



# Endret beslutningsstøtte i legevaktsentralen: effekter på hastegradsvurdering og ressursbruk

## Effects on triage and use of resources of changed decision support tools in local emergency medical communication centres

Ingrid H. Johansen

Forsker II, Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS  
[ijoh@norceresearch.no](mailto:ijoh@norceresearch.no)

Vivian Midtbø

Forsker III, Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS  
[vmid@norceresearch.no](mailto:vmid@norceresearch.no)

Siri-Linn Schmidt Fotland

Forsker III, Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS  
[sifo@norceresearch.no](mailto:sifo@norceresearch.no)

Steinar Hunskaar

Forsker I, Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS  
Professor, Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen  
[Steinar.Hunskar@uib.no](mailto:Steinar.Hunskar@uib.no)

### Sammendrag

**Bakgrunn:** Beslutningsstøtteverktøy skal hjelpe operatørene i medisinsk nødmeldetjeneste til å prioritere mellom henvendelser om akutt sykdom og skade. Vi ønsket å undersøke om endret bruk av beslutningsstøtte påvirket hastegradsvurderinger og ressursbruk ved henvendelser til legevakten.

**Metode:** Vi gjennomførte en prospektiv observasjonsstudie med data fra sju norske legevaktdistrikt i perioden 2015–2019. To av legevaktene innførte et nytt beslutningsstøtteverktøy. Vi sammenholdt hastegrader og ressursbruk før og etter innføringen og sammenliknet med kontroll-legevaktene.

**Hovedresultater:** I kontroll-legevaktene var fordelingen mellom hastegrader ca. 4 % akutte, 20 % haster og 76 % haster ikke. I legevaktene som endret beslutningsstøtte, økte andelen akutte henvendelser fra 4 % til 9 % i Arendal og fra 3 % til 11 % i Tromsø. Andel hastehenvendelser økte fra 30 % til 40 % i Arendal og fra 22 % til 31 % i Tromsø. Det var økt risiko for samtidighetskonflikter mellom henvendelser som ble vurdert til å haste eller være akutte. Flere henvendelser utløste mer ressurskrevende håndtering.

**Konklusjon:** Endring av beslutningsstøtteverktøy ga endret hastegradsvurdering, økt ressursbruk og økt risiko for samtidighetskonflikter. Vi trenger mer kunnskap om beslutningsstøtteverktøyenes egenskaper for å sikre gode pasientutfall og riktig bruk av ressurser i de akuttmedisinske tjenestene.

Nøkkelord

Triage, kliniske beslutningsstøttesystemer, nødmeldetjenester, akuttmedisinske tjenester, primærhelsetjenesten

## Abstract

**Introduction:** Decision support tools (DSTs) help medical call operators to prioritise between contacts. We examined if changed type of DST affected urgency levels and the use of resources at local emergency medical communication centres (LEMCs).

**Methods:** We performed a prospective observational study on data collected from seven Norwegian LEMCs in 2015–2019. Two of the LEMCs introduced a new DST. We explored changes in urgency levels and use of resources.

**Main results:** The distribution of urgency levels in the control LEMCs was approximately 4% acute, 20% urgent, and 76% non-urgent. In the LEMCs with changed DST, the proportion of acute contacts increased from 4% to 9% and from 3% to 11%, respectively. Urgent contacts increased from 30% to 40% and from 22% to 31%, respectively. There was increased use of resources and risk of concurrency conflicts.

**Conclusion:** Introducing a new DST changed the distribution of urgency levels and gave increased use of resources and risk of concurrency conflicts. We need more knowledge about the properties of DSTs to ensure favourable patient outcomes and appropriate use of resources in the emergency medical services.

Keywords

triage, clinical decision support systems, call centres, emergency medical services, primary care

### Hva vet vi allerede om dette emnet?

- Beslutningsstøtte blir innført i legevaktsentraler for å sikre riktig hjelp til pasientene samt å sikre beredskap og tilstrekkelige ressurser til det som haster mest, gjennom å prioritere de mest alvorlige henvendelsene om akutt sykdom og skade foran mindre alvorlige henvendelser.
- Overtriagering gir overforbruk av ressurser og går ut over tjenestens beredskap og bærekraft.

### Hva tilfører denne studien?

- Innføring av et nytt beslutningsstøtteverktøy endret hastegradsvurderingene.
- Endringen i hastegradsvurderingene ga økt ressursbruk og økt risiko for samtidighetskonflikter.

## Bakgrunn

Den medisinske nødmeldetjenesten er inngangsporten til helsehjelp ved akutt sykdom og skade. I Norge består nødmeldetjenesten av 94 legevaktsentraler (LVS, telefonnummer 116 117) (Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, u.å.) og 16 akuttmedisinske kommunikasjonssentraler (AMK, telefonnummer 113) (KoKom, u.å.). De to tjenestene er koblet sammen gjennom det digitale nødnettet, der også politiet og brann- og redningstjenesten deltar. Befolkningen blir rådet til å kontakte AMK ved akutte tilstander der man tror at det kan være fare for liv, mens de skal kontakte LVS dersom det haster og fastlegen ikke er tilgjengelig. LVS er en kommunal tjeneste, mens AMK er en del av de akuttmedisinske tjenestene som skal tilbys av de regionale helseforetakene (Akuttmedisinforskriften, 2015).

I løpet av ett år blir den norske nødmeldetjenesten kontaktet ca. fire millioner ganger. Omtrent 75 % av disse henvendelsene går til LVS. Både LVS og AMK skal sikre at pasientene kommer til riktig sted i behandlingsskjeden til riktig tid. Prosessen med å vurdere hvilken helsehjelp som er nødvendig, og hvor mye det haster, kalles triage. I AMK vurderes hver tredje til femte henvendelse til å gjelde en akutt, alvorlig tilstand (rød hastegrad) (Ellensen et al., 2014; Helse- og omsorgsdepartementet, 2016). I LVS er bare hver 25. henvendelse av tilsvarende alvorlighetsgrad (Eikeland et al., 2018). Utsending av spesialiserte transporttjenester er underlagt AMK, og en henvendelse til AMK vil vanligvis resultere i at en ambulanse sendes

ut til pasienten, eller at henvendelsen overføres til LVS. LVS har et bredere spekter av tiltak. En henvendelse dit kan utløse telefonrådgiving, konsultasjon med lege, sykebesøk ved lege, utrykning ved lege eller at henvendelsen overføres til AMK for utsendelse av ambulanse. De mest akutte og alvorlige hendelsene løses ofte i et samarbeid mellom AMK, LVS, legevaktlege og ambulansetjenesten, for eksempel ved at en legevaktlege rykker ut til hendelsen sammen med ambulansen. Disse hendelsene er svært ressurskrevende fordi det er mange personer involvert, de tar tid, og legevaktlegen og eventuelt annet helsepersonell er borte fra legevakten så lenge hendelsen varer. Dette reduserer beredskapen og de tilgjengelige ressursene for den øvrige befolkningen så lenge hendelsen pågår.

