

Dødelighet og avstander til akuttmedisinske tjenester - en eksplorerende analyse*

Nina Alexandersen og Terje P. Hagen
Avdeling for helseledelse og helseøkonomi,
Universitetet i Oslo

Kommunikasjon: t.p.hagen@medisin.uio.no

* Analysene er finansiert av Helse- og omsorgsdepartementet v/Akuttutvalget.

Innledning

Vi er interessert i samvariasjoner mellom avstander innen legevaktområdene og avstander til sykehus på den ene siden og innleggelser ved sykehus og dødelighet på den andre siden. Analysen gjøres for tre utvalgte diagnoser: hjerteinfarkt, slag og KOLS/astma. Hypotesen er at kommuner som ligger i legevaktområder med lange avstander internt og/eller som har lange avstander til sykehus vil ha færre innleggelser ved sykehus og høyere dødelighet for disse akutte tilstandene enn legevaktområder med kortere avstander fordi pasientene ikke vil rekke fram til sykehusene med de aktuelle diagnosene. Effektene kan imidlertid variere mellom diagnosene som følge av variasjoner i kvaliteten på akuttkjedene. For eksempel er akuttkjedene for hjerteinfarkt antatt å være meget godt utviklet mens det er stilt spørsmål ved akuttkjedene ved slag.

Analysen er eksplorerende. Data er på kommunenivå. Resultatene vil primært fortelle oss om hvilke sammenhenger som er interessant å forfølge med analyser av individbaserte data.

Tidligere analyser har vist klare sammenhenger mellom avstander til sykehus, gjerne målt ved avstander i kilometer sentrum fra pasientens hjemkommune til sentrum i kommunen med lokalsykehus, og sannsynligheten for innleggelse; til kortere avstander, til større sannsynlighet for innleggelse, alt annet likt (Hagen, 2009). I en liknende analyse har Raknes et al. (2013) vist at det er sammenhenger mellom avstanden til legevakt og bruken av legevaktene og konkludert med at 'Extremely long distances might compromise patient safety. This must be taken into consideration when organising future out-of-hours districts'.

Data og metode

Vi har hentet ut data fra Helsedirektoratet (Norsk pasientregister) om antall innleggelser og data fra Folkehelseinstituttet (Dødsårsaksregisteret) om dødelighet etter kommune for tre diagnoser; hjerteinfarkt, slag og KOLS/astma. Data beskriver gjennomsnittlig antall innleggelser og døde per kommune for perioden 2010-2013 for to aldergrupper, 0-79 år og 80 år og over. Vi har estimert de følgende to modellene:

$$\text{AnINNLEG} = a + b_1 \text{TidLegevakt} + b_2 \text{TidSykehus} + b_3 \text{AnD} + b_4 \text{AnUf} + b_5 \text{AnSK} + e$$

$$\text{AnDØDE} = a + b_1 \text{TidLegevakt} + b_2 \text{TidSykehus} + b_3 \text{AnD} + b_4 \text{AnUf} + b_5 \text{AnSK} + e$$

der AnINNLEG er antall innleggelser i den enkelte kommune etter diagnose og aldersgruppe per 10 000 innbyggere og AnDØDE er antall døde etter diagnose og aldersgruppe per 10 000 innbyggere. TidLegevakt er tid i antall minutter til legevakt, TidSykehus er tid til sykehus i antall minutter og AnD er befolkningsandelen i den aldergruppen som analyseres. AnUf er andel uføre og AnSK er andel personer med utdanningsnivå på grunnskolenivå i den enkelte kommune. TidLegevakt og TidSykehus er kategorisert (se under). Befolkningstallene som er benyttet er gjennomsnittstall for årene 2010-2013. Vi har avgrenset analysen til legevakter med fast lokalisasjon (dvs. at legevakter som for eksempel har varierende lokalisasjoner på dag og nattetid er ekskludert). Dette utgjør 311 kommuner. Resultater basert på analyser av alle kommuner, dvs. når kommunene har legevakter uten fast lokalisasjon eller flere lokalisasjoner kommenteres avslutningsvis.

Det er ikke signifikante korrelasjonen mellom tid til legevakt og tid til nærmeste lokalsykehus når variablene analyseres på kontinuerlig form, men en positiv korrelasjon (Persons $r=0,24$, $p<0,05$) når sammenhengen mellom reisetider på kategoriske form analyseres. Av den grunn rapporterer vi avslutningsvis også resultatene fra analyser der avstander til nærmeste lokalsykehus ikke inkluderes i analysene.

