

RAPPORT

2023

Responstider for ambulanser og pasientutfall

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Område for helsetjenester
2023

Tittel: Responstider for ambulanser og pasientutfall.

Forfatter(e):

Doris Tove Kristoffersen
Ingrid Sperre Saunes

Oppdragsgiver:

Helsedirektoratet

Publikasjonstype: Rapport

Bestilling:

Rapporten kan lastes ned som pdf
på Folkehelseinstituttets nettsider: www.fhi.no

Rapporten kan også bestilles fra
Nasjonalt folkehelseinstitutt
Postboks 4404 Nydalen
NO-0403 Oslo
publikasjon@fhi.no
Telefon: 21 07 82 00

Grafisk design omslag:

Fete Typer

ISBN elektronisk utgave 978-82-8406-310-2

Emneord (MeSH): Ambulance service, response time, survival analysis, prehospital emergency care,

Sitering: Kristoffersen, DT, Saunes IS. " Responstider for ambulanser og pasientutfall." [Ambulance response time and patients' outcome] Rapport 2023. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2023.

Innhold

Hovedbudskap	iv
Sammendrag	v
Innledning	v
Metode	v
Resultat	v
Diskusjon	vi
Konklusjon	vi
Key messages (English)	vii
Forord	viii
1 Innledning	1
1.1 Responstidsmåling i ambulansetjenesten, bakgrunn og utfordringer	1
1.2 Akuttutvalg og anbefalinger om responstid i Norge	2
1.3 Debatten om responstid og sannsynlighet for overlevelse	4
1.4 Avgrensing og problemstilling	5
2 Data og metode	8
2.1 Datagrunnlag	8
2.2 Statistisk analyse	9
3 Resultater	11
3.1 Utvikling i responstid for akutte ambulanseoppdrag	11
3.2 Responstid og overlevelse	13
3.3 Responstid og overlevelse for pasienter med hjerteinfarkt og slag	16
4 Diskusjon	18
5 Konklusjon	21
Referanser	22

Hovedbudskap

Rask tilgang på god helsehjelp ved akutt sykdom og skade er viktig for folks trygghet og kan redusere omfang av skade eller utvikling av alvorlig sykdom. En sentral utfordring er å dimensjonere tjenestene slik at hjelp er tilgjengelig for dem som trenger det og tilgjengelig så raskt som mulig. Når det oppstår akutte hendelser som truer liv og helse, har alle som oppholder seg i Norge rett på ambulansetransport til sykehus. Stortinget har vedtatt å forskriftsfeste responstid for ambulansetjenesten, men ikke hvordan forskriftsfesting av responstid skal utformes og innføres. I Norge beregnes ambulansers responstid som hvor mange minutter det skal ta fra en alarmsentral varsles om en akutt hendelse hvor pasienten liv er i fare, til ambulanse ankommer hendelsessted. I motsetning til ventetidsgaranti for elektiv behandling, er forskriftsfesting av responstid ikke en garanti til den enkelte pasient, men et løfte om en standard på tjenester. Standarden angis i anslått ventetid på ambulanse ved akutte hendelser som truer liv og helse, for en gitt andel av befolkningen i tettbygde og griskrendte strøk. I dag er målet at 90 prosent av utrykningene skal være framme på hendelsesstedet innen 12 minutter i tettbygde strøk og innen 25 minutter i griskrendte strøk, og dette skal benyttes i planlegging av ambulansetjenester.

Betydningen av responstid for pasientutfallet er ikke godt dokumentert. Pasientutfall kan måles på ulike måter, som f.eks. grad av funksjonsevne, behov for helsehjelp etter hendelsen eller om pasienten har overlevd. I denne rapporten har vi kun undersøkt responstiden for ambulanserbiler og overlevelse etter at en AMK-sentral er kontaktet på grunn av en akutt hendelse (sykdom eller skade) som truer liv og helse.

I løpet av fem-års perioden fra 2017 til 2021 økte antall akuttoppdrag med 38 prosent, og responstiden økte i snitt med vel ett minutt. Økningen i oppdrag var størst de to siste årene, altså under COVID-19 pandemien.

Responstiden ble kategorisert i tidsintervaller: mellom 0 og til og med 12 minutter, fra 12 minutter til og med 25 minutter, og lengre enn 25 minutter. Andelen som overlevde 30 dager etter en utrykning var lavest for pasienter som hadde kortest ventetid på ambulanse, dvs. innen 12 minutter, sammenlignet med dem som ventet lengre. I de tilfellene der det var mulig å kople en utrykning til et sykehusopphold, fant vi at pasienter med akutt slag eller hjerteinfarkt hadde lavere sannsynlighet for å overleve enn andre pasienter uavhengig av om responstiden var innen 12 minutter, mer enn 12 minutter og kortere enn 25 minutter, eller mer enn 25 minutter.

En rekke forhold påvirker responstiden til ambulanser, og mange faktorer kan påvirke pasientenes overlevelse etter akutte hendelser. I analysene er det ikke differensiert på om utrykningene var i tettbygde eller griskrendte strøk. Vi har ikke funnet noe som tyder på at det er en klar sammenheng mellom responstid og overlevelse i de dataene vi har hatt tilgang på. Vi tar forbehold om resultatene av analysene. Innenfor prosjektets tidsrammer, har det ikke vært tid til å undersøke andre relevante aspekt som kan ha betydning for overlevelse, slik som tid til behandling, eller type behandling i og utenfor sykehus.

Sammendrag

Innledning

Rask tilgang på god helsehjelp ved akutt sykdom og skade er viktig for folks trygghet. Alle som oppholder seg i Norge har rett til nødvendig helsehjelp, inkludert tilgang på ambulansetransport til sykehus når det oppstår akutte hendelser som truer liv og helse. Stortinget har vedtatt å forskriftsfeste responstid i ambulansetjenesten. Det vil si sette et krav til for hvor mange minutter det skal ta fra en alarmsentral varsles om en akutt hendelse hvor pasienten liv er i fare til en ambulanse ankommer hendelsessted. Dagens responstidskrav er veiledende med målsetting om at 90 prosent av utrykningene skal være framme på stedet innen 12 minutter i byer og tettsteder og innen 25 minutter i spredtbygde strøk.

I rapporten har vi kort beskrevet utviklingen av akuttmedisinsk helsehjelp utenfor sykehus, og hvordan ambulansers responstid har blitt en sentral kvalitetsindikator. Vi ser videre på utfordringer knyttet til måling av responstid og hvilken effekt det kan ha for pasientutfallet. Vi har brukt overlevelse innen 30 dager etter utrykning som mål på pasientutfallet, uansett om pasienten er blitt innlagt på sykehus eller ikke. Pasienter som opplever hjerteinfarkt og slag, representerer to store pasientgrupper der tid til øyeblikkelig hjelp regnes som særlig kritisk for deres sjanse til overlevelse og helsetilstand etter hendelsen.

For utrykninger som det har vært mulig å knytte til en sykehusinnleggelse, har vi derfor undersøkt overlevelsen for pasienter både totalt og spesielt for pasienter med hjerteinfarkt eller slag.

Metode

Responstidsdata (AMK) og sykehusadministrative pasientdata (PAS) er utlevert fra Norsk pasientregister (NPR) og eventuell dødsdato fra Folkeregisteret. Data for perioden 2017-2021 er inkludert i analysene. Responstid ble kategorisert i inntil 12 minutter, mellom 12 og 25 minutter, og mer enn 25 minutter. Vi sammenlignet overlevelse innen 30 dager for pasienter innenfor hver responstidskategori, uten å korrigere for eventuelle forskjeller i pasientkarakteristikk mellom gruppene. For tilfellene der vi kunne identifisere sykehusopphold i forbindelse med en ambulansetrykning, har vi undersøkt overlevelsen for pasienter med hjerteinfarkt og slag særskilt. Utrykninger med kode rød, dvs. høyeste hastegrad, enten gitt kode rød fra AMK-sentral eller oppgradert til kode rød etter ankomst hendelsessted, er inkludert i materialet. Det kan være flere ambulanser som rykker ut til en hendelse, her presenteres korteste responstid, tid til første ambulanse er fremme hos pasient.

Resultat

I løpet av perioden fra 2017 til 2021 økte antall akuttoppdrag med 38 prosent. Økningen var klart størst de to siste årene i perioden. Responstiden økte med vel ett minutt i løpet av 5-års perioden, det vil si median tid økte fra 10,6 til 11,7 minutter. Det var gjennomgående lavere overlevelse for personene som fikk raskest helsehjelp (kortest responstid). Også for utrykninger som kunne kobles til en etterfølgende sykehusinnleggelse for pasienten, var overlevelsen lavest for dem med kortest responstid. Når vi undersøkte overlevelsen for pasienter med slag og hjerteinfarkt spesielt, var overlevelsen

lavest for pasienter med slag i alle de tre responstidsgruppene. Sannsynligheten for 30 dagers overlevelse var gjennomgående lavest for personene som ventet kortest, det vil si fikk helsehjelp fra ambulanse innen 12 minutter. Dette var også tilfelle for sykehuspasienter og for undergruppene pasientene som ble diagnostisert med slag eller hjerteinfarkt.

Diskusjon

Vi har analysert responstid for akutte ambulanseoppdrag i perioden 2017-2021 for å se om responstiden er assosiert med forskjeller i pasientutfall målt som overlevelse. Det var en markant økning i antall utrykninger gjennom hele perioden, og det var gjennomgående lavere overlevelse for pasienter som opplevde kortest responstid.

Hvis pasienter som får raskest helsehjelp fra ambulansetjenesten, er sykere enn de andre pasientene, kan det være med på å forklare forskjeller i overlevelse. Det kan indikere at AMK-sentralene differensierer hastegrad på røde utrykninger slik at de med mest alvorlige tilstander får helsehjelp raskest. Til tross for at ambulansen er raskt framme, så er likevel tilstanden så alvorlig at livreddende tiltak ikke har vært mulig eller var utilstrekkelig. Vi har ikke undersøkt om utrykningene har vært i tettbygde eller i grisorgrindte strøk.

De to siste årene i datamaterialet sammenfaller med COVID-19 pandemien, noe som kan ha betydning for resultatene. Pandemien medførte ekstra smittevernstiltak som skulle ivaretas for den enkelte ambulanse, og det kan ha påvirket responstid og behandling. I tillegg kan kapasiteten, både med hensyn til tilgang på personell og utstyr, også ha vært redusert under pandemien. Ser en på kombinasjonen av de to faktorene, smittevernstiltak og økt volum av oppdrag, er økningen i responstid mindre enn forventet i 2020-2021. Om f.eks. kapasiteten i ambulansetjenesten økte i perioden kan det være med på å forklare at responstiden ikke økte mer enn et drøyt minutt fra 2017 til 2021

Alvorlighetsgraden av pasientens tilstand og tid til behandling, hvis behandling er mulig, kan være avgjørende for pasientutfallet. Litteraturen rapporterer mange faktorer som enkeltvis eller i komplekse samspill, kan bidra til et godt utfall. Kunnskapsgrunnlaget for viktigheten av rask utrykning er godt dokumentert for enkelte akutte tilstander som hjerteinfarkt. Det er imidlertid ikke mulig å utpeke ambulansers responstid som avgjørende for om en pasient får nødvendige behandling i tide. Hele den prehospitaltjenesten er viktig. Litteraturen som omfatter både såkalt grå litteratur og kunnskapsoppsummeringer, peker for eksempel på at dersom flere behandles raskere i mottaket på sykehus, så bedres pasientutfallet.