I 2015 kom det en ny akuttmedisinforskrift som endret rammevilkårene for spesielt de kommunale akuttmedisinske tjenestene. Forskriften innførte plikt til sykebesøk og umiddelbar utrykning når det vurderes å være nødvendig. Det kom også et krav om at 80 % av alle telefonhenvendelser skal besvares innen to minutter. Det er stor og relativ uforutsigbar variasjon i antall henvendelser til LVS. Det er kjent at mange LVS ikke fyller de forskriftsfestede kravene til svartid (Olsen & Bruun, 2022). For å kunne fylle de forskriftsfestede kravene må det være overkapasitet i tjenesten. Bemanningen i LVS varierer (Midtbø et al., 2017) og påvirker grunnberedskap og reservekapasitet (Raknes et al., 2017). Hvis bemanningen er for lav, kan det gå ut over pasientsikkerheten.

Det er vanligvis ikke et problem å møte de forskriftsfestede kravene til svartid når det er få henvendelser, rikelige ressurser og ingen samtidighetskonflikter. Når henvendelsestrykket øker, blir det økende behov for å prioritere mellom pasientene. Alvorlige tilstander som has-ter, må prioriteres foran mindre alvorlige henvendelser uansett hvor travelt det er og hvor mye ressurser man har tilgjengelig. Beslutningsstøtteverktøy kan hjelpe til i denne prioriteringen og sørge for at henvendelser håndteres likt, uavhengig av travelhet og hvem som besvarer henvendelsene. For at beslutningsstøtteverktøyene skal være gode hjelpemidler, må de være tilpasset den konteksten de brukes i, slik at de klarer å skille de mest alvorlige hendelsene fra de andre.

Det er vanskelig å vurdere sykdom og skade per telefon. Operatøren er avhengig av at innringeren kan beskrive problemet slik at operatøren kan se for seg hvilke plager pasienten har. Innringeren er på sin side avhengig av at operatøren har nødvendig kunnskap og erfaring til å forstå og vurdere det som blir beskrevet, og at operatøren klarer å velge hensiktsmessig helsehjelp. I Norge har man gjennom akuttmedisinforskriften valgt å bemanne nødmeldtjenesten etter fagkyndighetsprinsippet (Hunskår & Sandvik, 2018, s. 106). LVS skal bemannes av personell med relevant helsefaglig utdanning på bachelornivå, nødvendig klinisk praksis og gjennomført tilleggsopplæring (Akuttmedisinforskriften, 2015). LVS-operatøren er vanligvis en sykepleier (Midtbø et al., 2017). I AMK skal operatøren være sykepleier, ambulansearbeider eller paramedisiner som har gjennomført tilleggsopplæring for arbeid som operatør.

Til tross for krav om utdanning, erfaring og tilleggsopplæring er det forskjeller mellom operatørene når det gjelder kunnskap, erfaring og beslutningskompetanse. Formalisert beslutningsstøtte kan brukes til å kompensere for dette. Beslutningsstøtteverktøyene bidrar til at operatørene innhenter relevant informasjon fra innringeren (Holmstrom et al., 2019; North et al., 2014), noe som er en forutsetning for gode medisinske vurderinger. Beslutningsstøtteverktøy kan prinsipielt deles inn i algoritmebaserte og friere verktøy, basert på hvor strengt man skal følge forhåndsdefinerte beslutningsveier, og i hvor stor grad verktøyet vektlegger operatørens bruk av sitt eget kliniske skjønn. Ved strenge algoritmer bestemmer algoritmen utfallet, og det er begrenset behov for fagkunnskap. I Norge brukes Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (NIMN) ved AMK, mens LVS bruker NIMN, Telefonråd (siden 2020 videreutviklet til Legevaktindeks), Manchester Triage System (MTS) eller ingen formalisert

beslutningsstøtte (Morken et al., 2019). Både NIMN og MTS er satt opp som algoritmer, men det varierer i hvor stor grad lokal praksis er å bruke dem som forhåndsdefinerte beslutningsveier som skal følges. I NIMN knyttes hastegraden til behov for utsendelse av ambulanse, mens i MTS knyttes hastegrad mot hvor mye det haster med legevurdering. Telefonråd er et friere verktøy som i større grad enn NIMN og MTS er utformet for å støtte opp under operatørens eget kliniske skjønn, både med hensyn til hast av legevurdering og bruk av transportmiddel.

Beslutningsstøtteverktøy kan ha stor innvirkning på pasientflyten og pasientsikkerheten. En studie som sammenliknet anbefalte tiltak ved bruk av fire forskjellige beslutningsstøtteverktøy, fant begrenset overlapp mellom hvilke tiltak som ble anbefalt (O’Cathain et al., 2003). Studien viste også at jo bedre beslutningsstøtteverktøyet var på å fange opp de alvorlige tilfellene (høy sensitivitet), jo flere ble videresendt til akuttmedisinske tjenester uten at det var medisinsk behov for det (lav spesifisitet). I utviklingen av beslutningsstøtteverktøy må faren for undertriagering avveies mot risikoen for utbredt overtriagering med følgende overbelastning av de akuttmedisinske tjenestene. Til tross for bruk over mange år er de fleste beslutningsstøtteverktøy basert på konsensus blant eksperter. Ingen eksisterende beslutningsstøtteverktøy for telefonhenvendelser er validert for bruk i norsk helsetjeneste. Vi vet dermed ikke hvordan de påvirker pasientflyten, eller i hvor stor grad de bidrar til under- og overtriagering. I denne studien ønsket vi å undersøke hvordan endret bruk av beslutningsstøtte påvirker hastegradsvurderinger og ressursbruk ved henvendelser til legevakten, og dermed også kapasitet og beredskap ved legevaktene.