Data om tid til legevakt er stilt til rådighet av Guttorm Raknes, Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, Uni Research Helse, Bergen, og data om tid til sykehus er stilt til rådighet av SKDE – Senter for klinisk dokumentasjon og evaluering, UNN, Tromsø.

Resultater

Beskrivende statistikk

Tabellene 1-3 viser beskrivende statistikk for variablene som inngår i analysen.

Tabell 1 Beskrivende statistikk, innleggelser. Gjennomsnittlig antall innleggelser per 10 000 innbyggere (2010-2013)

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum	N
Innleggelser hjerte, 0-79	74,91	25,15	14,53	234,43	311
Innleggelser hjerte, 80 år og over	35,66	17,04	0	108,78	311
Innleggelser slag, 0-79	78,38	24,24	24,79	197,43	311
Innleggelser slag, 80 år og over	49,32	21,06	0	135,77	311
Innleggelser KOLS/astma, 0-79 år	53,29	18,77	0	129,13	311
Innleggelser KOLS/astma, 80 år og over	13,90	8,83	0	52,36	311

Innleggelser for hjerte og slag i begge aldersgrupper er omtrent på samme nivå og høyere enn for astma, særlig i den øverste aldersgruppen.

Tabell 2 Beskrivende statistikk, dødelighet. Gjennomsnittlig antall døde per 10 000 innbyggere (2010-2013)

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum	N
Dødelighet hjerte, 0-79	11,47	9,33	0	79,46	311
Dødelighet hjerte, 80 år og over	19,88	12,78	0	87,91	311
Dødelighet slag, 0-79	6,38	4,77	0	23,22	311
Dødelighet slag, 80 år og over	18,73	11,79	0	79,11	311
Dødelighet KOLS/astma, 0-79 år	8,58	5,86	0	37,46	311
Dødelighet KOLS/astma, 80 år og over	10,97	7,55	0	52,36	311

Dødeligheten i aldersgruppen 80 år og over er om lag på samme nivå for slag og hjerteinfarkt, og klart høyere enn for KOLS/astma i den øverste aldersgruppen. Store standardavvik indikerer at det er stor variasjon mellom kommunene.

Tabell 3 Beskrivende statistikk, uavhengige variabler.

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum	N
Tid til legevakt (minutter)	22,75	19,89	1,00	124,00	311
Tid til sykehus (minutter)	52,32	54,97	0,17	360,71	311
Folketall	11216,01	18460,53	213,50	177890,25	311
Andel 70-79 år	0,07	0,02	0,03	0,12	311
Andel 80 og over	0,05	0,01	0,02	0,10	311
Andel uføre	0,07	0,02	0,03	0,13	311
Andel med kun grunnskole	0,26	0,06	0,13	0,49	311

Tid til legevaktssentral varierer til dels betydelig mellom kommunene, fra 1 til 124 minutter, med et gjennomsnitt på 22,75 minutter. Det er enda større variasjoner i tid til sykehus. Som nevnt kategoriseres tidsvariablene i analysene. Beskrivende statistikk for de kategoriserte variablene er gitt i tabell 4.

Tabell 4 Beskrivende statistikk for tidsvariablene. Tid i minutter til legevakt/sykehus etter kategorier.

		Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
Tid til legevakt	Gjennomsnitt	8,63	21,34	40,88	78,04
	Std.avvik	3,01	4,01	8,11	15,28
	Min	1,00	15,09	30,00	61,42
	Maksimum	14,88	29,61	59,74	124,00
	N	150	79	62	20
Tid til Sykehus	Gjennomsnitt	8,69	29,73	53,35	130,91
	Std.avvik	6,57	5,64	7,49	61,42
	Min	0,17	20,07	40,16	71,25
	Maksimum	19,84	39,21	69,48	360,71
	N	92	76	71	72

Resultater fra regresjonsanalysene

I regresjonene har vi benyttet kategori 4, kommunene med lengst avstand til legevakt eller sykehus, som referansekategori.

