

Helsevitenskapelige fakultet

UIT
NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Risiko for fatale og ikke-fatale skader hos voksne i Norge

En retrospektiv registerstudie på populasjonsnivå av traumer i Norge

Vilde Ravnsborg Gurigard og Vegard Andersen

Masteroppgave i Medisin (MED-3950) 2020

*Veileder: Torben Wisborg, professor II, Institutt for klinisk medisin, overlege
akuttavdelingen Finnmarkssykehuset, forskningsleder Nasjonal Kompetansetjeneste
for Traumatologi og June Holter LIS 1-Finnmarkssykehuset*



Forord

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om den tidligere viste overdødeligheten av utilsiktede hendelser i Norges rurale områder fortsatt finnes.

Problemstillingen ble initiert av prosjektets hovedveileder professor Torben Wisborg. Han har sammen med biveileder June A. Holter vist økt dødelighet av utilsiktede hendelser hos barn i Finnmark. Forfatterne har i løpet av studietiden hatt sommerjobb i ambulansetjenesten og frivillig styreengasjement i TAMS (Tromsø Akuttmedisinske Studentforening), noe som har økt interessen for akuttmedisin og traumatologi som fagfelt. Som del av «Finnmarksmodellen» har forfatterne valgt desentralisert studiemodell og skal derfor studere de to siste årene av medisinerstudiet i Hammerfest, hvor de to veilederne også jobber til daglig.

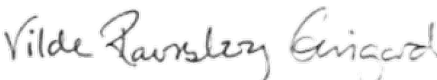
Utgifter i forbindelse med oppgaven har vært finansiert av Nasjonalt kompetansetjeneste for traumatologi / Finnmarkssykehuset.

Søknadsprosesser og datainnsamling var omfattende og ble gjort av forfatterne med bistand fra de to veiledere. Databehandling, analyser og skrivearbeid er gjort av forfatterne med korrektur fra veilederne. De to forfatterne har hatt vært sitt helseregister som sin hovedoppgave, men samarbeidet likeverdige om oppgaven.

Vi vil takke hovedveileder Torben Wisborg og biveileder June A. Holter for samarbeidet. Vi er takknemlig og føler oss privilegerte som får samarbeide med to utrolig kunnskapsrike og engasjerte veiledere. Takk for initiativ, tilgjengelighet og svar på spørsmål langt utenfor vanlig kontortid.

07.05.20 Hammerfest


Vegard Andersen


Vilde Ravensborg Gurigard

Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag	iv
Bakgrunn	1
Innledning	1
Traume i rurale og urbane områder.....	2
Fatale skader	2
Skadetype.....	2
Ikke-fatale skader	3
Skadeomfang.....	4
Urban og rural	4
Sentralisering og desentralisering av sykehusstrukturen - Nasjonal traumeplan	6
Forebyggende arbeid	7
Formål	9
Material og metode	10
Inklusjon- og eksklusjonskriterier.....	10
Studieområde.....	10
Datainnsamling.....	11
Norsk Pasientregister - NPR	12
Nasjonalt Traumeregister - NTR	13
Dødsårsaksregisteret.....	13
Statistiske metoder	14
Begrepsavklaring	14
Etiske forhold knyttet til oppgaven	14
Resultater	15
Fatale skader	15
Mortalitetsrater.....	15
Kjønn	15

Befolkning	16
Mortalitetsrater i arbeidsfør befolkning (16-66 år).....	16
Mortalitetsrater hos de over 66 år	16
Årsaker	16
Sted for død.....	17
Ikke-fatale skader	18
Skaderater	18
Skadetyper	18
Antall utløste traumealarmer i 2015 og 2016	19
Diskusjon	20
Risiko for død	20
Ruralt vs. urban	20
Alder	22
Dødsårsak	23
Kjønn	25
Ikke-fatale skader	25
Skadelokalisasjon	26
Begrensninger	26
Konklusjon	30
Tilgang til data	31
Tabeller og figurer	32
Referanser	40
Vedlegg.....	44

Sammendrag

Formål

Det er tidligere vist høyere risiko for død i rurale områder i Norge (2, 3). Paradoksalt er det funnet lavere prevalens av alvorlige, ikke-fatale skader ruralt (3). Vi undersøkte om den økte risikoen for død og lavere prevalens av ikke-fatale skader også gjelder for perioden 2002-2016, når man bruker Statistisk Sentralitetsbyrås (SSB) sentralitetsindeks som mål for ruralitet.