## Metode

Studien ble utført som en prospektiv observasjonsstudie basert på data samlet inn gjennom Vaktårnprosjektet i perioden 2015–2019.

Siden 2007 har Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin (NKLM) drevet Vaktårnprosjektet, et forskningsprosjekt som fortløpende samler inn data om alle henvendelser til legevakten i de sju legevaktdistriktene Alta, Arendal, Austevoll, Kvam, Nes, Solør og Tromsø (Hansen & Hunskaar, 2008). Distriktene varierer i geografisk utstrekning fra 117 til 5624 km<sup>2</sup>. I 2019 hadde hvert distrikt fra 5212 til 95 950 innbyggere. Totalt dekker Vaktårnene ca. 4,6 % av Norges befolkning.

I løpet av observasjonsperioden endret to av legevaktene prosedyre for hastegradsvurdering. Arendal og Tromsø innførte MTS i henholdsvis september 2017 og mars 2018. Endringen var et resultat av generelle anbefalinger fra tilsynsmyndighetene om bruk av beslutningsstøtteverktøy for å sikre vurderinger av henvendelser (Statens helsetilsyn, 2008; Halvorsen et al., 2014), samt at MTS var blitt oversatt til norsk. Før overgangen til MTS brukte Arendal Telefonråd. Tromsø hadde ikke formalisert bruk av beslutningsstøtte før de introduserte MTS. Ved Alta, Austevoll, Kvam, Nes og Solør var NIMN og Telefonråd tilgjengelig for operatørene gjennom hele observasjonsperioden.

Covid-19-pandemien medførte store endringer i henvendelser til legevakten i 2020 og 2021 (Dale et al., 2022). Vi valgte derfor å avslutte observasjonsperioden før 2020. Observasjonsperioden fra og med 2015 til og med 2019 ga tilnærmet like lang observasjonstid før og etter endring i begge legevaktene som gjennomførte endringer.

## Datainnsamling, variabler og etikk

For hver henvendelse til legevaktene i Vakttårnprosjektet registrerer operatøren følgende anonymiserte data i et digitalt skjema: tidspunkt for henvendelsen, hvem som henvender seg, hvordan henvendelsen prioriteres, og hvilke ressurser som blir utløst (Hansen & Hunskaar, 2008). Prioritering av henvendelsen og valg av ressurs gjøres av operatøren i løpet av samtalen med innringeren. Hastegradsvurderingen blir registrert som rød (akutt), gul (haster) eller grønn (haster ikke). Ressursbruk blir registrert som telefonkonsultasjon ved operatøren i legevaktsentralen, telefonkonsultasjon ved lege, konsultasjon på legevakt ved lege, konsultasjon på legevakt ved en annen enn lege, utrykning med lege og ambulanse, sykebesøk ved lege og annet. Kategorien Annet inkluderer blant annet utrykning med ambulanse uten lege og at henvendelsen blir overført til politiet.

Vakttårnprosjektet er vurdert av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk til ikke å være søknadspliktig siden det kun behandler anonyme opplysninger (ref. 2012/1094/REK vest). Det er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (ref. 31590) og av personvernombudet i NORCE Norwegian Research Centre AS.

## Analysen

Vi gjennomførte separate analyser for Arendal og Tromsø, og de ble sammenliknet med de resterende fem vakttårnene samlet. Andelen av grønn, gul og rød hastegrad ble kalkulert for hver måned i studieperioden. Vi beregnet gjennomsnittlig prosentandel for grønn, gul og rød hastegrad i perioden før og etter innføring av MTS i Arendal og Tromsø, samt gjennomsnittlig andel for de ulike hastegradene for hele studieperioden ved de resterende fem vakttårnene. Det ble regnet ut 95 % konfidensintervall for alle prosentandelene. Ressursbruk for henvendelser som ble vurdert til gul og rød hastegrad, analyserte vi separat i perioden før og etter innføring av MTS i Arendal og Tromsø og samlet for hele perioden for de resterende fem vakttårnene, vist ved prosentandeler og 95 % konfidensintervaller.

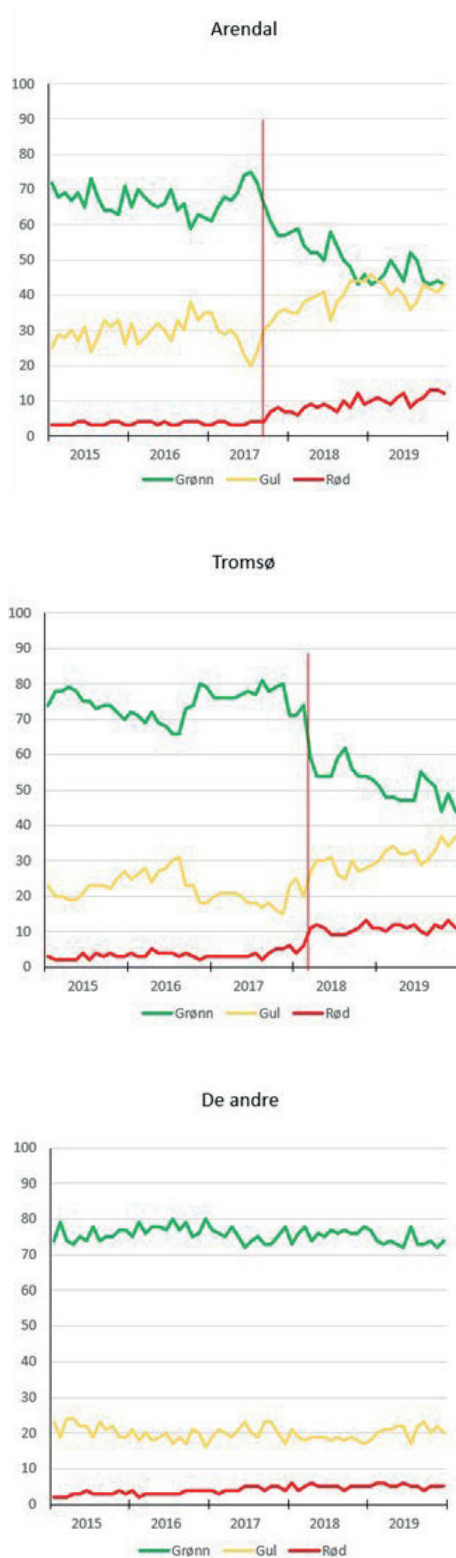
Ved bruk av MTS er det betydelig opplæring i forkant av oppstarten. I analyser som sammenliknet hastegrader og ressursbruk før og etter innføringen av MTS, valgte vi derfor å ta ut henvendelsene for måneden der endringen offisielt ble innført, samt to måneder før og etter innføringen, totalt fem måneder. Observasjonstiden i Arendal ble da 30 måneder før endringen og 25 måneder etter endringen. I Tromsø ble observasjonstiden før endringen 36 måneder, mens den var 19 måneder etter endringen. Fordi det var forskjell på observasjonslengden før og etter innføring av MTS, valgte vi også å kalkulere gjennomsnittlig antall røde og gule henvendelser per dag samt rater per 1000 innbyggere per år for tre typer tiltak ved røde hastegrader: telefonkonsultasjon ved operatør, legekonsultasjon og utrykning ved lege og ambulanse. StataSE 17 ble brukt til analyse av dataene.

