Nationwide Cohort Study. Clin Epidemiol. 2022 Apr 27;14:555-565.

**Activation of Citizen Responders to Out-of-Hospital Cardiac Arrest During the COVID-19 Outbreak in Denmark 2020.** Gregers MCT, Andelius L, Malta Hansen C, Kragh AR, Torp-Pedersen C, Christensen HC, Kjoelbye JS, **Væggemose U**, Frischknecht Christensen E, Folke F. Activation of Citizen Responders to Out-of-Hospital Cardiac Arrest During the COVID-19 Outbreak in Denmark 2020. J Am Heart Assoc. 2022 Mar 15;11(6):e024140.

**2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces.** Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Ng KC, Olasveengen TM, Singletary EM, Soar J, Cheng A, Drennan IR, Liley HG, Scholefield BR, Smyth MA, Welsford M, Zideman DA, Acworth J, Aickin R, **Andersen LW**, Atkins D, Berry DC, Bhanji F, Bierens J, Borra V, Böttiger BW, Bradley RN, Bray JE, Breckwoldt J, Callaway CW, Carlson JN, Cassan P, Castrén M, Chang WT, Charlton NP, Chung SP, Considine J, Costa-Nobre DT, Couper K, Couto TB, Dainty KN, Davis PG, de Almeida MF, de Caen AR, Deakin CD, Djärv T, Donnino MW, Douma MJ, Duff JP, Dunne CL, Eastwood K, El-Naggar W, Fabres JG, Fawke J, Finn J, Foglia EE, Folke F, Gilfoyle E, Goolsby CA, Granfeldt A, Guerguerian AM, Guinsburg R, Hirsch KG, Holmberg MJ, Hosono S, Hsieh MJ, Hsu CH, Ikeyama T, Isayama T, Johnson NJ, Kapadia VS, Kawakami MD, Kim HS, Kleinman M, Kloeck DA, Kudenchuk PJ, Lagina AT, Lauridsen KG, Lavonas EJ, Lee HC, Lin YJ, Lockey AS, Maconochie IK, Madar RJ, Malta Hansen C, Masterson S, Matsuyama T, McKinlay CJD, Meyran D, Morgan P, Morrison LJ, Nadkarni V, Nakwa FL, Nation KJ, Nehme Z, Nemeth M, Neumar RW, Nicholson T, Nikolaou N, Nishiyama C, Norii T, Nuthall GA, O'Neill BJ, Ong YG, Orkin AM, Paiva EF, Parr MJ, Patocka C, Pellegrino JL, Perkins GD, Perlman JM, Rabi Y, Reis AG, Reynolds JC, Ristagno G, Rodriguez-Nunez A, Roehr CC, Rüdiger M, Sakamoto T, Sandroni C, Sawyer TL, Schexnayder SM, Schmölzer GM, Schnaubelt S, Semeraro F, Skrifvars MB, Smith CM, Sugiura T, Tijssen JA, Trevisanuto D, Van de Voorde P, Wang TL, Weiner GM, Wyllie JP, Yang CW, Yeung J, Nolan JP, Berg KM. Circulation. 2022 Dec 20;146(25):e483-e557.

### **ph.d.-afhandling**

**Seidenfaden, Sophie-Charlott.** "Traumatic Brain Injury in the Prehospital Setting: Patient Characteristics, Triage and S100B for Early Rule-Out: PhD Dissertation." Aarhus University, Health, 2022.

## Konferencebidrag

Forskning & Udvikling deltager årligt i konferencer både nationalt og internationalt. I år har afdelingen bidraget med følgende postere og oplæg:

Mundtligt oplæg til <i>London Trauma Conference 2022</i> : "Pre-charging the defibrillator before rhythm analysis reduces hands-off time in patients with out-of-hospital cardiac arrest with shockable rhythm" (Meilandt, C).
Poster til <i>London Trauma Conference 2022</i> : "The Association between Defibrillation using LIFEPAK 15 or ZOLL X Series and Survival after Out-of-hospital Cardiac Arrest: A cohort study" (Meilandt, C).
Mundtlig præsentation til <i>Resuscitation Science Symposium 2022 (Chicago, USA)</i> : "Role of Calcium in Cardiac Arrest" (Vallentin, MF).
Mundtligt præsentation til <i>DASAIM Årsmøde 2022 (København, Danmark)</i> : "Calcium til Hjertestop uden for Hospital" (Vallentin, MF).
Oplæg til <i>Dansk Cardiologisk Selskab</i> : "Cardiac arrest" (Andersen, LW).
2x oplæg til <i>Critical Care Reviews</i> : Presentation of trial results (Andersen, LW).
Oplæg i <i>Lund, Sverige</i> : "Cardiac arrest" (Andersen, LW).
Oplæg for <i>Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin</i> : Randomized trials (Andersen, LW).