Konklusjon

De norske dataene fra AMK og PAS som er benyttet i analysene her, viste lavere overlevelse for pasienter der responstiden var kortest. Innenfor prosjektets tidsrammer var det ikke mulig å undersøke andre aspekter som kan ha betydning for overlevelse, så som omfang av behandling i og utenfor sykehus. Utdypende analyser som inkluderer prehospitaltjenester og behandling på sykehus kan gi oss mer kunnskap om hvordan responstid bidrar til pasientutfallet. Ved å innhente og samle data fra andre deler av tjenestene kan vi utnytte de dataene som foreligger for å skaffe til veie ny kunnskap til pasientens og tjenestens beste.

Key messages (English)

Having rapid access to emergency care is important for people's sense of security in society. When a life-threatening emergency occurs, everybody in Norway has access to free ambulance services as means of transport to hospital. The parliament has committed to regulation of ambulance response time. Response time is the time from the alarm central answers an emergency call until an ambulance is present at the scene of the incidence in cases of life-threatening emergency, also called code red alarms.

Contrary to waiting time guarantees for specific surgeries, regulating ambulance response time will give an expected standard for ambulance responses to the public, setting a time most people should expect to receive ambulatory services after dispatch, for example 90% should expect an ambulance on the scene within 12 minutes in urban areas or 25 minutes in rural areas.

Ensuring rapid help can limit potential consequences of the emergency incidence for patients. For society, providing better care can be an effective strategy to reduce later burden of disease. A central challenge is the dimensioning of services to ensure capacity is sufficient so that those in need get help in a timely manner.

It is not easy to determine the effect response time has for patient survival after experiencing a life-threatening incidence outside of hospital. In this report we present results from our analysis of the effect of ambulance response time on probability of survival after life-threatening emergencies out of hospital. Emergencies include both trauma and disease.

The analyses included data from code red ambulance dispatches for life-threatening emergencies 2017-2021. During this time, the number of emergency dispatches increased by 38%. The increase was most prominent during the last two years, i.e., during the COVID-19 pandemic. From 2017-2021 median response time increased about a minute, from 10.6 to 11.7 minutes. Several factors can influence ambulance response time and many other factors than response time can influence the patient's chance of survival. We were not able to include these factors in the analysis presented in this report.

The analyses showed that the probability of 30-day survival was lowest for patients when the ambulance was on scene of the incidence within 12 minutes. Patients diagnosed with stroke or acute myocardial infection had lower 30-day survival compared to other patients, regardless of response time.

Forord

Stortinget har bedt regjeringen forskriftsfeste responstider for ambulansetjenesten og sette en standard for kompetanse og akuttmedisinsk utstyr i ambulansebilene og på ambulansebasene (Meld St. 5 (2020-2021)). Helse- og omsorgsdepartementet har bedt Helsedirektoratet å vurdere dette forslaget og utrede hvordan forslaget eventuelt skal innføres. Helsedirektoratet har i den forbindelse bedt Folkehelseinstituttet om å beskrive erfaringer fra andre land som har forskriftsfestet responstid, samt beskrive hvilken betydning responstid har for pasientutfallet, her overlevelse.

Folkehelseinstituttet har etter avtale med Helsedirektoratet, svart ut oppdraget gjennom to rapporter. Den første rapporten, Responstid i ambulansetjenester, - regulering og rapportering i ti land, ble levert mai 2022. Den viste at det er stor variasjon og at det er seks land som har regulert ambulansers responstid. Nesten alle landene har nasjonale rapporteringer av responstid som publiseres offentlig, mens omfang og valg av hva som måles varierer.

Denne andre rapporten undersøker hvilken betydning responstid kan ha for overlevelse. Rapporten analyserer sammenhengen mellom ambulansers responstid og pasienters overlevelse i perioden 2017-2021 i Norge. Vi beskriver utvikling av responstid som kvalitetsmål for ambulansetjenester generelt og i Norge. Videre ser vi på hvordan ambulansers responstid inngår i de akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus, hva som kan påvirke og påvirkes av ambulansers responstid, og noen metodiske utfordringer ved sammenligninger av ambulansers responstid.

Publisert forskning, samt tilgjengelig dokumentasjon i form av offentlige utredninger og tekniske rapporter om registrering av responstid, viser at det er metodiske utfordringer å knytte pasientutfallet direkte til responstid og bruk av ambulansers responstid som kvalitetsindikator.

Ansvarlig for leveransen ved FHI er Doris Tove Kristoffersen og Ingrid Sperre Saunes.

Vi takker deltakere i Helsedirektoratets prosjektgruppe for ambulansers responstid for gode innspill i planleggingsfasen av denne rapporten. Takk til Linda Ramsøy og Håvard Wahl Kongsgaard som har forestått ekstrahering og utlevering av data fra Norsk pasientregister. Takk rettes også til Jon Helgeland og Katrine Damgaard Skyrud ved FHI, samt interne fagfeller ved FHI, Hege Gjefsen og Tonya M Hansen, som har gjennomgått og gitt innspill til rapporten.

Oslo, oktober 2022 (levert HOD, publisert mars 2023)

Anja Elsrud Schou Lindman

Avdelingsdirektør, Folkehelseinstituttet

1 Innledning

I denne rapporten belyses hvilken betydning ambulansers responstid kan ha for pasientutfallet ved akutte hendelser utenfor sykehus. Nærmere bestemt hvilken betydning responstid har for sannsynligheten for overlevelse. Det er mange metodiske utfordringer knyttet til både til måling av responstid og måling av pasientutfall, samt for betydningen responstid kan ha for pasienters sannsynlighet for overlevelse. Vi beskriver hvordan ambulansers responstid har utviklet seg til å bli en sentral kvalitetsindikator for akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus. Analysene er basert på data utlevert fra Norsk pasientregister (NPR) for perioden 2017-2021.

Responstid for ambulansetjenester er og har vært et sentralt tema når en diskuterer akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus. Responstiden er i Norge definert som tiden det tar fra start oppringing hos akuttmedisinsk sentral (AMK) til ambulanse ankommer hendelsesstedet. Responstid benyttes ofte som en indikator ved nasjonale, så vel som ved internasjonale, sammenligninger av helsetjenester. I Norge måles prehospitalet responstid som en nasjonal kvalitetsindikator. Det er mange forhold som påvirker og blir påvirket av ambulansers responstid. Debatten om hvilken betydning responstid har for pasientutfall i form av overlevelse er utfordrende, enten en er opptatt av hvordan en best kan måle og rapportere responstid, eller hvilken betydning responstiden har i samspill med de andre faktorene som påvirker overlevelse. Å kvantifisere den direkte effekten av responstid for helseutfallet er spesielt utfordrende.

1.1 Responstidsmåling i ambulansetjenesten, bakgrunn og utfordringer

I 1966 ble kvalitet i akutte helsetjenester utenfor sykehus satt på agendaen i en amerikansk rapport om dødsfall etter ulykker. Rapporten oppsummerte resultatene av en treårig evalueringsprosess av akuttmedisinske tjenester og konkluderte med at rask tilgang på god helsehjelp ved akutt sykdom og skade trolig er den mest effektive strategien for å redusere den globale sykdomsbyrden (National Academy of Sciences & National Research Council, 1966). Hovedbudskapet var at det var behov for bedre organisering av, og systematisk registrering av informasjon om kvalitet på, tjenestene.

Dette var starten på en reorganisering og tydelig satsing på prehospitale akuttmedisinske tjenester i USA. I 1967 ble Division of Emergency Treatment & Transfer opprettet som en egen enhet på føderalt nivå, og i 1973 ble the Emergency Medical Act vedtatt som en del av folkehelse-loven i USA. Standarder ble i 1977 satt for utdanning av paramedics og i 2006 ble responstidsdata fra det første gjennomgående informasjonssystem publisert, både på statlig og føderalt nivå (*We Strengthen America's Emergency Medical Service Systems*).

Responstidens betydning for overlevelse ble på slutten av 70-tallet dokumentert i en studie fra Seattle-King County Department of Health (Eisenberg, Bergner, & Hallstrom, 1979). Rask tilgang på livreddende førstehjelp var essensielt. Pasienter med hjertestans som fikk hjerte-lunge redning innen fire minutter, etterfulgt av profesjonell helsehjelp (med hjertestarter) innen åtte minutter, økte sin sannsynlighet for overlevelse med 43%.

På samme tid som akuttmedisinrapporten ble publisert i USA, ble en tilsvarende rapport, «The Millar report», publisert i England. Den bidro til at det ble innført nasjonale minstestandarder for utdanning av ambulanspersonell. Det tok ytterligere 30 år før

utdanningen av paramedics¹ ble sertifisert og regulert som en egen profesjon. Responstider for ambulanser ble satt som standard i England i 1974. Fra 2002 ble responstid innført som kvalitetsindikatorer for ambulansetjenester i hele UK og inngikk i en stjeranerangering av helsetjenestene. Standard var responstid på 8 minutter for 75% av anropene med høyeste hastegrad (Bevan & Hamblin, 2009). Stjeranerangeringen opphørte i 2005. I 2017 startet NHS England en reform av ambulansetjenestene hvor både standard for responstid og systemet for triagering av anrop til AMK-sentraler ble endret (Turner & Jacques, 2018).

Samtidig som stjeranerangering ble innført i UK, ble responstid fremmet som en av fem sentrale kvalitetsindikatorer for overvåking av akuttmedisinske tjenester i European Emergency Data Project (EEDP). Budskapet var at prehospital akuttmedisin skal prioritere akutte og kroniske tilstander hvor rask respons og behandling har størst betydning for pasientutfallet. Det ble framhevet at responstiden hadde særlig betydning for «The First Hour Quintet», fem tilstander som på norsk har blitt omtalt som blålystilstander; hjertestans, akutte pusteproblemer, alvorlige skader, brystmerter og slag. Responstidsmål ble beregnet ut fra urbane bosettinger, og primært for pasienter med hjertestans. Anbefalingen var at indikatorene skulle angi responstid for 90 % av utrykningene (90 persentilen), samt andel som fikk helsehjelp innen 8 minutter. Gjennomsnittlig responstid ble vurdert som en ikke egnet måling av responstid (Krafft et al., 2004).

Da Verdens helseorganisasjon (WHO) i 2008 anbefalte en responstid på under 8 minutter, ble det referert til EEDP, og poengtert at selv om ambulansers responstid er en av de mest brukte indikatorene for ambulansetjenester, er det tvilsomt hvor godt den reflekterer kvaliteten på ambulansetjenestene (World Health Organization. Regional Office for Europe & European Union, 2008). Like fullt regnes responstid som en av de viktigste indikatorene for å følge med på utvikling av akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus.

1.2 Akuttutvalg og anbefalinger om responstid i Norge

I 1988 etablerte regjeringen et landsdekkende luftambulansesystem i Norge, der målsettingen var at alle med behov for tjenester skulle sikres lik tilgang til luftambulanse med medisinsk utdanning, med en responstid på 45 minutt. Prinsippet om geografisk likeverdige tjenester ble senere omtalt som det viktigste kriteriet (*Hvis det haster: faglige krav til akuttmedisinsk beredskap*, 1998).