## Resultater

I observasjonsperioden ble det registrert totalt 404 246 henvendelser til vakttårnene. Av disse var 118 306 kontakter til Tromsø legevakt (29,3 %) og 131 920 kontakter til Arendal legevakt (32,6 %). Med unntak av i Austevoll var det i observasjonsperioden mindre variasjon i kontaktratene til hver enkelt legevakt fra år til år enn mellom legevaktene. I Alta var variasjonen i kontaktrate 403–537 kontakter per 1000 innbyggere, i Arendal 252–303, i Austevoll 467–704, i Kvam 527–555, i Nes 437–560, i Solør 162–194 og i Tromsø 260–373.

I Arendal og Tromsø medførte overgangen til MTS en markert økning av andel røde og gule henvendelser, mens andel grønne henvendelser gikk ned (figur 1). Ved de resterende vakttårnene var det en relativt stabil andel som ble vurdert til henholdsvis rød, gul og grønn

hastegrad gjennom hele observasjonsperioden. I Arendal steg gjennomsnittlig antall røde henvendelser per dag fra 2,4 til 7,2 etter innføringen av MTS, mens den tilsvarende stigningen i Tromsø var fra 1,9 til 8,1. For gule henvendelser var stigningen i gjennomsnittlig antall henvendelser per dag fra 20,2 til 30,4 i Arendal, og fra 13,2 til 23,5 i Tromsø.



**Figur 1**

Andel henvendelser vurdert til rød, gul og grønn hastegrad ved legevaktene i Arendal og Tromsø og ved de andre legevaktene samlet for hver måned i tidsrommet 2015–2019. Den røde lodrette streken hos Arendal og Tromsø markerer overgangen til Manchester Triage System.

Tabell 1 viser hastegrad og ressursbruk før og etter innføring av MTS i Arendal og Tromsø samt for hele perioden samlet for de resterende vakttårnene. Hastegradsvurderingene i Arendal og Tromsø gikk fra å være relativt like de andre vakttårnene til å få vesentlig mindre andel grønne henvendelser og markant større andel gule og røde henvendelser. Det var signifikante endringer i tiltakene, og endringen var størst for «Annet» i Tromsø. «Annet» inkluderer utrykning med ambulanse uten lege. Tabell 1 viser også at det etter omleggingen var betydelig flere henvendelser der hastegrad ikke ble registrert spesielt i Tromsø enn det var før omleggingen.

Tabell 2 viser ressursbruk ved gule henvendelser før og etter innføring av MTS i Arendal og Tromsø samt for hele perioden samlet for de resterende vakttårnene. I Arendal var det liten endring i iverksatte tiltak, mens i Tromsø var det en markant økning i andel gule henvendelser som ble gjennomført som telefonkonsultasjon ved operatør.

**Tabell 1** Hastegrad og ressursbruk før og etter innføring av Manchester Triage System (MTS) i Arendal og Tromsø og samlet for hele perioden i de andre vakttårnene, vist som andel av totale henvendelser i de respektive observasjonsperiodene

	Arendal				Tromsø				De andre	
	Før		Etter		Før		Etter		2015–2019	
	N = 62242		N = 57655		N = 65079		N = 43328		N = 154020	
Hastegrad	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)
Grønn	66,8	(66,5–67,2)	49,5	(49,1–49,9)	74,3	(74,0–74,7)	50,9	(50,4–51,4)	75,5	(75,3–75,7)
Gul	29,7	(29,3–30,0)	40,1	(39,7–40,5)	22,3	(22,0–22,6)	31,4	(30,9–31,8)	19,9	(19,7–20,1)
Rød	3,5	(3,3–3,6)	9,4	(9,2–9,7)	3,3	(3,1–3,4)	10,8	(10,5–11,1)	4,2	(4,1–4,3)
(Missing)	(< 0,1)		(1,0)		(0,1)		(6,9)		(0,4)	
Sum	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	
<b>Ressursbruk</b>										
<b>Operatør</b>										
Telefonkonsultasjon	16,3	(16,1–16,6)	19,5	(19,2–19,8)	28,3	(27,9–28,6)	30,4	(29,9–30,8)	29,0	(28,8–29,3)
Konsultasjon	0,5	(0,4–0,5)	0,3	(0,3–0,3)	2,1	(2,1–2,3)	2,9	(2,8–3,1)	2,1	(2,0–2,2)
<b>Lege</b>										
Telefonkonsultasjon	11,5	(11,4–11,8)	11,5	(11,2–11,8)	6,1	(5,9–6,2)	3,8	(3,6–4,0)	5,4	(5,3–5,5)
Konsultasjon	64,7	(64,3–65,1)	61,4	(61,0–61,8)	59,0	(58,6–59,4)	53,9	(53,4–54,4)	54,0	(53,7–54,2)
Sykebesøk	1,5	(1,4–1,6)	1,8	(1,7–1,9)	0,1	(0,1–0,1)	0,1	(0,0–0,1)	1,5	(1,4–1,5)
Utrykning	2,5	(2,4–2,6)	2,5	(2,3–2,6)	1,0	(1,0–1,1)	1,8	(1,7–2,0)	2,5	(2,4–2,6)
<b>Eksterne ressurser</b>										
Annet*	3,0	(2,9–3,1)	3,0	(2,8–3,1)	3,2	(3,0–3,3)	6,8	(6,6–7,1)	4,9	(4,8–5,0)
(Missing)	(< 0,1)		(< 0,1)		(0,2)		(0,3)		(0,6)	
Sum	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

\*Utrykning med ambulanse uten lege, overføring til politi mv.