Materiale og Metode

Alle traumerelaterte skader og dødsfall (ICD-10 kode V01-Y89) hos personer med folkeregistrert adresse i Norge i perioden 2002-2016 over 15 år ble inkludert. Data er hentet fra Norsk pasientregister, Dødsårsaksregisteret og Norsk Traumeregister. SSB sin sentralitetsindeks ble brukt for å sortere data i 6 sentralitetsgrupper. Mortalitets- og skaderater ble beregnet per 100.000 innbyggere per år.

Resultat

Studien viser en 1,23 ganger økt risiko for død etter traume ruralt sammenlignet med urbant. Trafikkhendelser hadde den største urban-rurale gradienten. Særlig menn hadde økt risiko for å dø ruralt. Studien har også vist en økt risiko for ikke-fatale skader ruralt sammenlignet med urbant. For alle sentralitetsgruppene var skader i hofte/lår, hodeskader, og kne/legg de tre hyppigst forekommende skadetyperne. Ruralt var det 1,4 ganger økt risiko for å være utsatt for en skade i hofte og lår sammenlignet med urbant.

Til tross for både økt skade- og dødsrate i rurale områder var det både i 2015 og 2016 utløst færre traumealarmer ruralt sammenlignet med urbant.

Konklusjon

Denne studien viser økt risiko for død og økt risiko for ikke-fatale skader etter traume ruralt sammenlignet med urbant. Trafikkhendelser hadde den største urban-rurale gradienten. Til tross for både økt skade- og dødsrate i rurale områder var det både i 2015 og 2016 utløst færre traumealarmer ruralt sammenlignet med urbant.

Bakgrunn

Innledning

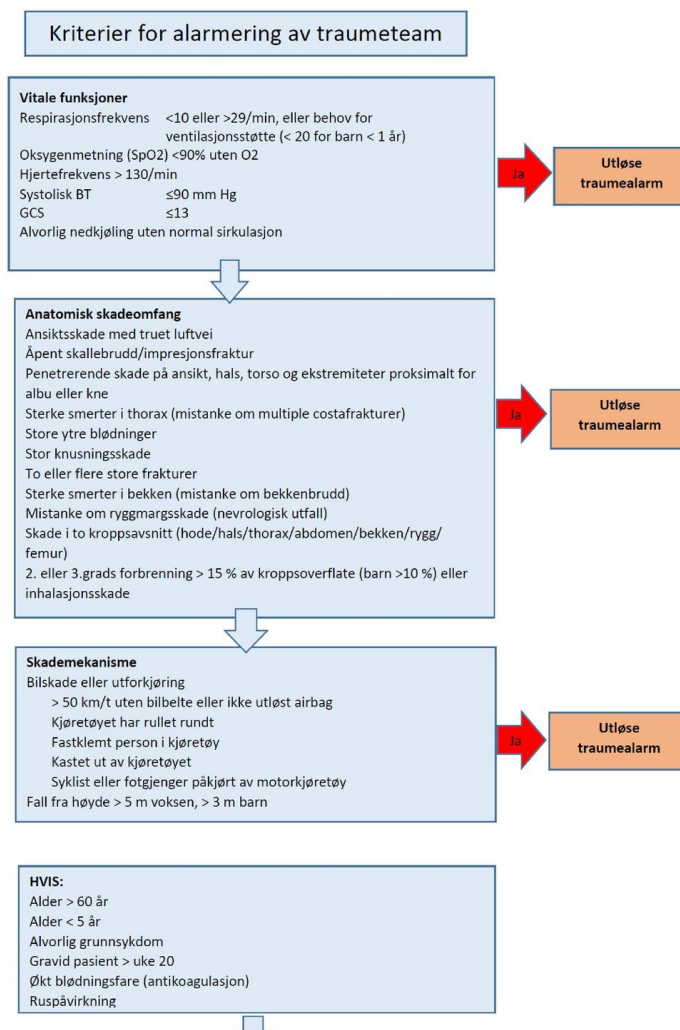
Fysisk traume kan defineres som alle kroppslige skader og belastninger som skyldes ekstern påvirkning (4).