Ti år senere foreslo Luftambulanseutvalget (*Luftambulansetjenesten i Norge*, 1998) en målsetting om at 90 prosent av landets befolkning skulle nås av en legebemannet luftambulanse innen 45 minutter. Den gang var luftambulansetjenesten et nasjonalt ansvar, mens de øvrige ambulansetjenestene var et fylkeskommunalt ansvar. Ambulansetjenestene ble i hovedsak levert av sykehus og frivillige organisasjoner som Røde Kors, Norsk Folkehjelp, Falken og Norske Kvinners Sanitetsforening. Røde Kors eide og driftet den gang om lag 30% av det totale antall ambulanser.

Akuttutvalget (*Hvis det haster: faglige krav til akuttmedisinsk beredskap*, 1998) beskrev systemet som skulle håndtere medisinske nødmeldinger «som et fagområde som ikke har funnet sin endelige form, og hvor den faglige plattform ikke er ferdig utviklet».

¹ Paramedics internasjonal betegnelse for ambulansarbeider med høyskoleutdanning som også benyttes i Norge. Ambulansarbeidere har utdanning på videregående nivå (*Kompetansebehov i ambulansesfag*, 2014).

Ambulansetjenesten hadde «hittil ikke vært gjenstand for nasjonale retningslinjer og forskrifter. Det finnes ikke krav til utdanning/kompetanse, beredskap, responstider eller medisinsk standard.» Utvalget foreslo at det skulle fastsettes nasjonale retningslinjer med krav til responstider for ambulansetjenester. Responstider for akutte tilstander skulle måles fra AMK-sentralen svarte til ambulanse var framme hos pasienten. Målsettingen for de fylkeskommunale ambulansetjenestene var at innen tre år skulle 90 prosent av befolkningen i byer og tettsteder nås av ambulansebil innen 12 minutter. Innen fem år skulle tidsfristen være åtte minutter. Innen tre år skulle 90 prosent av befolkningen i grissgrendte strøk nås av ambulansebil innen 25 minutter. Grisgrendte strøk ble omtalt som områder med 500-800 beboere hvor en må akseptere lavere bemanning (en-manns ambulanser eller lavere utdanningsnivå).

Stortingsmelding 43 (Sosial- og helsedepartementet, 1999) viste til at forslagene fikk blandet mottakelse blant høringsinstansene. Responstidskravene ble gjort veiledende for fylkeskommunal planlegging og satt til 12 minutter for 90 prosent av befolkningen i tettsted. I stortingsmeldingen anslo sosial- og helsedepartementet at 10-15 000 beboere ville være en rimelig definisjon av tettsted. Dette ble fulgt opp i stortingsbehandlingen av meldingen og vedtaket inneholdt derfor følgende vurdering: *Flertallet vil peke på behovet for nærmere utredning av konsekvenser knyttet til gjennomføring av slike responstider, der det også foretas nødvendige avklaringer av begreper som "byer", "tettsteder" og "grisgrendte strøk".*

Helsedirektoratet har rapportert responstidsdata fra 2013 som en nasjonal kvalitetsindikator. I 2016 og 2017 ble responstid rapportert og publisert på kommunenivå der kommuner var kategorisert som tettbygde eller grisgrendte. Fra 2018 til 2020 ble indikatoren publisert for AMK-sentraler og helseregioner, med differensiering om utrykninger er til by/tettbygd strøk eller grisgrendt strøk. Fra 2021 publiseres indikatoren for AMK-sentraler og helseregioner som andel hendelser der ambulansen er på hendelsesstedet innen 12 minutter i tettsteder og 25 minutter i grisgrendte strøk. Indikatoren publiseres også for kommuner som median responstid for tettsteder og grisgrendte strøk. Tettbygde områder er her definert som områder med minst 10 000 innbyggere i kommunen. Grisgrendte strøk er definert som områder med mindre enn 10 000 innbyggere i kommunen. I tillegg er SSB definisjon av tettsteder tatt inn (*Nasjonalt kvalitetsindikatorsystem: kvalitetsindikatordefinisjon*, 2021). Det betyr at 82,5% av befolkningen er regnet som bosatt i tettsted i 2021 (Statistisk sentralbyrå, 2021).

Et nytt akuttutvalg ble utnevnt i 2013 og leverte sin innstilling i 2015. De foreslo at responstidskrav for de ulike tjenestene skulle inngå i et helhetlig kvalitetsindikatorsett, ikke som et krav i forskrift. Tjenestene må forpliktes til å dokumentere sine resultater, og disse må gjøres offentlig tilgjengelig. Akuttutvalget foreslo at for ambulansetjenesten burde responstid på åtte minutter være gjeldende for store byer, mens 12 minutter burde gjelde for andre tettsteder og 25 minutter for spredtbygde strøk. Akuttutvalget viste til at tettstedsavgrensingen (fra Stortingsmelding 43) var problematisk, og foreslo harmonisering med de andre nødetatene hvor SSBs standardene for tettsteder benyttes (*Først og fremst: et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus*, 2015).

Akuttutvalgets forslag gjenspeilte til dels forslag som Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin (NAKOS) kom med i sin grunnlagsrapport i 2014. En klar forskjell er at NAKOS foreslo at responstider for ambulanse og kommunal vaktlege burde defineres i forbindelse med etablering av regionale og lokale planer for akuttmedisinsk beredskap.

Et nordisk samarbeid om standardisering, datainnsamling og benchmarking som startet i 2013 og ble avsluttet i 2018 (*Først og fremst: et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus*, 2015, s. 70). Prosjektet besluttet felles definisjoner og terminologi for prosessen i prehospitale tjenester. Den nordiske prosjektgruppen valgte videre å utvikle kvalitetsindikatorer for noen sykdoms- eller pasientgrupper der de akuttmedisinske tjenestene har stor betydning for resultatet av helsehjelpen (hjerneslag, hjertestans, hjerteinfarkt mv.).

1.3 Debatten om responstid og sannsynlighet for overlevelse

Hvordan kan samfunnet redusere unødig skade som følge av ulykker eller hendelser? Det var problemstillingen en satte søkelyset på i 60-tallet, og som ligger til grunn for målsettingen om å redusere ambulansers responstid. Når pasienter har akutt behov for helsehjelp fordi det står om liv og helse, hvilken betydning har da ambulansers responstid for behandling og overlevelse for de pasienter som trenger hjelp?

En nyere studie i USA har undersøkt hvilke konsekvenser innføring av Affordable Care Act (ACA) har for ambulansers responstid. Etterspørselen etter ambulansetjenester økte og med den økte ambulansers responstid med 24% (Courtemanche, Friedson, Koller, & Rees, 2019). I studien modellerte forfatterne hvilke konsekvenser dette fikk for pasienter, målt som sannsynlighet for overlevelse. De undersøkte betydningen av responstid, med ankomst innen henholdsvis 4, 8, 13 og 20 minutt. Modellingene inkluderte variasjon i værforhold, tid på døgnet og ukedag. Den økte etterspørselen reduserte imidlertid ikke sannsynligheten for at ambulanser ankom hendelsessted innen 4 minutt, men reduserte sannsynligheten for at ambulanser skulle ankomme innen 8, 13 eller 20 minutter. Det kan tyde på at prioritering til ulike hastekategorier er relativt stabil. Denne økningen i responstid førte ikke til signifikante forskjeller i overlevelse etter trafikkulykker. Forfatterne forventet at konsekvensene vil vært annerledes for andre pasientgrupper, for eksempel for pasienter med hjerteinfarkt og slag (Pons et al., 2005; Wilde, 2013).

En italiensk studie «It could be worse... it could be raining: Ambulance response time and health outcomes» er en av de få studiene som har prøvd å beregne effekten av responstid og reduksjon av den på sannsynlighet for overlevelse. De har utarbeidet modeller for å tallfeste hva ett minutt lengre responstid kan bety for pasientutfallet, samt økonomiske konsekvenser (Lucchese, 2020). Forfatteren konstaterer at responstiden er regnet som en viktig indikator, selv om betydningen for helseutfall er ikke grundig studert. Nevnte arbeid tar utgangspunkt i data fra Liguria i Italia der mye regn kan forsinke utrykningstiden. Forfatteren estimerer i ulike modeller blant annet betydningen av flere ambulanser (økt kapasitet) for responstid. Lucchese anslår at for pasienter med en kardiovaskulær hendelse, så kan en reduksjon av responstiden med ett minutt, redusere andelen pasienter som utvikler en alvorlig tilstand reduseres med 1,5 prosentpoeng. Dette kan gi 0,7 prosentpoeng lavere dødelighet – noe som svarer til 226 pasienter og 105 sparte liv hvert år i regionen.

Modellingene er interessante, og resultatene må forstås ut fra konteksten. Utgangspunktet er median responstid på om lag 25 minutter og 10,5 km som gjennomsnitt distanse til hendelsessted. Modellingene viser også at hastegrad (prioritet) og kategori ambulanse (utstyr) har langt større effekt enn responstid på behandlingsutfall og sannsynlighet for overlevelse. Forfatterne har ikke gjort analyser av samspillseffekter mellom de ulike forklaringsvariablene i modelleringene. Vi vet ikke om effekten av kortere

responstid vil være tilsvarende om median responstid er halvert, som vil tilsvare norske forhold.

Gruber og medarbeidere undersøkte effekten av policytiltak ved akuttmottak på sykehus i England i 2013-2014 (Gruber, Hoe, & Stoye, 2018). Der ble det innført kvalitetsbasert finansiering som tiltak for å sikre at ventetidsgaranti på fire timer ble oppnådd. Resultatene viser at en ventetidsreduksjon på 10 minutter for å bli behandlet på akuttavdeling er assosiert med en 14 prosent reduksjon i dødelighet de første 30-dager. Over tid, og i løpet av det første året, minker effekten noe. Pasienter som ankommer akuttmottak fra ambulanse, er forhåndstriagert og har et eget pasientforløp. Det ble en økning i antall innleggelser som en umiddelbar effekt av policytiltaket. Modelleringer viser at økt sannsynlighet for overlevelse knyttes til redusert ventetid på akuttmottaket til tross for at det var en økning i antall innleggelser.

En metaanalyse fra 2018 diskuterer også effekten av livreddende førstehjelp, hjerte-lunge redning (bystander cardiopulmonary resuscitation), og konkluderer med at hjelpen har en klar effekt, men det er vanskelig å anslå størrelse og overførbarhet av resultatene ettersom funnene varierer med kontekst (Song et al., 2018).

