
Vi trenger slagambulanser

DEBATT

KARIANNE LARSEN

karianne.larsen@norskluftambulanse.no

Karianne Larsen er spesialist i nevrologi og ph.d.-stipendiat i Avdeling for forskning og utvikling, Stiftelsen Norsk Luftambulanse og Institutt for medisinske basalfag, Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun er forsker i Treat-NASPP og styremedlem i PRESTO (PRE-hospital Stroke Treatment Organization).

MAREN R. HOV

Maren R. Hov er førsteamanuensis ved paramedisinutdanningen ved OsloMet, lege og seniorforsker ved Nevrologisk avdeling, Oslo universitetssykehus og Avdeling for forskning og utvikling, Stiftelsen Norsk Luftambulanse.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ELSE C. SANDSET

Else C. Sandset er overlege og seniorforsker ved Nevrologisk avdeling, Oslo universitetssykehus og Avdeling for forskning og utvikling, Stiftelsen Norsk Luftambulanse.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun har mottatt foredragshonorar fra Boston Scientific.

CHRISTIAN G. LUND

Christian G. Lund er dr.med., spesialist i nevrologi og fagansvarlig overlege for cerebrovaskulære sykdommer ved Nevrologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

KRISTI G. BACHE

Kristi G. Bache er M.Sc., ph.d., prorektor ved Høyskolen i Østfold og tilknyttet Institutt for medisinske basalfag, Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Slagambulanser sparer tid fra symptomdebut til behandling ved akutt hjerneinfarkt, har en bærekraftig kostnad–nytteprofil og anbefales nå i europeiske retningslinjer. Vi bør utrede bruk av slagambulanse i den prehospitalt helsetjenesten også i Norge.



Den norske slagambulansen. Foto: Thomas T. Kleiven

Ideen om slagambulanser kom på begynnelsen av 2000-tallet som et tiltak for å gi pasienter med hjerneinfarkt trombolytisk behandling så raskt som mulig, fordi effekten er svært tidsavhengig (1, 2). Den første slagambulansen rullet ut på tyske veier i 2008, og resultatene viste en halvering av tiden fra symptomdebut til trombolysebehandling sammenlignet med vanlig behandlingsskjede (3). Siden har studier i flere land vist at slagambulanser gir en signifikant reduksjon i tid til behandling, økt trombolyserate og bedre prognose for pasientene (4).

En slagambulanse er utstyrt med CT-skanner, blodanalyseapparat og akuttmedisinsk utstyr (1) og har et team som kan utføre prehospital avansert diagnostikk og starte behandling. Ved storkarokklusjoner, der mekanisk trombektomi ofte er indisert (5), kan slagambulanser også transportere pasientene direkte til et trombektomisenter uten unødvendige forsinkelser (6). Trombolytisk behandling gitt i en slagambulanse gir heller ikke økning i komplikasjoner som intrakraniale blødninger (7).

«Slagambulanser gir en signifikant reduksjon i tid til behandling, økt trombolyserate og bedre prognose for pasientene»

I andre land er slagambulansene bemannet med slaglege/nevrolog, ambulansepersonell/sykepleier og en radiograf eller radiolog (8). Modellen utprøvd i Norge skiller seg fra dette oppsettet med en bemanning tilsvarende et ambulanshelikopter, med anestesilege trent i prehospital akuttmedisin og to ambulansarbeidere (9). Teamet har fått strukturert opplæring i akutt diagnostikk og behandling av hjerneslag, teknisk bruk av CT, tolkning av CT-bilder og sertifisering i den kliniske slagskalaen National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Ved å bygge modellen på eksisterende prehospital bemanning, kan slagambulansen bli lettere å implementere og vil også kunne brukes ved andre akuttmedisinske oppdrag.

Norsk slagambulansstudie

Den første norske slagambulansstudien, Norwegian Acute Stroke Prehospital Project (NASPP), viste at anestesileger kunne gjøre selvstendige tolkninger av CT-bildene samt utføre NIHSS-skår med høy grad av enighet med sykehusleger (10, 11). Behandlingsstudien Treat-NASPP viste at trombolytisk behandling ble gitt 17 minutter tidligere ved slagambulansehandtering sammenlignet med standard behandlingsskjede. 22 % flere infarktpasienter fikk trombolyse og 13 ganger så mange fikk behandling i «den gylne timen» etter symptomdebut, der behandlingen er mest effektiv (9). Selv om studien ikke hadde statistisk styrke til å si noe sikkert om funksjonsutfall hos pasientene, indikerte resultatene at flere ble skrevet ut til hjemmet etter sykehusoppholdet sammenlignet med vanlig behandlingsvei.

Studieresultatene indikerte også at flere pasienter med storkarokklusjon eller hjerneblødning kunne diagnostiseres prehospitalt og transporteres direkte til regionsykehus for spesialisert behandling, som trombektomi eller kirurgi (7). Resultatene er forenlige med internasjonale slagambulansestudier.