Tabell 6 Resultater fra analysene. Avhengig variabel: Antall innleggelser i den enkelte kommune etter diagnose og aldersgruppe per 10000 innbyggere

	Innleggelser Hjerte 0-79 år	Innleggelser Hjerte 80 år og over	Innleggelser Slag 0-79 år	Innleggelser Slag 80 år og over	Innleggelser KOLS/Astma 0-79 år	Innleggelser KOLS/Astma 80 år og over
Tid til legevakt	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse
Kat. 3	6,83	3,09	6,12	-3,73	-9,74	-0,36
Kat. 2	7,69	3,64	6,41	-5,92	-7,38	-0,23
Kat. 1	7,72	4,02	7,08	-4,21	-5,88	0,77
Tid til sykehus	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse
Kat. 3	-0,50	1,23	-2,95	5,30**	0,72	1,81
Kat. 2	1,40	-1,50	0,40	7,57***	5,80**	1,53
Kat. 1	-0,74	0,60	-0,28	8,06***	5,68**	3,35***
Andel 70-79/ 80og over	416,55***	661,08***	760,09***	924,90***	157,18**	238,08***
Andel uføre	86,31	-125,09***	377,28***	175,25***	176,90***	25,39
Andel kun grunnskole	174,12***	58,16***	-17,79	-28,75*	131,63***	17,14*
Adj R ²	0,53	0,43	0,56	0,64	0,41	0,28

*/**/** = sig på 0,1/0,05/0,01- prosent nivå

Modellene har med unntak for i analysen av KOLS/astma i den høyeste aldersgruppen, tilfredsstillende forklaringskraft. Alderssammensetningen i kommunen har naturlig nok betydelige effekt på antall innleggelser i alle analyser – til flere innbyggere det er i de høyeste aldersgruppene, til flere innleggelser observerer vi. De sosioøkonomiske variablene har også effekter om lag som forventet. Flere med lav utdanning fører til flere innleggelser for hjerteinfarkt og KOLS/astma, mens effekten for innleggelser for slag er lav. Økning i andelen uføre leder til økning i innleggelsene i den yngste aldersgruppen, særlig for slag og KOLS/astma. For den øverste aldersgruppen er effektene ustabile. Dette må ses i sammenheng

med at antall uføre er basert på data fra aldersgruppen 19-67 år.

Tid til sykehus har sterkere effekter på antall innleggelser for slagpasienter og KOLS/astma-pasienter enn for hjertepasienter. Dette kan reflektere effektiviteten i akuttkjedene for infarkt som vi nevnte innledningsvis og som gjør at selv pasienter med lange reisetider kommer raskt til behandling. For slagpasienter 80 år og over og for KOLS/astma-pasienter finner vi at reisetid til sykehus har effekter. Indikasjonen er at kortere tid til sykehus fører til flere innleggelser.

Tid til legevakt har ikke signifikante effekter for innleggelser i sykehus når vi har korrigert for avstander til sykehus og sosioøkonomiske variabler. Vi merker oss imidlertid at punkttestimatene i flere av analysene er høye. For eksempel er effekten av kategori 1 for hjerteinfarkt i aldersgruppen under 80 år 7,7 innleggelser per 10 000 innbyggere. Dette innebærer at sannsynligheten for å bli innlagt er om lag 10% høyere når en bor nært enn når en bor i en kommune med lengst avstand til legevakt. At sammenhengen ikke er signifikant reflekterer trolig store variasjoner mellom kommunene.

Tabell 7 Resultater fra analysene av dødelighet. Avhengig variabel: Antall døde i den enkelte kommune etter diagnose og aldersgruppe per 10000 innbyggere

	Dødelighet Hjerte 0-79 år	Dødelighet Hjerte 80 år og over	Dødelighet Slag 0-79 år	Dødelighet Slag 80 år og over	Dødelighet KOLS/Astma 0-79 år	Dødelighet KOLS/Astma 80 år og over
Tid til legevakt	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse
Kat. 3	-2,40	-4,77	0,12	0,58	0,90	-2,63
Kat. 2	-1,43	-3,90	0,71	0,31	1,13	-2,62
Kat. 1	-1,09	-4,14	0,26	0,61	1,33	-1,78
Tid til sykehus	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse	Referanse
Kat. 3	-1,65	-1,21	-0,41	0,66	0,30	-1,17
Kat. 2	-0,48	-0,90	0,12	0,05	0,91	-0,47
Kat. 1	-1,11	-0,23	1,05*	0,77	0,74	-0,10
Andel 70-79 / over80 år	94,71***	360,64***	78,05***	328,85***	61,28***	152,49***
Andel uføre	57,94***	16,74	18,33	51,71**	72,11***	49,27***
Andel kun grunnskole	26,86***	22,13*	13,43***	8,74	10,97*	4,63
Adj R ²	0,33	0,33	0,26	0,38	0,30	0,29

*/**/** = sig på 0,1/0,05/0,01- prosent nivå

Modellene forklarer noe mindre av variasjonen i dødelighet enn de tilsvarende modellene gjorde for innleggelser. Forklart varians er om lag 30 prosent. Både befolkningsandelene og de sosioøkonomiske variablene har effekter som forventet – flere eldre og flere med lav sosioøkonomisk status er assosiert med høyere dødelighet.