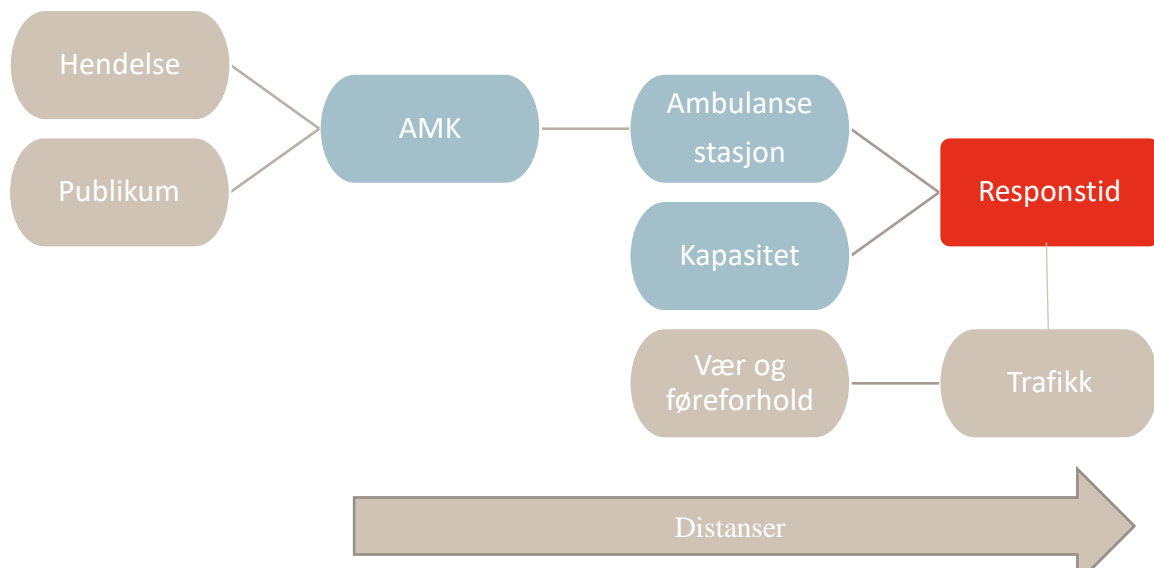
Responstidens betydning for helseutfall er ikke entydig ut fra publisert forskningslitteratur, da med unntak for de såkalte blålystilstandene (Bürger et al., 2018; Holmén et al., 2020; Pons et al., 2005; Swan & Baumstark, 2022; Wilde, 2013). Det har igjen ført til diskusjoner om grensene for forventet responstid for ambulanser kan økes, ettersom det kan føre til en mer effektiv og bedre utnyttelse av ressursene (Bevan & Hamblin, 2009; Turner & Jacques, 2018).

1.4 Avgrensning og problemstilling

Mange forhold som påvirker responstid og utfall er godt beskrevet i akuttutvalgenes rapporter og fagmiljøenes innspill, senest i Akuttutvalgets rapport «Først og fremst» fra 2015, kapittel 4 og 5 (*Først og fremst: et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus*, 2015).

I denne rapporten undersøker vi responstid og overlevelse for pasienter som har behov for akutt helsehjelp utenfor sykehus. I tillegg har vi undersøkt responstiden og overlevelse for pasienter som er blitt lagt inn på sykehus med førstegangs hjerteinfarkt eller slag.

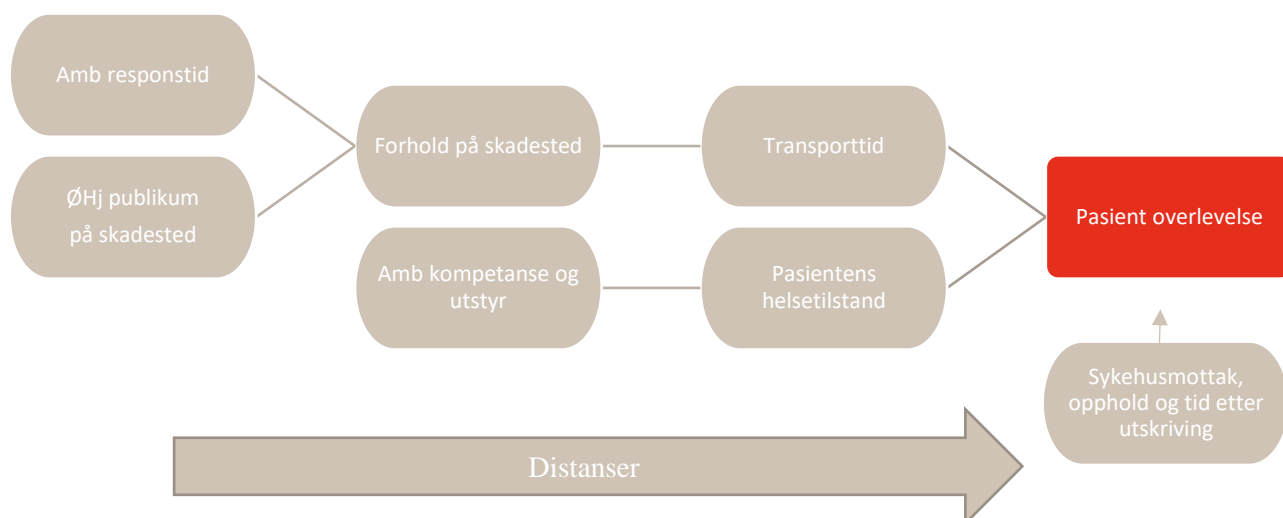
AMK-sentralene er helt sentrale med hensyn til responstid ettersom de tar beslutninger om uttrykning og hastegrad basert på informasjon de får fra den som melder fra om hendelsen, beliggenhet til hendelsessted, tilgjengelig ressurser og kapasitet (tilgang på ressurser som ambulanser og personell mm), og andre relevante forhold (Bohm & Kurland 2018). Fordi alle disse forholdene samlet sett og enkeltvis kan påvirke både hastegrad og responstid, er det metodisk utfordrende å knytte effekten av en enkelt faktor, her prehospital responstid, til pasientutfallet. Det vi kan gjøre er å beskrive assosiasjoner, det vil si i hvilken grad trendene for enkelt effekter og utfall er sammenfallende. For å illustrere har vi laget to enkle relasjonskart, ett for de forhold som har innflytelse på responstid, og det andre som viser hvilke forhold som samtidig med responstid, kan påvirke helsen til pasienter. Figur 1 og 2 viser en analytisk oversikt for faktorer som henholdsvis kan påvirke responstid og overlevelse.



Figur 1 Analytisk oversikt over faktorer som påvirker ambulansers responstid

Tid fra hendelse inntreffer til det blir varslet har betydning; det har også livreddende førstehjelp fra de som er i nærheten. Eksterne forhold som distanse fra ambulanse til hendelsessted, og fra hendelsessted til sykehus har en selvstendig effekt. Det vil også være andre trafikale forhold som lokalisering/ tilgjengelighet av hendelsessted, vær og føreforhold, trafikk tetthet med mere som vil påvirke responstiden. Responstiden er dermed ikke en funksjon av helsetjenesten alene. Eksempelvis kan samarbeid mellom ambulansestasjoner, og forhold som kapasitet på de enkelte stasjoner, distanse mellom stasjonene og vær- og føreforhold, påvirke både hastegrad og responstid.

Vi har ikke beskrevet utfordringer med innsamling av data, som rapportering/registrering av responstider, her. Det viktige er at mange ulike forhold påvirker fastsettelse av hastegrad og registrering av responstid, en usikkerhet en skal være oppmerksom på når en vurderer informasjon om variasjon i responstider.



Figur 2 Analytisk oversikt over faktorer som kan påvirke pasienters sannsynlighet for overlevelse etter hendelser som har ført til utrykning med høyest hastegrad og transport til sykehus

Pasientutfall kan være alt fra at pasienten har kommet seg slik at det var unødvendig å tilkalle ambulanse, grad av funksjonsnedsettelse som følge av hendelsen, til det mest alvorlige som er død. Å undersøke overlevelse etter en ambulansetrykning er derfor bare en måte å undersøke betydningen av responstid for pasientutfallet på, der responstid bare er en av mange faktorer som kan påvirke utfallet. Figur 2 viser eksempler på andre forhold som kan påvirke sannsynligheten for overlevelse eller som samvarierer med responstid.

2 Data og metode

Årlig utleverer Norsk pasientregister (NPR) pasientadministrative data (PAS) fra alle landets somatiske sykehus til Folkehelseinstituttets prosjekt *Kvalitet og variasjon i helsetjenesten*. De utleverte data brukes sammen med opplysning om eventuell dødsdato fra Folkeregisteret til å beregne blant annet kvalitetsindikatorerne 30 dagers overlevelse for tilstandene førstegangs hjerteinfarkt og hjerneslag; mer informasjon finnes på nettsiden <https://www.fhi.no/kk/kvalitetsmalinger/>.

NPR mottar også data fra landets AMK-sentraler. Disse dataene er begrenset til informasjon om oppringning, triagering og registreringer fra ambulanserbiler. Data fra f.eks. luftambulans og ambulansebåt er ikke tilgjengelig fra NPR. For å undersøke responstid og pasientutfall, har Folkehelseinstituttet fått utlevert AMK-data. Dataene inkluderer alle utrykninger gitt kode rød, dvs., høyeste hastegrad, fra AMK-sentral eller som er oppgradert til kode rød etter ankomst hendelsessted og der en ambulansbil er benyttet.

2.1 Datagrunnlag

Folkehelseinstituttets avdeling for helsedataforvaltning og analyser har etablert et prosjektspesifikt løpenummer per fødselsnummer for alle som er bosatt i Norge. Avdelingen oversender de avleverende registre, bl.a. NPR og Folkeregisteret, fil med fødselsnummer og løpenummer. Registerne oversender så datafiler med kun løpenummer som personidentifisering til *Kvalitet og variasjon*. Data fra de forskjellige registerne, koples da ved hjelp av løpenummeret.

For å undersøke responstid og pasientutfall har vi brukt data utlevert fra NPR og Folkeregisteret for de siste fem årene, det vil si 2017-2021. For personer som er fraktet til sykehus, kan ambulansbil ha vært benyttet hele veien fram til sykehus eller ambulansbil kan ha mottatt/avlevert pasient fra/til f.eks. luftambulans eller ambulansebåt. Det er kun registreringer fra utrykninger med ambulansbil som er med i datagrunnlaget. Beregningene her er baserte på korteste responstid per hendelse.

Fra Folkeregisteret er følgende variabler benyttet: kjønn, fødselsår, status (i live, død, emigrert) og statusdato. Fra NPR er følgende AMK-data benyttet: tidspunkt fra start oppringning, tidspunkt ankomst hentested, tidspunkt avlevert pasient. Videre er følgende sykehusadministrative data fra sykehusinnleggelse benyttet: dato for innleggelse, hoved- og bidiagnoser, dato for utskrivning.

Inklusjon og eksklusjon

Det er variasjon i komplettheten i AMK-data som er registrert hos NPR. Dette kan skyldes flere forhold, som omlegging av rapporteringssystem, opplæring i registrering og manglende kapasitet til å registrere i tjenesten. Helse Sør-Øst har klart flest utrykninger, men har manglende rapportering for deler av 2019.

Utrykninger der det mangler tidsinformasjon er ikke inkludert i analysene (n=18 468). Utrykninger med responstid på 10 timer eller mer er også ekskludert (n=9).

Pasienten kan være død før ambulansens ankomst, dø under videre transport, eller pasienten er ved bedre helse enn antatt og videre ambulansetransport vurderes som unødvendig. Disse pasientene er inkludert i analysene så langt det er registrert data fra dem.

Utlede variable

Responstiden er tidsforskjellen, angitt i minutter og sekunder, fra telefonen starter å ringe hos AMK-sentral, til tidspunkt for ankomst hentested.

Prehospital tid er beregnet som tidsforskjellen i minutter fra start oppringing hos AMK-sentral til tidspunkt for avlevert pasient. Bemerk at avlevert pasient ikke nødvendigvis er avlevert sykehus ettersom det kan være avlevert til f.eks. luftambulans eller legevakt eller at det ikke har vært nødvendig å frakte pasienten.

Alder er beregnet som differansen mellom utrykningsår og fødselsår.