**Tabell 2** Ressursbruk innenfor gule hastegrader før og etter innføring av Manchester Triage System i Arendal og Tromsø og samlet for hele perioden i de andre vaktårnene, vist som andel av totale henvendelser i de respektive observasjonsperiodene

Ressursbruk	Arendal				Tromsø				De andre	
	Før		Etter		Før		Etter		2015–2019	
	N = 18460		N = 23126		N = 14494		N = 13584		N = 30502	
	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)
<b>Operatør</b>										
Telefonkonsultasjon	5,3	(5,0–5,6)	7,5	(7,2–7,8)	5,4	(5,1–5,8)	13,7	(13,1–14,3)	6,0	(5,7–6,3)
Konsultasjon	0,5	(0,4–0,7)	0,2	(0,2–0,3)	0,8	(0,7–0,9)	1,1	(0,9–1,3)	0,7	(0,6–0,8)
<b>Lege</b>										
Telefonkonsultasjon	10,9	(10,5–11,4)	12,1	(11,7–12,5)	5,1	(4,8–5,5)	4,2	(3,9–4,5)	4,6	(4,4–4,8)
Konsultasjon	76,5	(75,9–77,1)	74,2	(73,7–74,8)	84,3	(83,7–84,9)	74,6	(73,9–75,3)	78,3	(77,8–78,7)
Sykebesøk	2,4	(2,1–2,6)	2,6	(2,4–2,8)	0,2	(0,1–0,2)	0,1	(0,1–0,2)	3,5	(3,3–3,7)
Utrykning	1,6	(1,4–1,8)	1,2	(1,0–1,3)	0,6	(0,5–0,8)	1,0	(0,9–1,2)	2,7	(2,6–2,9)
<b>Eksterne ressurser</b>										
Annet* (Missing)	2,8 ( 0,1)	(2,6–3,0)	2,2 ( 0,1)	(2,0–2,4)	3,3 (0,3)	(3,0–3,5)	5,1 (0,2)	(4,7–5,5)	3,9 (0,3)	(3,7–4,1)
Sum	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

\*Utrykning med ambulanse uten lege, overføring til politi mv.

**Tabell 3** Ressursbruk innenfor røde hastegrader før og etter innføring av Manchester Triage System i Arendal og Tromsø og samlet for hele perioden i de andre vaktårnene, vist som andel av totale henvendelser i de respektive observasjonsperiodene

Ressursbruk	Arendal				Tromsø				De andre	
	Før		Etter		Før		Etter		2015–2019	
	N = 2161		N = 5450		N = 2128		N = 4694		N = 6439	
	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)	%	(95 % CI)
<b>Operatør</b>										
Telefonkonsultasjon	1,3	(0,9–1,9)	3,8	(3,4–4,4)	1,6	(1,1–2,2)	4,6	(4,1–5,3)	1,6	(1,3–1,9)
Konsultasjon	0,3	(0,1–0,6)	0,2	(0,1–0,4)	0,8	(0,5–1,2)	0,1	(0,1–0,3)	0,8	(0,7–1,1)
<b>Lege</b>										
Telefonkonsultasjon	1,5	(1,1–2,1)	5,7	(5,1–6,3)	3,8	(3,1–4,7)	1,4	(1,1–1,8)	0,6	(0,4–0,8)
Konsultasjon	18,8	(17,2–20,5)	55,4	(54,1–56,7)	34,7	(32,7–36,8)	49,8	(48,4–51,2)	19,0	(18,1–20,0)
Sykebesøk	2,0	(1,5–2,7)	2,2	(1,8–2,6)	0,1	(0,1–0,4)	0,1	(0,0–0,3)	0,9	(0,7–1,1)
Utrykning	54,2	(52,0–56,2)	20,2	(19,1–21,3)	26,6	(24,8–28,6)	13,7	(12,7–14,7)	43,9	(42,7–45,1)
<b>Eksterne ressurser</b>										
Annet* (Missing)	21,9 ( 0,1)	(20,2–23,7)	12,4 (0,1)	(11,6–13,3)	31,1 (1,3)	(29,1–33,1)	29,8 (0,5)	(28,5–31,1)	32,8 (0,4)	(31,7–34,0)
Sum	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

\*Utrykning med ambulanse uten lege, overføring til politi mv.

Situasjonen var annerledes for de røde henvendelsene. Ved begge legevaktene som innførte MTS, var det en betydelig nedgang i andel røde henvendelser som medførte utrykning med lege og ambulanse, og økning av andel røde henvendelser som ble håndtert ved legekonsultasjon (tabell 3). Samtidig var raten for utrykninger med lege og ambulanse per 1000 innbyggere relativt uendret, mens raten for legekonsultasjoner økte betraktelig (tabell 4). I Arendal ble raten per 1000 innbyggere for røde legekonsultasjoner nidoblet, mens det var en seksdobling i Tromsø.



**Tabell 4** Rater per 1000 innbyggere for røde telefonkonsultasjoner med operatør, legekonsultasjoner og utrykning med lege og ambulanse før og etter innføring av Manchester Triage System i Arendal og Tromsø og samlet for hele perioden i de andre vaktårnene

Rate per 1000 innbyggere	Arendal		Tromsø		De andre
	Før	Etter	Før	Etter	
Telefonkonsultasjon med operatør	0,1	1,1	0,2	1,8	0,3
Legekonsultasjon	1,7	15,3	3,3	19,8	3,0
Utrykning med lege og ambulanse	4,9	5,6	2,5	5,4	6,7

## Diskusjon

Ved legevaktene som innførte MTS i observasjonsperioden, økte andelen røde og gule henvendelser, mens andelen grønne sank. Totalt sett var det mindre forandring i hvilke tiltak som ble iverksatt. Det var imidlertid en stor økning i raten av røde legekonsultasjoner. Den store økningen røde og gule henvendelser økte trolig ressursbruken internt på legevaktene samtidig som bruk av eksterne ressurser, som ambulanse og politi, også økte.