Globalt er traumer både en ledende dødsårsak og årsak til funksjonsnedsettelse. De ledende traumerelaterte årsaker til død er trafikkhendelser, selvdrap, fall og vold. Traumer er på verdensbasis ansvarlig for 10% av Disability-Adjusted Life Years (DALY), deriblant ca 85% Years of Life Lost (YLL). Trafikkhendelser er alene på 9.plass på listen over The Global Burden of Disease (5).

Traumer er den hyppigste årsaken til død hos alle opp til 40 år i Norge. Årlig blir 10% av befolkningen skadet og 285.000 av disse av en slik grad at de trenger sykehusbehandling (6). Selv om de fleste som dør av traume er eldre, rammer traumer ofte unge mennesker slik at tapte leveår (YLL) er høyt.

Dødsårsaksregisteret har registrert 2.571 dødsfall grunnet voldsomme hendelser i 2016, hvorav 614 var selvdrap/drap og 1.919 var utilsiktede hendelser. 53,9% av de voldsomme dødsfallene skyldtes i 2016 «skader og forgiftninger» (7). I Skandinavia og i Norge dominerer de stumpe traumene (8) og kun rundt 10% er penetrerende traumer (9). DALY er et velbrukt mål på sykdomsbyrden i en populasjon og traume er altså definitivt en stor byrde for samfunnet (10).

God omsorg av traumepasienter krever både rett pasient til rett sykehus, god sortering (triagering) av pasienter og korrekt varsling til rett kompetanse. Det finnes ulike kriterier for å mistenke eller



Figur 1 Kriterier for alarmering av traumeteam (11)

kategorisere alvorlig skadde pasienter, og disse bygger på fire kriterier; fysiologisk påvirkning, anatomisk skadeomfang, skademekanisme og andre tilstander/faktorer som øker risiko for alvorlig skade (11). I 2017 ble Nasjonal Traumeplan vedtatt og med dette er det innført felles kriterier for utløsning av traumealarm i Norge (12). Kriteriene er basert på vitale funksjoner (Eks: respirasjonsfrekvens <10 eller >29 /min), anatomisk skadeomfang (Eks: to eller flere store frakturer), skademekanisme (fall fra høyde > 5 m) og andre faktorer (Eks: alder, antikoagulert). Se figur 1.

Traume i rurale og urbane områder

Fatale skader

Rurale områder har vist seg å ha en høyere traumerelatert mortalitetsrate enn urbane områder (2, 3, 13-21). Populasjonstetthet er den beste prediktor for den økte risikoen for en traumerelatert død ruralt (2), og pasientens rurale bostedsadresse er en viktigere prediktor enn distanse til sykehus (20).

Et konvensjonelt paradigme i traumebehandling er at det er tidskritiske tilstander (22). Traumepasienter i rurale områder har lengre distanse til sykehus, økt responstid for helsepersonell, og tiden brukt på skadestedet er lengre enn i sammenliknbare urbane områder (13, 23-26). En reviewartikkel fra 2015 viser redusert risiko for død ved kortere responstid (27). I motsetning fant en annen studie økt overlevelse med økt tid på skadested og total prehospital tidsbruk (27). Røislien et al. sammenliknet dødeligheten etter variablene transporttid til sykehus og ruralitet. Studien styrket tidligere funn om at populasjonstetthet er en sterk uavhengig prediktor for mortalitet, men at transporttid til sykehus som forklaring på dette var avhengig av hvilken statistisk metode som ble brukt. Transporttid antas å ha begrenset betydning for risiko for død etter skade (28).