Pasientutfallet målt som død/ikke død etter start oppringing til AMK-sentral fås ved å kople status i Folkeregisteret med tidspunkt fra start oppringing AMK-sentral. For personer der det har vært mulig å kople en utrykning til et sykehusopphold der diagnosen har vært slag eller førstegangs hjerteinfarkt, har vi beregnet 30 dagers overlevelse særskilt.

Sykehusoppholdene er gruppert i henhold til de tre responstidskategoriene

Datahåndtering og analyser er utført i programvaren R v. 4.2.1 (*R: A language and environment for statistical computing*, 2018).

2.2 Statistisk analyse

For å gi et overordnet bilde av responstid bruker vi mål for sentraltendens og spredning. Sentraltendens beskriver 'tyngdepunktet', og spredning angir hvor stor variasjonen er. Variasjonsmål brukes for å beskrive bredden av verdier, som høyeste og laveste forekomst av en verdi eller som standardavvik som viser spredning i forhold til gjennomsnittet eller rene fordelingsmål som beskriver hvordan utvalget fordeler seg på de enkelte verdiene.

Respon- og prehospital tid er oppsummert som gjennomsnitt med standardavvik, median og 90-persentil. Median responstid angir at halvparten av utrykningene har varighet lengre enn denne responstiden og halvparten har kortere. Nitti-persentilen angir at 90 prosent av utrykningene er innenfor denne responstiden. Antall utrykninger og prosentandel av utrykninger er fordelt per tidsintervall iht. responstidskategoriene: mellom 0 og til og med 12 minutter, fra 12 minutter til og med 25 minutter, og lengre enn 25 minutter. Fordeling av kjønn og alder er oppsummert ved totalt antall, og antall og prosentandeler for de tre kategoriene av responstid.

Pasientutfallet målt som død/ikke død innen 30 dager og innen 90 dager etter start oppringing til AMK-sentral er undersøkt ved å beregne overlevelseskurver (Kaplan-Meyer kurver) for hver av de tre responstidsgruppene. Kurvene viser andelen som er i live som funksjon av dager etter start oppringing. Responstidsgruppene er sammenlignet ved hjelp av log-rank test. Merk at denne beregningen av overlevelse er uavhengig av om pasienten er lagt inn på sykehus eller ikke.

Noen personer har hatt to eller flere utrykninger i perioden 2017-2021 og inngår flere ganger ettersom enheten er utrykninger. For sensitivitetsanalyser er første utrykning pr person pr år og siste utrykning pr person benyttet.

På grunn av covid-19 epidemien har vi også beregnet overlevelseskurver der vi har slått sammen årgangene 2017-2018 og sammenlignet med 2020-2021 for eventuelt å se om det er forskjell før/etter epidemien.

For de tilfellene hvor det har vært mulig å koble utrykninger med PAS-data, og for pasienter som er lagt inn med de alvorlige tilstandene slag og førstegangs hjerteinfarkt har vi beregnet egne overlevelseskurver. Vi har antatt at en utrykning har ført til en sykehusinnleggelse når differansen mellom tidspunkt for start oppringning AMK-sentral og tidspunkt for en sykehusinnleggelse er inntil 24 timer før eller inntil 6 timer etter innleggelsestidspunkt. De pasientene det har vært mulig å gjenfinne i både AMK-data og i sykehusinnleggelsene er gruppert i henhold til de forannevnte responstidskategoriene. Overlevelseskurvene er da beregnet som 30 dagers overlevelse etter innleggelse og ikke etter start oppringning AMK-sentral. Bemerk at det ikke er mulig å koble alle utrykninger til en innleggelse ettersom en utrykning ikke nødvendigvis medfører en sykehusinnleggelse – pasienten har f.eks. ikke behov for innleggelse, pasienten kan være død når ambulansen ankommer hendelsessted eller er død ved ankomst sykehus.

3 Resultater

3.1 Utvikling i responstid for akutte ambulanseoppdrag

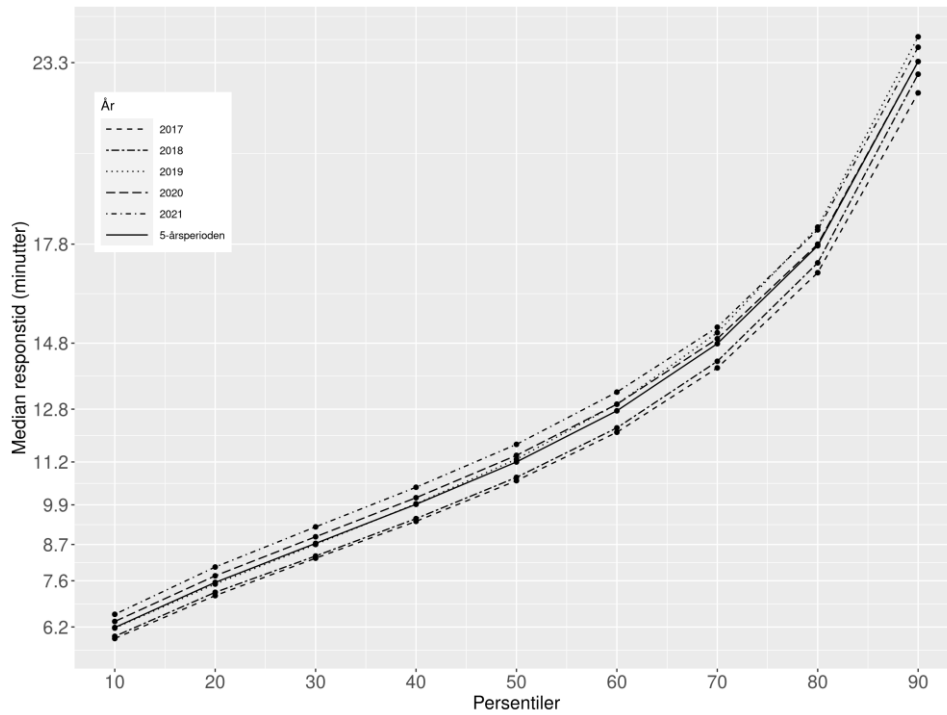
Analysene inkludert totalt 624 405 uttrykninger i perioden 2017-2021. For 18 468 uttrykninger var det ikke mulig å beregne responstid pga. manglende registreringer av tidspunkt.

Tabell 1 viser utvikling i antall uttrykninger og responstid fra 2017 til 2021. På grunn av manglende innrapportering i 2019, er det lavest antall uttrykninger dette året. Imidlertid er det en økning på 37,9 prosent fra 2017 til 2021. Det er flest uttrykninger i intervallet til og med 12 minutter med totalt 55,5 prosent av uttrykningene, og 8,2 prosent av uttrykningene bruker mer enn 25 minutter fram til hendelsessted. I løpet av 5-års perioden har gjennomsnittlig responstid økt med vel 1 minutt. Andelen uttrykninger med responstid innen 12 minutter avtar fra nær 60 prosent i 2017 til knapt 52 prosent i 2021. Dette medfører en tilsvarende økning i andelen pasienter som må vente mellom 12 og 25 minutt og mer enn 25 minutter på ambulanse.

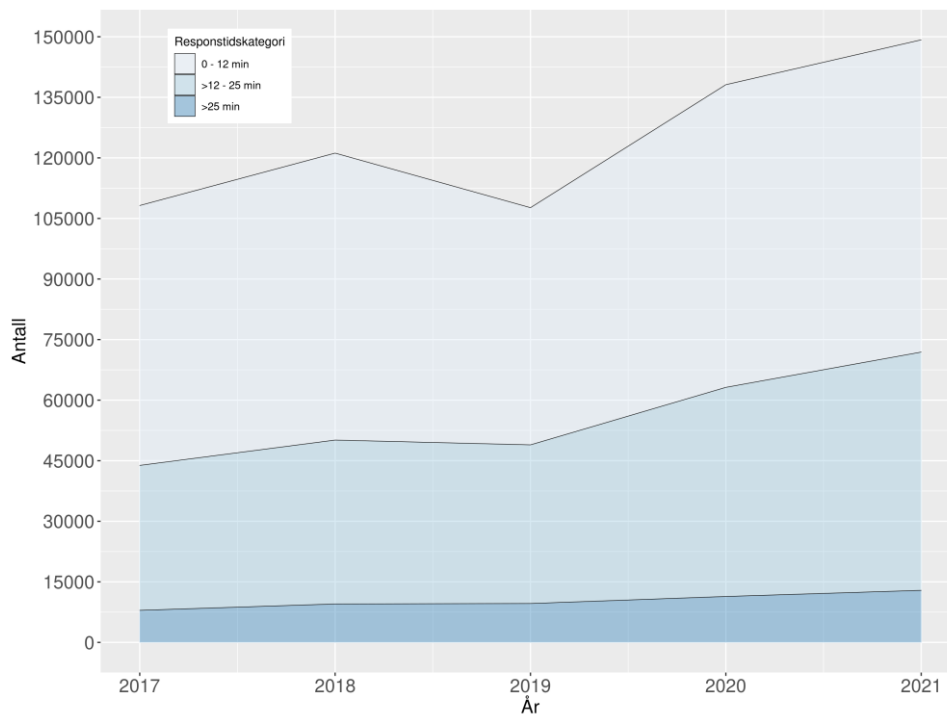
Tabell 1 Utviklingen av antall uttrykninger og responstid for akuttoppdrag 2017-2021

Responstid	Antall uttrykninger*	Responstid gjennomsnitt	Responstid Median, minutter	Responstid 90-persentil, minutter	Responstid 0 – 12 minutter, n (%)	Responstid > 12 - 25 minutter, n (%)	Responstid > 25 minutter, n (%)
År	N	Minutter, (std*)					
2017	108 205	12,9 (8,3)	10,6	22,4	64 365 (59,5)	35 894 (33,2)	7 946 (7,3)
2018	121 182	13,0 (8,4)	10,7	23,0	71 071 (58,6)	40 588 (33,5)	9 523 (7,9)
2019	107 668	13,7 (8,7)	11,3	24,1	58 743 (54,6)	39 288 (36,5)	9 636 (8,9)
2020	128 124	13,6 (8,4)	11,4	23,3	74 956 (54,3)	51 792 (37,5)	11 375 (8,2)
2021	149 231	14,0 (8,4)	11,7	23,8	77 328 (51,8)	59 011 (39,5)	12 890 (8,6)
TOTALT	624 405	13,5 (8,5)	11,2	23,3	346 463 (55,5)	226 573 (36,3)	51 374 (8,2)

*der det har vært mulig å beregne responstid, *standardavvik



Figur 3 Responstid pr 10-persentiler for AMK-utrykninger 2017-2021



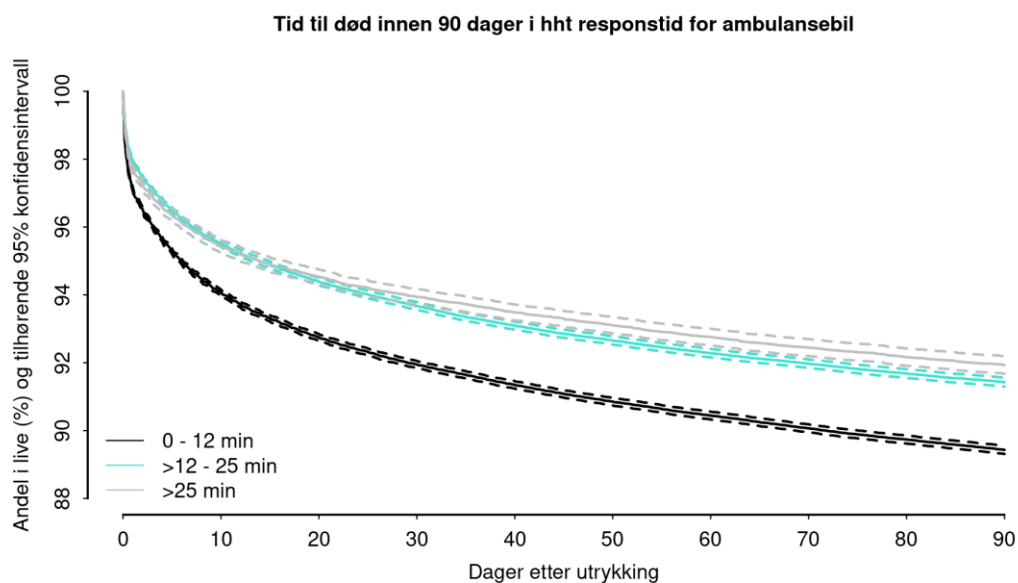
Figur 4 Antall AMK-utrykninger 2017-2021 i henhold til responstidskategori.