Mange faktorer påvirker hastegradsvurderinger, blant annet egenskaper ved pasienten, operatøren og selve beslutningsstøtteverktøyet, systemstrukturer som helsetjenesteorganisering, tilgjengelig transport og infrastrukturer og lokale forhold som normer for bruk av beslutningsstøtte og tilgjengelige helseressurser (Islam et al., 2021). Vi har ikke grunn til å anta at befolkningen i legevaktdistriktene, operatørene eller den lokale helsetjenesteorganiseringen ble endret på måter som skulle tilsi endret hastegradsvurdering. Den observerte endringen var sannsynligvis forårsaket av hvilket beslutningsstøtteverktøy som ble brukt. Det kan også være at innføringen av MTS medførte endret kultur for bruk av beslutningsstøtte fra hovedvekt på operatørens kliniske skjønn til å følge beslutningsstøtten mer rigid.

## Ressursbruk

Resultatene våre viser at byttet til MTS endret hastegrad, men i mindre grad hvilke typer tiltak som ble utløst ved henvendelsene. Siden beslutningsstøtteverktøy bare er en av flere faktorer som påvirker hastegradsvurdering (Islam et al., 2021), er det påfallende hvor lik fordelingen av hastegradene ble i de to legevaktene som gikk over til å bruke samme beslutningsstøtteverktøy. Ressursbruken ble mindre ensrettet. Kanskje er lokal organisering, tilgjengelige ressurser og tradisjoner for ressursbruk vanskeligere å påvirke enn selve vurderingen av hastegrad.

I utgangspunktet håndteres røde henvendelser med at det sendes ut ambulanse til pasienten. I vår studie var det begrenset endring i henvendelser som utløste utrykning med lege og ambulanse, til tross for en betydelig økning i antall henvendelser som fikk rød hastegrad. I Tromsø ble raten for utrykning med lege og ambulanse fordoblet, noe som førte til at legen var mindre til stede i legevakten enn før. Beslutningsstøtteverktøy som øker andelen utrykninger, vil ha større konsekvenser for beredskapen i legevakter som dekker store geografiske distrikt, enn i legevakter med mindre geografisk distrikt fordi utrykning i store distrikt tar lengre tid og påvirker dermed i større grad beredskapen.

Andre studier har vist at når beslutningsstøtten ikke passer med det som oppleves riktig for operatørene, omgår operatøren den på forskjellige måter (Ruston, 2006; Johannessen, 2017). Funnene våre kan tyde på at dette skjedde ved de aktuelle legevaktene etter oppstart av MTS. Men uendret tiltak betyr ikke nødvendigvis uendret ressursbruk. Henvendelser

vurdert til rød hastegrad skal i utgangspunktet tilses umiddelbart, noe som gjør at alt annet arbeid stopper opp, og man forbereder seg på å ta imot den mulig kritisk syke eller skadde pasienten. Det er derfor sannsynlig at vurderingen av mange flere henvendelser til en høyere hastegrad påvirker arbeidsflyten inne på legevakten på en negativ måte. Det kan ha gitt økende grad av samtidighetskonflikter, utfordringer med at man må prioritere mellom hendelser med samme, høye hastegrad, og mer stress og press for helsepersonellet som måtte tilse hendelsene raskere enn før.

### Beredskap

Beredskapstjenester må ha en overkapasitet for å kunne prioritere og håndtere de alvorligste hendelsene så raskt som mulig. Når antall henvendelser som skal håndteres raskt, øker betydelig, blir det også behov for tilsvarende økning i grunnkapasiteten.

Ved flere av de større legevaktene er samtidighetskonflikter en utfordring, og man er bekymret for at pasientene blir dårligere mens de venter på å bli vurdert av lege. De to legevaktene som endret bruk av beslutningsstøtte, er de største legevaktene i Vaktårnprosjektet, og de hadde dermed i utgangspunktet størst risiko for samtidighetskonflikter. I perioden de innførte MTS, var verktøyet massivt markedsført, blant annet fordi det er det eneste norskspråklige triageringsverktøyet som tilbyr både modul for telefonvurdering og for oppmøtevurdering. Innføringen av MTS ga dermed en antatt kvalitetsmessig god løsning på utfordringene med samtidighetskonflikter samt at man lettere kunne fange opp om pasientens tilstand var blitt forverret etter første kontakt med legevaktsentralen. Det er derfor et paradoks at innføringen av MTS ga økt risiko for samtidighetskonflikter.

I denne studien registrerte vi ikke hastegrad etter ankomst legevakt. Vi vet derfor ikke hvor mange henvendelser som ble opp- eller nedprioritert etter at pasienten var vurdert ved ankomst eller av lege. Uformelle tilbakemeldinger fra praksisfeltet gir imidlertid mistanke om betydelig overtriagering ved MTS. Dette er problematisk fordi samarbeidet mellom aktørene i de akuttmedisinske tjenestene blir dårligere dersom man opplever at man ikke kan stole på hastegradsvurderingene som gjøres. Utbredt overtriagering kan i verste fall medføre at den kommuniserte hastegraden ikke tas på alvor, noe som kan gi forsinket eller u hensiktsmessig respons på alvorlige hendelser.

Mens NIMN knytter rød hastegrad direkte mot utsendelse av ambulanse, har ikke MTS tilsvarende kobling mellom hastegrad og tiltak. Forskjellig forståelse av samme begrep kan være en utfordring i kommunikasjonen mellom aktørene i den akuttmedisinske kjeden. Det vil derfor være en fordel hvis alle aktørene i den akuttmedisinske kjeden bruker enten samme beslutningsstøtteverktøy eller verktøy som aktivt forholder seg til hverandre, og har samme forståelse av gitte hastegrader.