Ruralt er det flere som dør prehospitalt, på skadested eller på vei til sykehus sammenliknet med mer urbane områder (3, 18, 19, 29). For pasienter med fatale skader som ankommer sykehus, før en større andel i akuttmottaket før definitiv behandling er gjennomført (18).

Skadetype

Det kan se ut som at de pasienter som faktisk dør, dør av ulike typer traumer ruralt sammenliknet med urbant.

Kristiansen fant i sin studie at de mest rurale områdene (definert som de med lavest populasjonstetthet) hadde høyest mortalitetsrate (2). Dette gjaldt særlig i dødsårsaksgruppen for transporthendelser, noe som også tidligere er kjent (14). I de mest rurale kommunene var det flest døde i transporthendelser, mens i de urbane områdene var selvdrap årsak til flest døde. Når det gjelder dødsfall etter overfall fant Kristiansen at mortalitetsraten var signifikant høyere i de mest urbane områdene sammenliknet med de mer rurale.

Bakke fant derimot i sin studie at rurale Finnmark hadde høyere mortalitetsrate for alle dødsårsaker; trafikkhendelser, i snøskuterhendelser, brann, drukning, selvdrap og maskinhendelser sammenliknet med urbane Bergen. Videre viste studien en trend ($P=0.08$) for at det var høyere mortalitetsrate for fallskader i urbane Bergen sammenliknet med rurale Finnmark, et resultat som støttes av Fatovich et.al (17). Finnmark og rurale Hordaland hadde signifikant høyere andel skader på jobb (3). Høyere andel yrkesskader ruralt er tidligere kjent, og forklares med at større andel av jobbene har høy risiko, slik som gårdsbruk og industri, ofte er lokalisert ruralt (30).

Det er tidligere vist en høyere andel dødsfall av skuddskader i urbane områder (31, 32).

Ikke-fatale skader

For hver døde av et traume i USA i 2004 var det omtrent 12 traumerelaterte sykehusinnleggelser og 182 som ble behandlet på sykehus. (33)

Det er færre studier som i tillegg til mortalitet også undersøker geografisk risiko for å bli utsatt for en skade. Kvåle Bakke fant en paradoksalt lavere risiko for å være utsatt for en ikke-fatal skade i rurale Finnmark sammenliknet med urbane Bergen (3). Holter (21) fant samme resultat hos barn i rurale Finnmark sammenliknet med resten av landet.

Tiesman et al. (33) inkluderte alle pasientene utsatt for en skade som kontaktet helsevesenet enten med direkte oppmøte eller ved telefon over en periode. De fant at de mest urbane områdene hadde laveste ikke-dødelige skaderate. Jo mer ruralt, desto høyere ikke-dødelige skaderate. Den mest rurale gruppen hadde 25% høyere skaderate enn den mest urbane (33). Forfatterne peker blant annet på risikoatferd og arbeid med høy risiko

som årsak. Dembe et al. konkluderte med at folk i rurale strøk hadde økt risiko for skade, selv etter å ha kontrollert for type yrke (34).

Skadeomfang

Det er få studier som beskriver skadeomfang ruralt versus urbant.

Fatovich et al. studerte pasienter med Injury Severity Score (ISS) over 15, definert som Major Trauma. ISS er et etablert skårings system for alvorlighetsgraden av et traume og korrelerer godt med mortalitet, morbiditet og antall sykehusdøgn. Studiepopulasjonen ble fordelt på en rural gruppe bestående av pasienter som ble flydd med Royal Flying Doctor Service (RFDS) til sykehuset i Perth, og en urban gruppe som kom direkte til sykehuset. De fant at i den rural gruppen var det yngre pasienter med en signifikant høyere ISS, altså større skadeomfang. Det var ingen forskjell i hvilke anatomiske områder som ble skadet, men det totale antallet med skader i mer enn 4 anatomiske områder var økt i rural gruppe (17). Antall anatomiske områder skadd, ISS, ISS², Revised Trauma Score (RTS) var alle prediktorer for død i rural gruppe. Det var fortsatt OR 2,52 for død i rural gruppe sammenliknet med urban etter at tallene var justert for alder og ISS (17). Raatiniemi et al. fant ingen signifikant forskjell i alder, kjønn, ISS skår eller ASA-PS Skår hos pasientene i urban og rural gruppe (23).