3.2 Responstid og overlevelse

Tabell 2 Kjønn- og aldersfordeling for de tre responstidsgruppene, totalt og per år i perioden 2017-2021.

	TOTALT	Responstid 0 – 12 min	Responstid > 12 - 25 min	Responstid > 25 min
Antall utrykninger	624 405	346 463 (55,5%)	226 573 (36,3%)	51 369 (8,2%)
Kvinner	296 505	167 298 (56,4%)	106 823 (36,0%)	22 384 (7,5%)
Menn	327 894	179 161 (54,6%)	119 749 (36,5%)	28 984 (8,8%)
Alder (år), gjennomsnitt	56,0	55,6	56,3	57,5
Alder (år), median	60	60	61	63

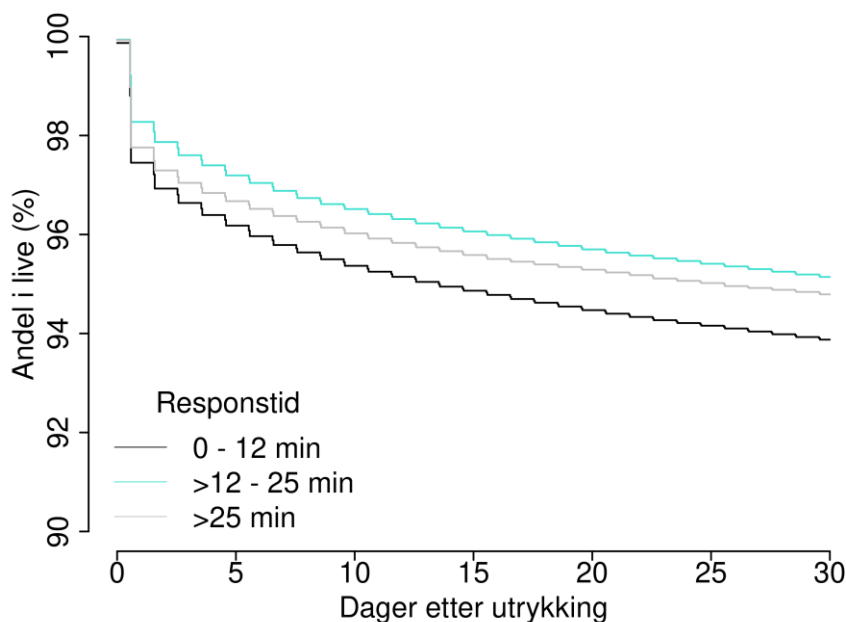
Ved å plote andelen som er i live, blant alle utrykninger, som funksjon av inntil 90 dager etter AMK-oppringing, får vi følgende overlevelseskurver for de tre kategoriene av responstid, angitt med 95 prosent konfidensintervall:



Figur 5 Overlevelse etter utrykning, andel i live i løpet av de første 90 dagene i henhold til responstidskategori for perioden 2017-2021.

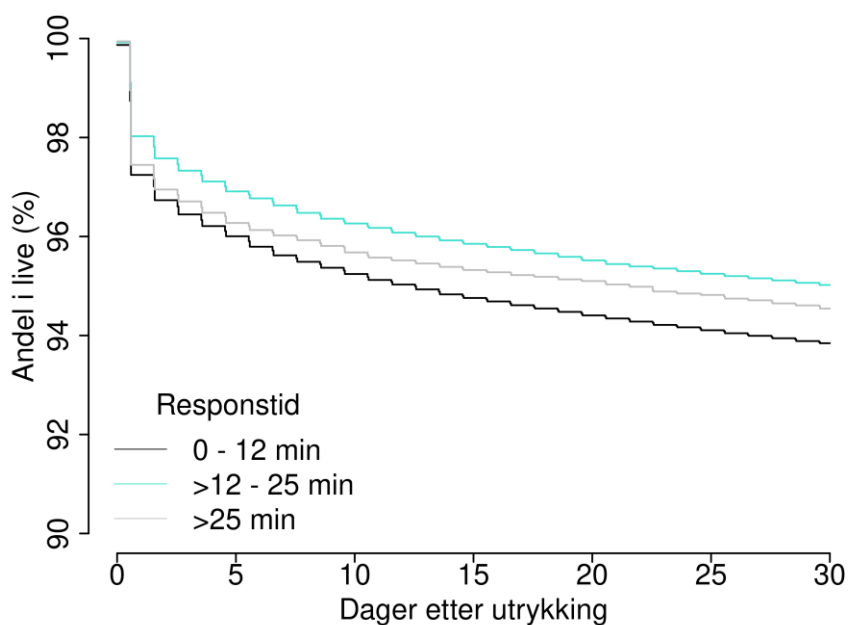
«Kode rød» utrykninger er for hendelser som vurderes som akutte og livstruende. Relativt mange av disse pasientene, uavhengig av responstid, overlever ikke det første døgnet. Deretter skiller kurvene for de ulike responstidsgruppene seg, gruppen med

kortest responstid har lavere sannsynlighet for overlevelse de følgende 30 dagene, og det etablerer seg en relativt stor forskjell i overlevelse mellom gruppen med kortest responstid og de andre. Mer detaljert forløp for 30 dager etter kontakt med AMK-sentral vises i Figur 6. Ved å velge siste kontakttidspunkt en person har hatt med AMK, så får vi følgende ujusterte overlevelseskurve for de første 30 dagene etter kontakt:

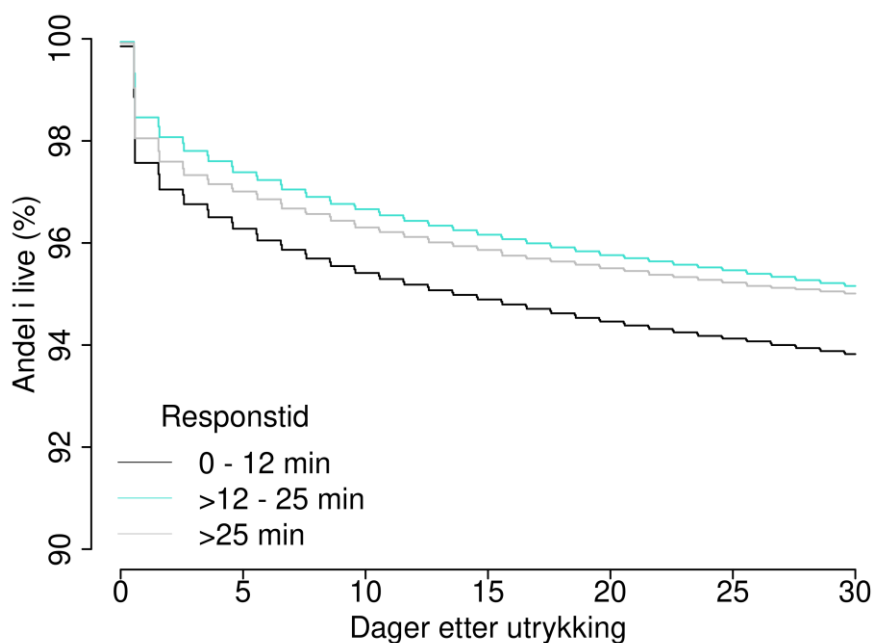


Figur 6 Overlevelse etter utrykning, andel i live i løpet av de første 30 dagene i henhold til responstidskategori for perioden 2017-2021.

Overlevelseskurvene viser at de med kortest utrykningstid har lavest overlevelse og der responstiden var mellom 12 og 25 minutter er overlevelsen høyest. Dette gjelder også om vi ser på de to periodene 2017-2018 og 2020-2021 hver for seg. For årene 2017-2018 og 2020-2021 får vi følgende kurver:



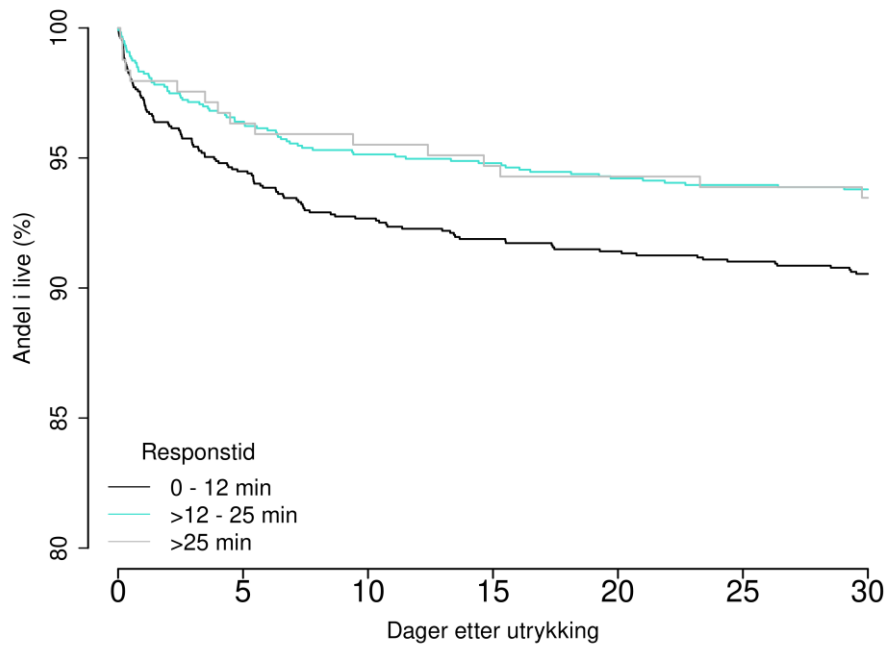
Figur 7 Overlevelse etter utrykning, andel i live i løpet av de første 30 dagene i henhold til responstidskategori for perioden 2017-2018.



Figur 8 Overlevelse etter utrykning, andel i live i løpet av de første 30 dagene i henhold til responstidskategori for perioden 2020-21.