## Undervisningsopgaver

I Forskning & Udvikling bidrager vores forskere med undervisning af forskellige faggrupper:

- Medicinstuderende ved Aarhus Universitet
- Sygeplejersker
- Ambulancebehandlere
- Læger (herunder hoveduddannelseslæger i anæstesiologi)
- Forskellige forskningsgrupper (blandt andet fra Center for Akutforskning samt internt i Præhospitalet, Region Midtjylland)

Her er der blevet undervist i følgende fag og emner:

- Asking the right question (Aarhus Universitetshospital)
- Statistical analysis (Aarhus Universitets Hospital)
- Conduct of clinical trials (København)
- Intraoperative management (SSAI-kursus, København)
- ECG and arrhythmia (Aarhus Universitets Hospital)
- Analyses of different outcomes (Aarhus Universitetshospital)
- Cardiac arrest (Region Midtjylland)
- Cardiac arrest (Aarhus Universitetshospital)
- Bayesian statistics (Rigshospitalet)
- Bayesian statistics (Aarhus Universitetshospital)
- Anesthesia (Aarhus Universitetshospital)
- Præhospital Indsats (eftermiddagssymposium)
- Præhospital Indsats (akutugen)
- Præhospital behandling og katastrofemedicin (samlet uddannelsesforløb)
- EPALS (European Paediatric Advanced Life Support)
- 2x "Hovedpine"-oplæg (Akutmedicinsk Symposium)
- 2x Journal Clubs



## Bedømmelser og vejledning

I Forskning & Udvikling deltager forskerne i en række bedømmelses- og vejledningsopgaver.

Under bedømmelsesopgaver deltager forskerne blandt andet i bedømmelse af ph.d.-afhandlinger eller doktorafhandlinger. I år har Lars Wiuff Andersen deltaget i bedømmelsen af en doktorafhandling fra Universitetet i Trondheim.

Flere af forskerne varetager også vejledningsopgaver for forskellige typer af studerende:

- 8-ugers forløb (medicin)
- Specialestuderende
- Forskningsårsstuderende
- ph.d.-studerende

I 2022 har alle studerende været tilknyttet medicin-studiet ved Aarhus Universitet eller Aarhus Universitetshospital:

- 2 studerende i 8-ugers forløb
- 1 forskningsårsstuderende
- 4 specialestuderende
- 7 ph.d.-studerende

## Videnskabelige bedømmelser

Flere forskere fra Forskning & Udvikling deltager i videnskabelige bedømmelser. Her er afdelingen repræsenteret hos følgende tidsskrifter:

- J. of American Medical Association (JAMA)
- Resuscitation
- Resuscitation Open
- Resuscitation Plus
- International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)
- New England Journal of Medicine
- Lancet
- BMJ
- JAMA Internal Medicine
- Circulation
- European Heart Journal
- British Journal of Anaesthesia
- Anesthesiology
- CHEST
- Intensive Care Medicine
- Journal of Experimental Psychopathology
- Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine
- European Journal of Emergency Medicine

## Andre forskningsmæssige bidrag

Af andre forskningsmæssige bidrag, er det værd at nævne at Lars Wiuff Andersen i 2022 modtog Anders Jahre-prisen for yngre medicinske forskere, samt at han blev medlem af *the Advanced Life Support (ALS) Task Force, International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)*. Herudover er det i år lykkedes ham at få større bevillinger til præhospital forskning fra Hjerteforeningen, Novo Nordisk funden og Danmarks Frie Forskningsfond.

## Hvad venter der i 2023?

- I april 2023 er Forskning & Udvikling værter for det første nationale symposium *Dansk Præhospitalt Forskningssymposium*.

Årsrapport 2022 • Forskning & Udvikling • Præhospitalet • Region Midtjylland