En analyse av data fra Colorado fant at risikoen for selvrappporterte ikke-dødelige skader var 30% høyere i rural bebyggelse enn for de som levde i urbane områder, og 64% høyere for de som levde i avsidesliggende områder (14). En eldre studie, fra samme område, viste for fatale og hospitaliserte traumatiske hodeskader høyere aldersjustert rater i de rurale delene av Colorado. På den andre siden har andre amerikanske studier av skadde pasienter der man inkluderer frakturer og pasienter som er undersøkt av lege, vist lavere rater i rurale områder enn i urbane (35, 36) . Resultatet kan tyde på at rurale pasienter sjeldnere oppsøker lege, eller har høyere terskel for å gjøre det. Dette funnet kan være med å forklare den paradoksale redusert ikke-fatale skaderaten i de rurale områder slik flere studier altså har vist.

Urban og rural

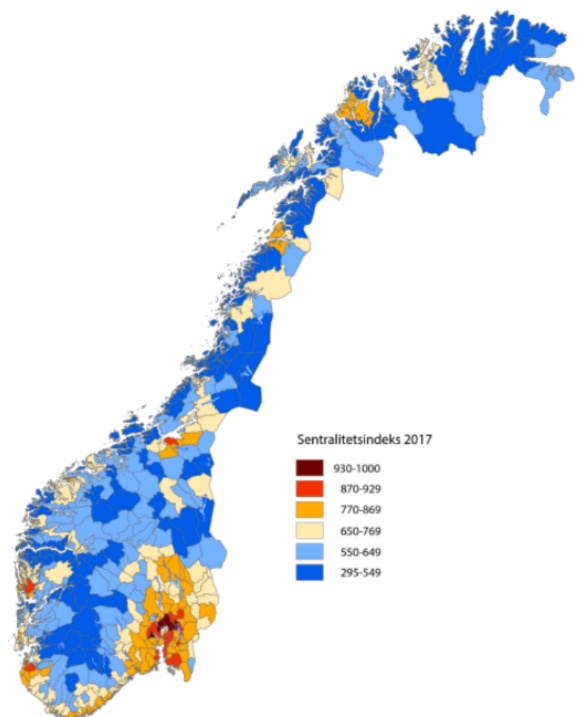
Det finnes ingen standardisert definisjon av begrepene urban og rural. Dette gjør litteraturen uklar og vanskelig sammenlignbar. Flere studier (2, 16, 37) måler grad av ruralitet etter hvor mange som bor innenfor ulike tids- eller distanseintervaller til et kommunesentrum med et

gitt, men ulikt antall innbyggere. Slik at man får delt inn kommuner etter antall innbyggere og/eller avstand til nærmeste større tettsted. En ulempe med denne inndelingen er at man ikke skiller mellom de ulike landsdelssentrene, en kommune rett utenfor Oslo vil få samme grad av sentralitet som en kommune rett utenfor Tromsø, selv om de fleste vil si at Lørenskog er mer sentralt enn Balsfjord. Kristiansen (2) fant at populasjonstetthet var den sterkeste prediktoren for mortalitet i rurale områder. Populasjonstetthet ble definert som antall innbyggere per kvadratkilometer etter kommunegrensene og sier derfor ingenting om de omkringliggende områder (2). Inndeling lik Kristiansen sin har helt fram til 2017 vært Norsk indeks for sentralitet (1).