3.3 Responstid og overlevelse for pasienter med hjerteinfarkt og slag

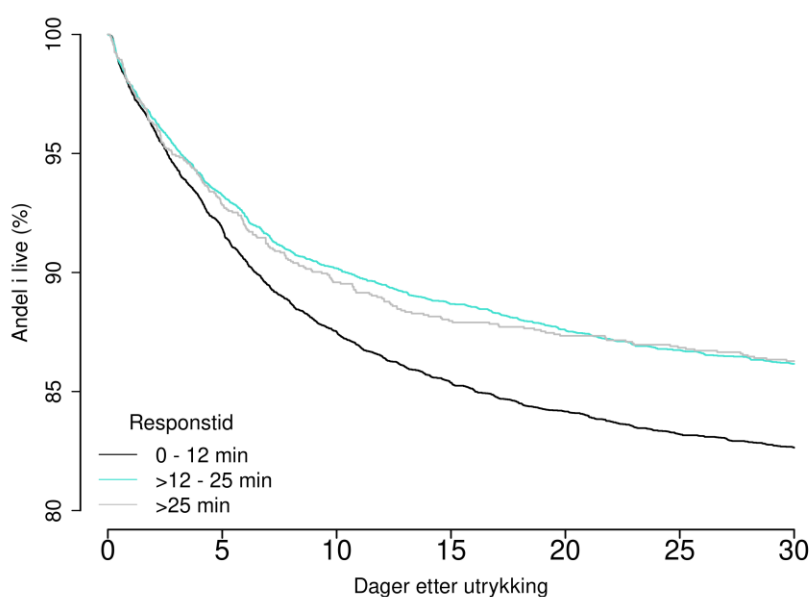
I perioden 2017-2021 var 50 498 personer akutt innlagt ved norske sykehus med førstegangs hjerteinfarkt som hoved- eller bidiagnose. I datamaterialet fant vi at ambulanser hadde rykket ut en eller flere ganger til 27 432 av pasientene i løpet av perioden. Imidlertid var det kun for 17 972 pasienter at det var overensstemmelse mellom tidspunkt for innleggelse og utrykning. Overlevelseskurver for 30 dagers oppfølgingstid vises per responstidsintervall, se Figur 9.



Figur 9 Pasienter innlagt på sykehus med hjerteinfarkt, andel i live løpet av de første 30 dagene i henhold til responstidskategori.

Av de 47 424 pasienter som var innlagt på sykehus med slag i 2017-2021, fant vi igjen 26 421 i AMK-dataene. Merk at det er ikke nødvendigvis var slagdiagnosen som var grunn for utrykningen, ettersom det kan ha vært en utrykning før eller etter innleggelsen for slag. Dog, følgende overlevelseskurver framkommer i figur 10:

Vi undersøkte også om det å fjerne pasienter med hjerteinfarkt eller slag fra totaloverlevelsen ville endre overlevelseskurvene, men det var gjennomgående lavest overlevelse i gruppen med kortest responstid.



Figur 10 Pasienter med slag, tid til død i henhold til responstid for ambulanse

4 Diskusjon

Dette er den første studien i Norge som ser på pasientutfall for alle hasteoppdrag med ambulansebil, der pasientutfallet er målt som overlevelse innen 30 dager etter anrop til en AMK-sentral. Vi kjenner heller ikke til at en tilsvarende studie er gjort andre land. Hensikten har vært å finne ut om forskjeller i responstid kan assosieres med forskjeller i pasientutfall målt som død/overlevelse.

For hele landet var median responstid 11,2 minutter for femårs perioden. For uttrykninger der responstiden var innen 12 minutter, var overlevelsen lavere sammenlignet med der responstid var over 12 minutter. Det kan tyde på at pasienter med de alvorligste tilstandene får hjelp først og at AMK-sentralene har en god prioritering av hasteoppdrag.

Datamaterialet har vært responstid for akutte ambulanseoppdrag og sykehusinnleggelse i perioden 2017-2021 koplet med status (i live/død) fra Folkeregisteret. Siste del av perioden sammenfaller med COVID-19 pandemien. Pandemien kan ha påvirket responstid når det gjelder nye rutiner, som for eksempel eventuelle ekstra smittevernstiltakene som skulle ivaretas for den enkelte ambulanse, men kan også ha redusert kapasitet og tilgang på personell og utstyr, samt endringer i type hendelser som AMK-sentralene kategoriserte som «kode rød» uttrykninger. Det er variasjon i komplettethet i datamaterialet, dette gjelder særlig for året 2019. Kvaliteten på datagrunnlaget er avgjørende for hvor pålitelig resultatene.

Responstidens betydning for overlevelse er særlig forbundet med de såkalte blålystilstander. En nyere metaanalyse indikerer at livreddende førstehjelp fra publikum øker sannsynligheten for overlevelse for hjerte-kar pasienter (Song et al., 2018). Betydningen av førstehjelp når en venter på ambulanse er også dokumentert i Sverige (Nord-Ljungquist, Engström, Fridlund, & Elmqvist, 2022). I Norge har alle som evner å yte hjelp, en hjelpeplikt ovenfor personer i åpenbar fare for å miste livet eller bli påført betydelig skade på kropp eller helse, samt plikt til å anmelde (varsle) hendelser som medfører fare for menneskeliv eller betydelig skade på kropp og helse (straffelovens §287). Denne generelle hjelpeplikten er ikke institusjonalisert (regelfestet) i alle land. Den moralske plikten til å varsle og hjelpe mennesker i nød kan likevel sies å være universell. Vi har ikke tilgang på informasjon om det har vært utført livreddende førstehjelp før ambulanse ankom skadested og kjenner heller ikke til om den informasjonen er tilgjengelig.

Når det gjelder beregning av responstid er det variasjon både med hensyn til valg av sentraltendens og variasjon. I Danmark, England og USA rapporteres gjennomsnittstid, mens Sverige, Australia, Nederland og New Zealand benytter median. Median er anbefalt av WHO og EU framfor gjennomsnittsverdier som påvirkes lettere av ekstremverdier (Saunes & Kristoffersen, 2022). Noen land rapporterer variasjon ved tid for 90-persentilen, andre land rapporterer andel utrykninger som ankommer skadested innen gitte tidspunkt.

I denne rapporten har vi valgt å se på utviklingen over fem år i både median og gjennomsnitt responstid, og 90-persentil for å beskrive sentraltendens og spredning. Videre vises andel som har fått hjelp til ulik tid. Vi har også valgt å presentere antall utrykninger i tidsperioden. Det er gjort for å illustrere forskjellen mellom de ulike målene for variasjon og sentraltendens. Vi anbefaler at det rapporteres på både antall utrykninger

og persentiler for responstid. For eksempel median og/eller 90-persentil framfor gjennomsnitt ettersom gjennomsnitt er sårbart for ekstremverdier. Om en ønsker informasjon om andelen av utrykninger som er innenfor gitte tidsrammer (for eksempel innen 12 minutt), kan det enkelt beregnes, men må suppleres med tilhørende antall utrykninger.

Våre analyser av data fra NPR viser en økning av antall akuttutrykninger på 38% og samtidig en moderat økning i responstid de fem årene. Vi kan ikke se at økningen i akuttutrykninger er forbundet med økt forekomst av hjerteinfarkt eller slag. I Norge finner vi altså den samme utviklingen som er dokumentert i kunnskapsoppsummeringen (Song et al., 2018), som kan tyde på en forventet økning i responstid kan tilskrives økt volum og arbeidsbelastning som følge av pandemien. Vi ser imidlertid at i Norge startet økningen i volum og responstid i 2018, men det kan likevel være rimelig å anta at deler av utviklingen kan knyttes til pandemien.

Med hensyn til økningen i antall hasteoppdrag i perioden er det flere forhold som hver for seg eller til sammen kan ha bidratt til den relativt store økningen. For eksempel ble det innført endringer i rapporteringssystemet i perioden før 2017. Det kan også være endringer som skyldes epidemiologiske (pandemi) eller demografiske forhold knyttet til befolkningen i perioden. Eventuell endringer i kodepraksis på AMK-sentralen, som definisjonen av ulike hastegrader, kan også ha betydning, for eksempel der oppdrag som tidligere ble kodet som oransje i økende grad kodes som rød (Bohm & Kurland 2018). Vi kjenner ikke til årsaken, det kan ha ulike forklaringer som knapp tid til vurdering under triagering, og/eller varierende kompetanse hos AMK-operatørene. Det kan også være at informasjonen, som AMK-operatørene legger til grunn for sin triagering endres over tid. Antagelsen er da at innringere opplever/rapporterer behov for helsehjelp som mer akutt enn i tilsvarende situasjoner tidligere (Booker, Purdy and Shaw 2017). Det er kjent at akuttmedisinske tjenester både har en økning i gjentatte henvendelser fra enkeltpersoner, og også en økende andel hasteoppdrag som endrer status ved nærmere vurdering (Jones et al., 2022; Snooks et al., 2019).

Svært få studier har sett på sammenhengen mellom responstid og sannsynlighet for overlevelse for alle hasteoppdrag for ambulansetjenesten. Flere studier har undersøkt hvilke konsekvenser COVID-19 pandemien har hatt for akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus. En kunnskapsoppsummering som sammenfatter resultatene fra mange enkeltstudier, har undersøkt hvilken betydning pre-hospital behandling har hatt for pasienter som får hjerteinfarkt (Scquizzato et al., 2021). Det er imidlertid ingen analyse som direkte kobler responstid til overlevelse. Metaanalysen viste at responstiden økte i snitt med omtrent ett minutt. Det var også en markant økning i antall tilfeller av hjerteinfarkt utenfor sykehus under pandemien. Metaanalysene i kunnskapsoppsummeringen viste en klar nedgang i 30-dagers overlevelse for pasienter som var innlagt med akutt hjerteinfarkt under pandemien. De fant derimot ingen sammenheng mellom registrert forekomst av COVID-19 i de ulike landene og overlevelse, men antyder at pandemien kunne indirekte ha en innflytelse på hele den akuttmedisinske kjeden, som igjen førte til lavere overlevelse. Det kan være at tiden fra en hendelse inntraff til helsetjenesten (AMK-sentrene) ble varslet har økt, i tillegg til at responstiden for ambulanser økte.

Våre resultater fant at utrykninger med lengst responstid hadde høyere andel overlevende sammenlignet med utrykninger som hadde kortest responstid. Vi har ikke informasjon om pasientene der utrykningstiden var lengre, mottok annen helsehjelp (livreddende førstehjelp) enn dem der utrykningstiden var kortest. Dette vil i så fall hatt

størst betydning for de såkalte blålys-pasientene (hjertestans, akutte pusteproblemer, alvorlige skader, brystmerter og slag).

For utrykninger som førte til en sykehusinnleggelse, fant vi samme resultat - gjennomgående lavere overlevelse for pasientene der responstiden var kortest sammenlignet med dem der responstiden var mellom 12 og 25 minutter eller lengre. Når vi undersøkte overlevelsen for pasienter med hjerteinfarkt og slag, var det gjennomgående for alle tre utrykningskategoriene lavest overlevelse for pasienter med slag. Vi undersøkte derfor om det å utelate pasienter med hjerteinfarkt eller slag fra PAS-dataene endret hovedfunnene, men dette endret ikke resultatet.

Responstiden har økt i løpet av perioden 2017-2021. Det gjelder enten en ser på mål for gjennomsnitt, median og 90-persentil. Andelen av hasteoppdrag innen 12 minutter har blitt redusert, men antall oppdrag med responstid innen 12 minutter har økt vesentlig. Det er derfor svært viktig at en viser bredden av informasjon når en skal vurdere endringer over tid. Ved sammenligning av sannsynligheten for overlevelse i perioden under pandemien, 2021-2022, med perioden før pandemien, 2017-2018, fant vi ingen forskjeller, uavhengig av responstid.