MTS ble opprinnelig utviklet som et system for å prioritere pasienter som møtte direkte opp i akuttmottaket i Manchester, Storbritannia (Norwegian Manchester Triage Group, u.å.). Det er senere videreutviklet til bruk ved telefonvurderinger. Verktøyet er utprøvd i akuttmottak i Nederland, Portugal, Italia og Storbritannia (Azeredo et al., 2015). Ved validering har det hatt variabel sensitivitet (44–89 %) og spesifisitet (50–95%) ved symptomer som akutte magesmerter (Zaboli et al., 2021), non-traumatisk hodepine (Brigo et al., 2021), dyspne (Ausserhofer et al., 2020) og feber (Zaboli et al., 2020). Moderat spesifisitet gir en betydelig risiko for overtriagering, spesielt i populasjoner med lav forekomst av alvorlig sykdom. Telefonvurderingsmodulen er ikke validert. Både NIMN og Telefonråd, nå Legevaktindeks, er utviklet i Norge, har lang tradisjon for bruk, men er ikke validert i en klinisk setting. Endringen hos den legevakten som brukte Telefonråd før innføring av MTS, tyder på annen sensitivitet og spesifisitet i Telefonråd enn MTS. Når verktøyet påvirker prioriteringen i den

grad vi har sett i denne studien, understreker det viktigheten av at verktøyet må være tilpasset den konteksten det brukes i. Begge de norskspråklige verktøyene bør valideres, slik at vi kjenner de kliniske prediksjonsegenskapene, og slik at vi ut fra dette kan velge det verktøyet som gir best utfall for pasienter og ressursbruk.

### Bærekraft

Innen helsetjenesten handler bærekraft blant annet om å optimere bruken av ressurser. Det vil si å gi gode nok helsetjenester og god nok service til befolkningen på en måte som kan håndteres innenfor de ressursene helsevesenet har. Det handler også om å unngå overforbruk av ressurser for de som ikke trenger det. Operatørene i nødmeldetjenesten har en vanskelig dobbeltrolle som hjelpere for dem som ringer inn, samtidig som de skal begrense bruken av helseressurser til det nødvendigste (Lindberg et al., 2021; Purc-Stephenson & Thrasher, 2010). De trenger hjelp til å kommunisere dette til befolkningen, slik at de ikke stadig må bruke tid på å dempe urealistiske forventninger (Morken et al., 2016).

Det er nødvendig, men krevende å sette grenser. I en verden der også helsetjenesten er opptatt av brukertilfredshet og andre kundemetaforer, trenger operatørene støtte i en rolle der de skal kunne kontaktes av alle, men der hjemmebesøk og legekonsultasjoner bare skal tilbys dem som har medisinsk behov for disse tjenestene. De trenger beslutningsstøtte som kan hjelpe dem å fange opp alvorlig sykdom, men som også kan hjelpe dem å redusere bruken av akuttmedisinske tjenester ved tilstander som kan vente. Gode, validerte beslutningsstøtteverktøy med høy spesifisitet kan støtte dem i denne rollen. En slik tilnærming krever imidlertid også at politisk ledelse, lokal helseledelse og tilsynsmyndigheter aksepterer at det av og til går galt. Hvis premissene for beslutningsstøtteverktøy skal være at vi skal fange opp absolutt alt, og vi har nullvisjon for feil og uheldige hendelser, får vi beslutningsstøtteverktøy med betydelig overtriagering, medarbeidere som ikke tør å bruke sin egen beslutningskompetanse, og en helsetjeneste som bryter sammen på grunn av overbelastning.

### Begrensninger

Vakttårnregistreringene har pågått i mange år, og datakvaliteten er generelt god. Ufullstendige registreringer varierer vanligvis mellom 1,0 og 4,6 % (Eikeland et al., 2020). I denne studien så vi at det samtidig med innføringen av MTS ble en økning i antall kontakter der det ikke ble registrert hastegrad. Denne økningen var størst i legevakten som ikke hadde brukt formalisert beslutningsstøtte før omleggingen. Manglende hastegradsvurdering kan kanskje skyldes at hastegradsvurderinger ved hjelp av beslutningsstøtteverktøy ble vurdert som mer krevende eller omfattende enn tidligere da man satte hastegrader etter eget klinisk skjønn. Vi har imidlertid ingen grunn til å tro at dette introduserte seleksjonsbias ved å affisere noen hastegrader mer enn andre.

### Konklusjon

MTS ble innført med et ønske om å bedre kvaliteten i tjenesten. Bruken medførte at en større andel av henvendelsene skulle håndteres innen kort tid og med større ressursbruk. Vi trenger mer kunnskap om hvordan beslutningsstøtteverktøy påvirker pasientutfall og pasientsikkerhet. For å sikre god beredskap og riktig bruk av ressurser i de akuttmedisinske tjenestene og for å sikre at verktøyet oppleves relevant for helsepersonell, bør beslutningsstøtteverktøy være tilpasset og validert for den konteksten den brukes i. Det bør være et myndighetsansvar å sørge for utvikling og vedlikehold av beslutningsstøtte validert for norske forhold.

Takk til legevaktene som inngår i Vakttårnene. Deres utrettelige innsats med innsamling av data gjør det mulig for oss å gjennomføre denne typen studier.

Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin (NKLM) er ansvarlig for drift og videreutvikling av beslutningsstøtteverktøyet Legevaktindeks, som er basert på Telefonråd. Selv om Vakttårnstudien gjennomføres i regi av NKLM, har NKLM ingen formell innvirkning på drift av og faglige valg ved legevaktene som deltar i prosjektet.