En australsk studie (38) delte inn studiepopulasjonen etter ARIA (Accessibility/Remoteness Index of Australia) som fungerer som en standardisert indeks i Australia. Indeksen tar hensyn til flere faktorer enn innbyggertall og avstand til et tettsted, og inkluderer ulike servicetjenester tilgjengelig i det aktuelle området. SSB publiserte i 2017 (1) en ny indeks for sentralitet. Denne beregner sentralitet ut fra antall arbeidsplasser og servicefunksjoner innbyggere i alle bebodde grunnkretser når i løpet av 90 minutter. Landets 426 kommuner (per 01.01.17) er delt inn i 13.500 grunnkretser. Indeksen har verdier fra 0-1000 langs en kontinuerlig skala og ut fra dette er landets kommuner delt i seks grupper. Tidligere var det kun antall innbyggere i det dominerende tettstedet som bestemte regionens sentralitet. Den nye sentralitetsindeksen tar altså hensyn til avstand til ulike servicefunksjoner der, inkludert helsetjenester. Den sier likevel ingenting om avstand til traumesenter, lokalsykehus og sykehus med akuttfunksjon.

Ifølge den nye sentralitetsindeksen til SSB vil følgende kommuner falle inn i de ulike nivåene fra 1-6 (et utvalg):

- 1) Oslo med fem nabokommuner og Drammen



Figur 2 Norgeskart med markering fra de seks sentralitetsgrupper. Bilde hentet fra SSB (1)

- 2) Trondheim, Bergen, Stavanger/Sandnes og en del kommuner rundt Oslofjorden
- 3) Tromsø, Bodø, Ålesund, Haugesund, Sørlandsbyene, byer rundt Mjøsa og det sentrale Østlandet rundt nivå 1 og 2
- 4) Hammerfest, Alta, Harstad, Voss, Gol, Røros med flere, i tillegg til kommuner som grenser til kommuner i nivå 3
- 5) Kommuner som Tinn, Seljord, Sjøk, Hemsedal, Sirdal, Nordreisa, Bardu, Vadsø med flere
- 6) Utsira, Træna, Tana, Smøla, Bindal, Namsskogan med flere

Sentralisering og desentralisering av sykehusstrukturen - Nasjonal traumeplan

Brorsson et al. fant i sin studie at det ikke var forskjell i utfall hos pasienter med alvorlig hodetraume som ble transportert direkte til traumesenter sammenliknet med de som ble overflyttet etter å ha vært innom sitt lokalsykehus (39). Rask og effektiv transport til nærmeste lokalsykehus kan sådan gi bedre resultat for pasienten, enn direkte til et traumesenter klassifisert som amerikansk «Level 1», fordi pasienten faktisk kommer raskere til et sykehus for gjennomføring av viktige medisinske intervensjoner.

Traumesystemer har vist seg å redusere mortaliteten og å forbedre langtidsutfall hos traumepasienter (40). Effektivt traumesystem avhenger av at man har lokalbefolkning som kan og faktisk gir førstehjelp, rask og god tilgang på nødtelefon og bilambulanser med tilstrekkelig utstyr, medikamenter og lokal tilhørighet som gir rask responstid. I tillegg må lokalsykehuset bruke begrenset tid på resuscitering og diagnostiske prosedyrer før transport til traumesenter (41). Tilgang på hjelpepersonell som jobber prehospitalt og med kunnskap om Advanced Life Support (ALS) er assosiert med lavere dødsrater (14), og høyt antall kirurger per innbygger korrelerer med redusert risiko for død (42). Utfordringer med traumesystem i rurale områder inkluderer lange distanser til sykehus og personell, og lang tid til personell med høy medisinsk/kirurgisk kompetanse i tillegg til avanserte traumefasiliteter (14).

«Golden hour» er oppfattelsen om at en traumepasient vil dø om vedkommende ikke kommer til medisinsk behandling innen 1 time, uavhengig av skade og behandling (43). De siste årene har det kommet flere studier som konstaterer at denne tidsgrensen ikke er absolutt (27, 44), til tross for at det er vist økt mortalitet med lang responstid i rurale områder (27). Nathens et al. argumenterer for at viktigheten av tid i organisert

traumebehandling er overdreven (45). Fatovich et al fant derimot at tid fra traume til initial prehospital behandling påvirker pasientens utfall, og viser videre at økt tid på skadested gir lavere risiko enn tida fra traume til ankomst av første helsepersonell (17).