En nylig helseøkonomisk analyse i samarbeid med Folkehelseinstituttet viser at slagambulansebehandling er potensielt kostnadseffektivt i områder der minst 125–260 pasienter kan behandles per slagambulanse per år (12). Dette kan være realistisk flere steder i Norge (13), og rendezvous-metoden (møtekjøring med vanlig ambulanse) gjør at opptaksområdene kan utvides. Den helseøkonomiske analysen er konservativ og har ikke estimert andre mulige kostnadsbesparende effekter ut over prehospital trombolysebehandling, som bedre ressursbruk innen transporter, innleggelser og sykehusundersøkelser. Videre kartlegging av det fulle potensialet til slagambulanser bør gjøres.

Utredning av slagambulanser i Norge

Europeiske retningslinjer basert på analyser av 14 kontrollerte studier (deriblant norske Treat-NASPP) anbefaler nå slagambulanse fremfor standard behandlingsvei for pasienter med mistenkt hjerneslag. De har subanbefalinger for henholdsvis hjerneinfarkt, hjerneblødning og slagimitatorer (pasienter med hjerneslagsymptomer som ender opp med en annen sykehusdiagnose) (7). Sterkest evidens er det for slagambulansehandtering av hjerneinfarkt.

«Det er på tide at modellen nå vurderes for å effektivisere og forbedre prehospital håndtering av hjerneslag i Norge»

Slagambulanser skal ikke sees på som en erstatning for andre tiltak prehospitalt eller på sykehus, men som et supplement som vil operere parallelt og i synergi med ambulansetjenesten, luftambulansetjenesten og slagteam på sykehus. Den norske slagambulansmodellen er potensielt kostnadseffektiv i urbane og suburbane områder, og flere helseregioner i Norge og Norden kan dermed være aktuelle for modellen. Med solide forskningsresultater, en helseøkonomisk analyse av norske studiedata og europeiske retningslinjer som anbefaler bruk av slagambulanser, er det på tide at modellen nå også vurderes for å effektivisere og forbedre prehospital håndtering av hjerneslag i Norge.

REFERENCES

1. Fassbender K, Walter S, Liu Y et al. "Mobile stroke unit" for hyperacute stroke treatment. *Stroke* 2003; 34: e44. [PubMed][CrossRef]
2. Kim JT, Fonarow GC, Smith EE et al. Treatment With Tissue Plasminogen Activator in the Golden Hour and the Shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get With The Guidelines-Stroke Population. *Circulation* 2017; 135: 128–39. [PubMed][CrossRef]

3. Walter S, Kostopoulos P, Haass A et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2012; 11: 397–404. [PubMed][CrossRef]
4. Turc G, Hadziahmetovic M, Walter S et al. Comparison of Mobile Stroke Unit With Usual Care for Acute Ischemic Stroke Management: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol* 2022; 79: 281–90. [PubMed][CrossRef]
5. Enriquez BA, Tennøe B, Nome T et al. Mekanisk trombektomi ved akutt hjerneinfarkt. *Tidsskr Nor Legeforen* 2022; 142: 612–6. [PubMed]
6. Zhao H, Coote S, Easton D et al. Melbourne Mobile Stroke Unit and Reperfusion Therapy: Greater Clinical Impact of Thrombectomy Than Thrombolysis. *Stroke* 2020; 51: 922–30. [PubMed][CrossRef]
7. Walter S, Audebert HJ, Katsanos AH et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on mobile stroke units for prehospital stroke management. *Eur Stroke J* 2022; 7: XXVII–LIX. [PubMed][CrossRef]
8. Fassbender K, Merzou F, Lesmeister M et al. Impact of mobile stroke units. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2021; 92: 815–22. [PubMed][CrossRef]
9. Larsen K, Jaeger HS, Tveit LH et al. Ultraearly thrombolysis by an anesthesiologist in a mobile stroke unit: A prospective, controlled intervention study. *Eur J Neurol* 2021; 28: 2488–96. [PubMed][CrossRef]
10. Hov MR, Røislien J, Lindner T et al. Stroke severity quantification by critical care physicians in a mobile stroke unit. *Eur J Emerg Med* 2019; 26: 194–8. [PubMed][CrossRef]
11. Hov MR, Zakariassen E, Lindner T et al. Interpretation of Brain CT Scans in the Field by Critical Care Physicians in a Mobile Stroke Unit. *J Neuroimaging* 2018; 28: 106–11. [PubMed][CrossRef]
12. Lund UH, Stoinska-Schneider A, Larsen K et al. Cost-Effectiveness of Mobile Stroke Unit Care in Norway. *Stroke* 2022; 53. doi: 10.1161/STROKEAHA.121.037491. [PubMed][CrossRef]
13. Medisinsk kvalitetsregister. Norsk hjerneslagregister. St. Olavs hospital. <https://stolav.no/fag-og-forskning/medisinske-kvalitetsregistre/norsk-hjerneslagregister> Lest 29.3.2022.

Publisert: 5. september 2022. *Tidsskr Nor Legeforen*. DOI: 10.4045/tidsskr.22.0444

Mottatt 23.6.2022, godkjent 12.8.2022.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 15. juni 2026.