## Referanser

- Akuttmedisinforskriften. (2015). *Forskrift om krav til og organisering av kommunal legevaktordning, ambulansetjeneste, medisinsk nødmeldetjeneste mv.* (FOR-2015-03-20-231). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-03-20-231>
- Ausserhofer, D., Zaboli, A., Pfeifer, N., Siller, M. & Turcato, G. (2020). Performance of the Manchester Triage System in patients with dyspnoea: A retrospective observational study. *International Emergency Nursing*, 53, 100931. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2020.100931>
- Azeredo, T. R., Guedes, H. M., Rebelo de Almeida, R. A., Chianca, T. C. & Martins, J. C. (2015). Efficacy of the Manchester Triage System: a systematic review. *International Emergency Nursing*, 23(2), 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2014.06.001>
- Brigo, F., Zaboli, A., Rinaldi, F., Ausserhofer, D., Nardone, R., Pfeifer, N. & Turcato, G. (2021). The Manchester Triage System's performance in clinical risk prioritisation of patients presenting with headache in emergency department: A retrospective observational study. *Journal of Clinical Nursing*, 31(17–18), 2553–2561. <https://doi.org/10.1111/jocn.16073>
- Dale, J. N., Morken, T., Eliassen, K. E., Blinkenberg, J., Rørtveit, G., Hunskaar, S., Rebnord, I. K. & Baste, V. (2022). Preparedness and management during the first phase of the COVID-19 outbreak – a survey among emergency primary care services in Norway. *BMC Health Services Research*, 22(1), 896. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08284-9>
- Eikeland, O. J., Fotland, S.L.S., Raknes, G. & Hunskår, S. (2018). *Vakttårnprosjektet. Epidemiologiske data frå legevakt. Samlerapport for 2017* (Rapport nr. 3-2018). Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, Uni Research Helse. <https://hdl.handle.net/1956/18313>
- Eikeland, O. J., Fotland, S.L.S. & Raknes, G. (2020). *Vakttårnprosjektet. Epidemiologiske data frå legevakt. Samlerapport for 2019* (Rapport nr. 2- 2020). Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS. <https://hdl.handle.net/11250/2659483>
- Ellensen, E. N., Hunskaar, S., Wisborg, T. & Zakariassen, E. (2014). Variations in contact patterns and dispatch guideline adherence between Norwegian emergency medical communication centres – a cross-sectional study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 22, 2. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-22-2>
- Halvorsen, K. S., Nilsen, J. E. & Olsen, J. Å. (2014). *Triage i den akuttmedisinske kjeden* (NAKOS rapport 2/2014). Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin.
- Hansen, E. H. & Hunskaar, S. (2008). Development, implementation, and pilot study of a sentinel network («The Watchtowers») for monitoring emergency primary health care activity in Norway. *BMC Health Services Research*, 8, 62. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-8-62>
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2016). *Sentrale elementer vedrørende organisering av AMK-sentralene*. September 2016. Utredning.
- Holmstrom, I. K., Gustafsson, S., Westrom, J. & Skoglund, K. (2019). Telephone nurses' use of a decision support system: An observational study. *Nursing & Health Sciences*, 21(4), 501–507. <https://doi.org/10.1111/nhs.12632>

- Hunskår, S. & Sandvik, H. (2018). *Legevaktens historie. Fra barberkirurg til digital legevakt*. Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS.
- Islam, F., Sabbe, M., Heeren, P. & Milisen, K. (2021). Consistency of decision support software-integrated telephone triage and associated factors: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01472-3>
- Johannessen, L.E.F. (2017). Beyond guidelines: discretionary practice in face-to-face triage nursing. *Sociology of Health and Illness*, 39, 1180–1194. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.12578>
- KoKom. (u.å.). *AMK og LVS- Områder*. Hentet 30.09.2022 fra <https://kokom.no/amk-med-lvs-omrader/>
- Lindberg, B. H., Rebnord, I. K. & Høye, S. (2021). Phone triage nurses' assessment of respiratory tract infections – the tightrope walk between gatekeeping and service providing. A qualitative study. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 39(2), 139–147. <https://doi.org/10.1080/02813432.2021.1908715>
- Midtbø, V., Leirvåg, J., Hunskår, S. & Morken, T. (2017). *Kompetanse i legevakt og legevaktentral-implementering av akuttmedisinforskriften* (Rapport nr. 5-2017). Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, Uni Research. <https://hdl.handle.net/1956/17307>
- Morken, T., Alsaker, K. & Johansen, I. H. (2016). Emergency primary care personnel's perception of professional-patient interaction in aggressive incidents – a qualitative study. *BMC Family Practice*, 17, 54. <https://doi.org/10.1186/s12875-016-0454-7>
- Morken, T., Solberg, L. R. & Allertsen, M. (2019). *Legevaktorganisering i Norge. Rapport fra Nasjonalt legevaktregister 2018* (Rapport nr. 4-2019). Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, NORCE Norwegian Research Centre AS.
- Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin. (u.å.). *Nasjonalt legevaktregister*. Hentet 30.09.2022 fra <https://www.norceresearch.no/prosjekter/nasjonalt-legevaktregister>
- North, F., Richards, D. D., Bremseth, K. A., Lee, M. R., Cox, D. L., Varkey, P. & Stroebel, R. J. (2014). Clinical decision support improves quality of telephone triage documentation – an analysis of triage documentation before and after computerized clinical decision support. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 14, 20. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-14-20>
- Norwegian Manchester Triage Group. (u.å.). *Hva er MTS?* Hentet 30.09.2022 fra <https://www.nmtg.no/hva-er-mts>
- O’Cathain, A., Webber, E., Nicholl, J., Munro, J. & Knowles, E. (2003). NHS Direct: consistency of triage outcomes. *Emergency Medicine Journal*, 20(3), 289–292. <https://doi.org/10.1136/emj.20.3.289>
- Olsen, S. & Bruun, S. (2022). *Oppfølging av svartider i legevaktentraler* [Brev til Statsforvalterne]. Helsedirektoratet.
- Purc-Stephenson, R. J. & Thrasher, C. (2010). Nurses' experiences with telephone triage and advice: a meta-ethnography. *Journal of Advanced Nursing*, 66(3), 482–494. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05275.x>
- Raknes, G., Morken, T. & Hunskår, S. (2017). Legevaktentraler – bemanning og folketal. *Tidsskrift for Den norske legeforsking*, 137(22). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.17.0176>
- Ruston, A. (2006). Interpreting and managing risk in a machine bureaucracy: Professional decision-making in NHS Direct. *Health, Risk & Society*, 8(3), 257–271. <https://doi.org/10.1080/13698570600871729>
- Statens helsetilsyn. (2008). *“Mens vi venter...» – forsvarlig pasientbehandling i akuttmottakene?* (Rapport fra Helsetilsynet 2/2008). Helsetilsynet.
- Zaboli, A., Ausserhofer, D., Pfeifer, N., Magnarelli, G., Ciccariello, L., Siller, M. & Turcato, G. (2021). Acute abdominal pain in triage: A retrospective observational study of the Manchester triage system's validity. *Journal of Clinical Nursing*, 30(7–8), 942–951. <https://doi.org/10.1111/jocn.15635>

Zaboli, A., Ausserhofer, D., Pfeifer, N., Solazzo, P., Magnarelli, G., Siller, M. & Turcato, G. (2020). Triage of patients with fever: The Manchester triage system's predictive validity for sepsis or septic shock and seven-day mortality. *Journal of Critical Care*, 59, 63–69.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.05.019>