Nasjonal traumeplan er utarbeidet av Nasjonal Kompetansetjeneste for Traumatologi (NKT-Traume) på bestilling fra fagdirektørene i de regionale helseforetakene. Nasjonal traumeplan har som mål å revidere organisering av behandling av alvorlig skadde pasienter slik at man får en helhetlig nasjonal strategi likt i alle helseforetak. Et uttalt mål gjennom nasjonal helse og omsorgsplan (46) er at «Alle skal ha et likeverdig tilbud om helsetjenester uavhengig av diagnose, bosted, personlig økonomi, kjønn, etnisk bakgrunn og den enkeltes livssituasjon».

Nasjonal traumeplan ble levert i 2015 og vedtatt av alle de fire regionale helseforetakene i 2016 (12) og skal være med å sikre likeverdig høy kvalitet i behandling av alvorlig skadde i hele landet uavhengig av alder, kjønn og bosted.

Det er fire traumesenter i Norge; Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø. Nasjonal traumeplan anbefaler sterkt at skadde med mer enn 45 minutters transporttid til et av de fire traumesentrene først bør tas imot av nærmeste akuttstusykehus med traumefunksjon. I tillegg anbefales det å etablere krav til responstid for ambulansen (12). Dette understøttes av en studie i Australia hvor det ble funnet at til tross for økt risiko for død ved traumer i rurale områder er det ingen bedret overlevelse for de som ble fraktet med helikopter til nærmeste store traumesenter. Samme studie fant også at det er en 19% økning i risiko for død per time lenger tid det tar for ambulansen å nå skadestedet (17).

Videre er det blant annet sterke anbefalinger om å styrke publikums opplæring i førstehjelp og varsling. Like kriterier for varsling av traumeteam, kriteriesett av for å definere alvorlig skadde og kriterier for overflytting av alvorlig skadde pasienter til traumesenter. I tillegg til god kompetanse, forutsigbarhet og tidlig igangsettelse av rehabiliteringstiltak. Det er altså sterke anbefalinger om kompetanse og kvalitetsøkning i alle av behandlingsskjedens ledd tilpasset og likt over hele landet.

Forebyggende arbeid

Traume er en stor sosial byrde og mange potensielle leveår går tapt. Traumets primærskade har man sjelden god behandling for og medisinen retter seg oftest mot å

behandle sekundærskade. Det er derfor viktigst å minimere skaden før den inntreffer.

Uunngåelige dødsfall minimeres ved å kartlegge mulige forebyggede faktorer og gjøre tiltak mot disse. Det største antall dødsfall i rurale områder skjer prehospitalt (3, 18, 19, 29), og den mest sårbare tidsperioden er fram til første helsepersonell ankommer (17). Det er derfor størst mulighet for forbedring i pasientens utfall ved forebyggende arbeid.

Kartlegging av epidemiologien bak traumer ruralt og urbant er et hensiktsmessig første steg for å kunne iverksette forebyggende arbeid, og vår studie vil sådan kunne være grunnlaget for forebygging ruralt. Vi må vite hvem som dør, når de dør og hva pasientene dør av.

Formål

Tidligere studier har vist at Norges mest rurale strøk har en overdødelighet etter traumer sammenliknet med de urbane områder, mens det er vist en økt skaderate i urbane strøk (2, 19, 21). Et grunnprinsipp i norsk helsevesen er lik tilgang og kvalitet av helsetjenesten uavhengig av bopel.

Vi ønsket å undersøke om det fortsatt er forskjell i risiko for død etter traume i rurale områder sammenliknet med urbane. Vi vil også undersøke om det er forskjell i ikke-fatale personskader samt antall utløste traumealarmer i urbane og rurale områder i Norge.