Det er ingen systematiske og signifikante sammenhenger mellom tid til legevakt og dødelighet i disse analysene, heller ikke mellom tid til sykehus og dødelighet. Når det gjelder tid til sykehus er det for slagpasienter under 80 år en effekt av denne variabelen som antyder at dødeligheten er høyere til kortere tid det tar til sykehus. Sammenhengen er imidlertid «borderline» signifikant og estimatet er lavt.

Sensitivitetsanalyser

Som nevnt innledningsvis, baserer vi hovedanalysen på at materiale på 311 kommuner med faste legevaktslokalisasjoner. Datamaterialet omfatter også opplysninger om ca. 100 kommuner i tillegg der legevaktene er organisert på ulike måter, for eksempel der det er flere legevakter i en kommune eller der legevaktslokalisasjonene varierer med tid på døgnet. Dette er altså en mer uensartet gruppe av kommuner. Utvidelse av analysene til også å omfatte disse kommunene gir imidlertid de samme hovedresultater som er vist over.

Vi har også gjort analysene i modeller der variablene som beskriver h.h.v. reisetid til legevakt og sykehus inngår enkeltvis, dvs. at variablene som beskriver tid til legevakt inngår uten at tid til sykehus inngår og vise versa. Heller ikke disse analysene gir vesentlig andre resultater enn de som er rapportert over.

Diskusjon

Vi har analysert samvariasjoner mellom reisetid til legevakt og/eller reisetid til sykehus og henholdsvis innleggelse ved sykehus og dødelighet for tre sykdomsgrupper; hjerteinfarkt, slag og KOLS/astma. Analysene er gjort på kommunenivå og må betraktes som eksplorerende.

Konklusjonene er at reisetid til sykehus samvarierer signifikant med andelen pasienter som blir innlagt fra den enkelte kommune. Dette er i samsvar med tidligere funn. Vi finner i tillegg forventede effekter av demografiske og sosioøkonomiske variabler. Vi finner ikke signifikant samvariasjon mellom reisetid til legevakt og innleggelser ved sykehus.

Punktestimatene indikerer imidlertid at andelen innleggelser kan være så mye som 10% høyere ved korte avstander til legevakt enn ved lange avstander, etter at det er kontrollert for avstand til sykehus. At sammenhengen ikke er signifikant reflekterer trolig at det er stor

variasjon mellom kommunene som ikke fanges opp i våre modeller. Dette kan for eksempel knyttes til andre deler av de akuttmedisinske kjedene som bruk av bilambulanse eller helikopter. Høye punkttestimater og manglende signifikans indikerer at det bør gjøres analyser på individnivå der en kopler data om innleggelser til data fra databasene som dekker ambulansereiser, blant annet AMIS.

Vi finner ikke signifikante sammenhenger mellom reisetider til legevakt og/eller reisetid til sykehus og dødelighet i noen av modellene. Vi tolker dette som en indikasjon på at akuttkjedene generelt sett fungerer tilfredsstillende. Funnet må imidlertid ikke tolkes som at pasienter som bor med ulike avstander til legevakt og sykehus generelt har samme helseutfall. Det kan være at pasienter som bor langt fra sykehus overlever men med større funksjonsnedsettelse enn pasienter som bor nærmere. Vi bemerker også at vi observerer høye punkttestimater som ikke er signifikante, særlig for eldre pasienter med hjerteinfarkt som dødsårsak. Igjen kan dette skyldes variasjon mellom kommunene som må analyseres nærmere ved hjelp av individdata.

To forbehold må nevnes avslutningsvis. For det første er det som alt antydnet, ønskelig å gjøre disse analysene på individnivå. For det andre er analysene gjort innenfor meget korte tidsfrister. Dette har gitt oss mindre muligheter for å hente inn data om alle relevante variable som kan påvirke våre avhengige variabler.

Referanser

HAGEN, T. P. 2009. Modeller for kommunalmedfinansiering av spesialisthelsetjenestene.

HERO Skriftserie 2009/6. Oslo: Universitetet i Oslo.

RAKNES, G., HANSEN, E. H. & HUNSKAAR, S. 2013. Distance and utilisation of out-of-hours services in a Norwegian urban/rural district: an ecological study. *BMC Health Serv Res*, 13, 222.