En svakhet ved denne rapporten er at vi ikke har sammenlignet pasientutfall for utrykningene i tettbygde og grisgrendte strøk. Om andelen personer som blir alvorlig syke og trenger akutt helsehjelp er den samme uansett om det er i tettbygd eller grisgrendt strøk, vil det være langt flere personer i tettbygde strøk som trenger rask tilgang på ambulanse. I Norge bor de fleste i tettbygde strøk, men de trafikale forhold kan like fullt være utfordrende under utrykning. For eksempel kan dårlig vei (smale, svingete veier med dårlig veidekke) være en hindring i grisgrendte strøk, mens i tettbygde strøk kan trafikale forhold, som kø på hovedfartsårene og tett bilparkering langs veier i boligstrøk, være til hinder for ambulanserbiler. I tillegg kommer utfordringer med dårlig vær- og føreforhold vinterstid. Målsetninger for responstid er ulik i tettbygde og grisgrendte strøk, samtidig som man tilstreber å sikre likeverdige helsetjenester. Det kunne vært interessant å utforske nærmere i hvilken grad hvor man bor, og derav også responstiden, har betydning for pasientutfallet. Det er også viktig å inkludere flere demografiske variabler som alder og kjønn.

Denne rapporten har bare sett på overlevelse som pasientutfall. Det kan være nyttig med oppfølgende analyser av ulike pasientgrupper, og dersom mulig, undersøke andre utfallsmål som grad av funksjonsnedsettelse som følge av hendelsen og tid til pasienten kom seg igjen, samt videre helsetjenestebruk for pasienten. Bemanning, kompetanse og utstyr i ambulansebilene kan også ha betydning, så data om dette ville også være interessant å vurdere mot pasientutfall over tid. En kan også tenke seg at etter hvert som kompetanse og utstyr forbedres i ambulansetjenesten, så kan en forvente at færre pasienter som har akutt behov for helsehjelp, trenger å legges inn på sykehus.

5 Konklusjon

I perioden 2017-2021 er det registrert en økning i antall hasteoppdrag for ambulansetjenesten. Økningen i antall oppdrag har ikke resultert i tilsvarende økning i responstid. Samtidig kan det også være at rapportering over tid er blitt mer i overensstemmelse med faktiske forhold. For utrykninger der responstiden var innen 12 minutter, var overlevelsen lavere sammenlignet med responstid over 12 minutter. Det kan tyde på at pasienter med de alvorligste tilstandene får hjelp først og at AMK-sentralene har en god prioritering av hasteoppdrag. Vi anbefaler at det rapporteres på både antall utrykninger og ulike persentiler for responstid.

Disse resultatene bør følges opp med mer inngående analyser av hva responstid og andre relevante aspekt kan bety for pasienten og helsetjenesten. Utdypende analyser som inkluderer prehospitale tjenester og behandling på sykehus kan gi oss mer kunnskap om hvordan responstid bidrar til pasientutfallet. Ved å innhente og samle data fra andre deler av tjenestene kan vi utnytte de dataene som foreligger for å skaffe til veie ny kunnskap til pasientens og tjenestens beste.

Referanser

- Bevan, G., & Hamblin, R. (2009). Hitting and missing targets by ambulance services for emergency calls: effects of different systems of performance measurement within the UK. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A, (Statistics in Society)*, 172(1), 161-190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2008.00557.x>
- Bürger, A., Wnent, J., Bohn, A., Jantzen, T., Brenner, S., Lefering, R., Seewald, S., Gräsner, J. T., & Fischer, M. (2018). The Effect of Ambulance Response Time on Survival Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Deutsches Ärzteblatt international*, 115(33-34), 541-548. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0541>
- Courtemanche, C., Friedson, A., Koller, A. P., & Rees, D. I. (2019). The affordable care act and ambulance response times. *Journal of Health Economics*, 67, 102213. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.05.010>
- Eisenberg, M. S., Bergner, L., & Hallstrom, A. (1979). Cardiac resuscitation in the community: importance of rapid provision and implications for program planning. *JAMA*, 241(18), 1905-1907. <https://doi.org/10.1001/jama.241.18.1905>
- Først og fremst: et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus.* (2015). (NOU 2015: 17). Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon.
- Gruber, J., Hoe, T. P., & Stoye, G. (2018). *Saving Lives by Tying Hands: The Unexpected Effects of Constraining Health Care Providers* (NBER Working Paper Series Working Paper 24445). Cambridge: National Bureau of Economic Research. Hentet fra https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24445/w24445.pdf
- Holmén, J., Herlitz, J., Ricksten, S. E., Strömsöe, A., Hagberg, E., Axelsson, C., & Rawshani, A. (2020). Shortening Ambulance Response Time Increases Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Journal of the American Heart Association*, 9(21), e017048. <https://doi.org/10.1161/jaha.120.017048>
- Hvis det haster: faglige krav til akuttmedisinsk beredskap.* (1998). (NOU 1998: 9). Oslo: Statens forvaltningstjeneste.
- Jones, S., Moulton, C., Swift, S., Molyneux, P., Black, S., Mason, N., Oakley, R., & Mann, C. (2022). Association between delays to patient admission from the emergency department and all-cause 30-day mortality. *Emergency Medicine Journal*, 39(3), 168-173. <https://doi.org/10.1136/emered-2021-211572>
- Kompetansebehov i ambulansesfag.* (2014). (IS-0425). Oslo: Helsedirektoratet. Hentet fra https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/kompetansebehov-i-ambulansesfag/Kompetansebehov%20i%20ambulansesfag.pdf/_attachment/inline/0590ef1a-bfbd-4737-869b-d79f8210f16b:b41e92bf7c3da08c0d44753b9387ce402dcd87d3/Kompetansebehov%20i%20ambulansesfag.pdf
- Krafft, T., Riesgo, L. G.-C., Fischer, M., Lippert, F., Overton, J., & Robertson-Steel, I. (2004). *European Emergency Data Project - EMS Data-based Health Surveillance System.* München EED project group. Hentet fra https://ec.europa.eu/health/ph_projects/2002/monitoring/fp_monitoring_2002_rep_07_en.pdf
- Lucchese, E. (2020). *It could be worse... it could be raining : ambulance response time and health outcomes* (Management and Statistics Working Paper Working Paper Series February 2020 No. 429). Milano: University of Milano. Hentet fra <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=404002065095093005113027074107101031102074091084049053125004110000112099122125030025056004106123018045005081071080100023070097107034037021035119003066029>

- [002065067023059081002004095075119003069070088089002076017104024117125002116018109084014097081078124&EXT=pdf&INDEX=TRUE](https://www.helsebibliotek.no/002065067023059081002004095075119003069070088089002076017104024117125002116018109084014097081078124&EXT=pdf&INDEX=TRUE)
- Luftambulansetjenesten i Norge. (1998). (NOU 1998: 8). Oslo: Statens forvaltningstjeneste. *Nasjonalt kvalitetsindikatorsystem: kvalitetsindikatordefinisjon*. (23. mars 2022). [nettdokument]. helsebibliotek.no. Hentet 27. oktober 2022, fra <https://www.helsebibliotek.no/statistikk/kvalitetsindikatorer/akuttmedisinsk-e-tjenester-utenfor-sykehus/median-tid-fra-amk-varsles-til-ambulanse-er-pa-hendelsessted-kommune>
- National Academy of Sciences, & National Research Council. (1966). *Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society*. Washington National Academy of Sciences. Hentet fra <https://nap.nationalacademies.org/catalog/9978/accidental-death-and-disability-the-neglected-disease-of-modern-society>
- Nord-Ljungquist, H., Engström, Å., Fridlund, B., & Elmqvist, C. (2022). 'Time is our utmost enemy': first responders' experiences of 'While Waiting For the Ambulance' assignments in rural environments – A phenomenological study. *Nordic Journal of Nursing Research*, 42(3), 166-174. <https://doi.org/10.1177/20571585211009465>
- Pons, P. T., Haukoos, J. S., Bludworth, W., Cribley, T., Pons, K. A., & Markovchick, V. J. (2005). Paramedic response time: does it affect patient survival? *Academic Emergency Medicine*, 12(7), 594-600. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2005.02.013>
- R: A language and environment for statistical computing. [nettdokument]. Wien: R Core Team. Hentet 27. oktober 2022, fra <https://www.gbif.org/tool/81287/r-a-language-and-environment-for-statistical-computing>
- Saunes, I. S., & Kristoffersen, D. T. (2022). *Ambulansers responstid: regulering og rapportering i ti land* (Rapport). Oslo: Folkehelseinstituttet. Hentet fra <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2022/responstid-ambulansetjenester-rapport-2022.pdf>
- Scquizzato, T., D'Amico, F., Rocchi, M., Saracino, M., Stella, F., Landoni, G., & Zangrillo, A. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on Out-of-Hospital Cardiac Arrest System-of-Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital Emergency Care*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/10903127.2021.1967535>
- Snooks, H. A., Khanom, A., Cole, R., Edwards, A., Edwards, B. M., Evans, B. A., Foster, T., Fothergill, R. T., Gripper, C. P., Hampton, C., John, A., Petterson, R., Porter, A., Rosser, A., & Scott, J. (2019). What are emergency ambulance services doing to meet the needs of people who call frequently? A national survey of current practice in the United Kingdom. *BMC Emergency Medicine*, 19(1), 82. <https://doi.org/10.1186/s12873-019-0297-3>
- Song, J., Guo, W., Lu, X., Kang, X., Song, Y., & Gong, D. (2018). The effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on the survival of out-of-hospital cardiac arrests: a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 26(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s13049-018-0552-8>
- Sosial- og helsedepartementet. (1999). *Om akuttmedisinsk beredskap* (St.melding nr 43 (1999-2000)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/6d416043caa545e1ace76fef809637f8/no/pdfa/stm199920000043000dddpdfa.pdf>
- Statistisk sentralbyrå. (26. oktober 2021). *Tettsteders befolkning og areal*. [nettdokument]. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Hentet 27. oktober 2022, fra <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/tettsteders-befolkning-og-areal>
- Swan, D., & Baumstark, L. (2022). Does Every Minute Really Count? Road Time as an Indicator for the Economic Value of Emergency Medical Services. *Value in Health*, 25(3), 400-408. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.09.009>
- Turner, J., & Jacques, R. (2018). *Ambulance Response Programme Review: Report of ARP phase 2.3 implementation* (NHS England Gateway Publication Reference: 08296).

- Sheffield: N. E. G. Publication. Hentet fra <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2018/10/ambulance-response-programme-review.pdf>
- We Strengthen America's Emergency Medical Service Systems*. [nettdokument]. Washington: ems.gov. Hentet 27. oktober 2022, fra <https://www.ems.gov/>
- Wilde, E. T. (2013). Do emergency medical system response times matter for health outcomes? *Health Economics*, 22(7), 790-806. <https://doi.org/10.1002/hec.2851>
- World Health Organization. Regional Office for Europe, & European Union. (2008). *Emergency medical services systems in the European Union: report of an assessment project co-ordinated by the World Health Organization* (EUR/08/5086087). København: WHO Regional Office for Europe. Hentet fra <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107916>

Utgitt av Folkehelseinstituttet

Mars 2023

Postboks 4404 Nydalen

NO-0403 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra

Folkehelseinstituttets nettsider

www.fhi.no