Material og metode

Studien er en retrospektiv registerstudie hvor data er hentet fra Norsk Pasientregister (NPR), Dødsårsaksregisteret (DÅR) og Nasjonalt Traumeregister (NTR) fra 01. januar 2002 til 31. desember 2016. For NTR er utvalget fra 2015-2016.

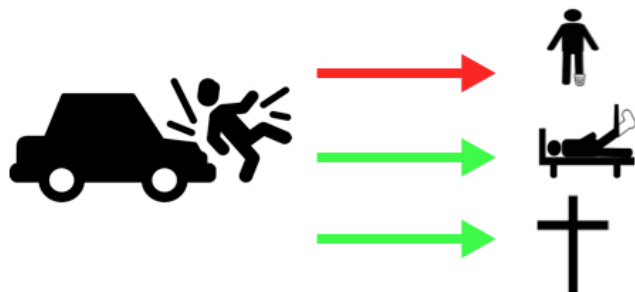
Som belyst over har tidligere studier delt inn rurale og urbane områder etter ulike kriterier. Denne studien bruker statistisk sentralbyrå (SSB) sin nye sentralitetsindeks. Indeksen baserer seg på datagrunnlag fra 2017. Indeksåret i studien er likevel valgt til 2008, midt i studieperioden. Befolkningstall i de 6 sentralitetsgruppene er hentet fra SSB. Studien bruker pasientens folkeregistrert adresse som mål på geografisk tilhørighet.

Alle mortalitets- og skaderater som presenteres i resultater og diskusjon er presentert per 100.000 innbyggere per år for aktuell sentralitetsindeks og aldersgruppe i indeksåret 2008.

Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Studiens utgangspunkt var døde eller alvorlig skadde pasienter av utilsiktede hendelser, selvdrap, selvdrapsforsøk, vold og drap i perioden 2002-2016.

Etter en utilsiktet eller tilsiktet hendelse ble de berørte som kontaktet helsevesenet i etterkant delt inn i to grupper. De som var lettest skadd, typisk kontaktet legevakt/fastlege eller ved poliklinisk kontakt på sykehus, ble ekskludert. De som ble skrevet inn på sykehus med døgnopphold ble inkludert. Den siste gruppa som ble inkludert var de som døde



Figur 3 De lettest skadde ble ekskludert (rød pil), mens de som ble skrevet inn i sykehuset og de døde ble inkludert (grønn pil)

Inklusjonskriterier: Personer som er fylt 16 år som er registrert med ICD-10 kode V0 til og med Y89 (ytre årsak til sykdommer, skader og død).

Eksklusjonskriterier: Pasienter i alderen 0-15 år (barn).

Studieområde

Studien omfatter hele Fastlands-Norge. Per 1.kvartal 2008 bodde det 4.737.171 personer fordelt på 323.808 km² (47). 43,2% av den voksne befolkningen bodde i de mest sentrale kommunene (nivå 1 og 2), 43,5% bodde i mellomsentrale kommuner (nivå 3-4), mens 13,4%

bodde i de mest rurale kommunene (nivå 5-6) (1). Norges mest folkerike kommune i indeksåret 2008 var Oslo med 567.980 innbyggere, mens Utsira kommune var den minste med 212 innbyggere.

Studieområdet har 526 ambulanserbiler som kjører 33.198.783 km per år (48). Skader utgjør 15-20% av ambulansetjenestens oppdrag per år. Det er tidligere vist variasjon i kompetansenivå og hyppighet av oppdrag med alvorlige traumer for de ulike ambulansearbeiderne (12). Traumeplanen stiller derimot spesifikke krav til kompetansen hos fagarbeider og paramedisinere som bemanner de ulike ambulansefartøy. I tillegg til ambulansebilene det 13 ambulanshelikopter og 6 søk og redningshelikopter (SAR) bemannet med anestesilege, samt 9 ambulansfly fordelt over hele Norge (49).

Datainnsamling

Datamateriale ble gruppert i 3 tidsperioder; 2002-2006, 2007-2011, 2012-2016. NTR har kun datamateriale for perioden 2015-2016. Datamateriale fra de tre ulike registrene ble delt inn i seks grupper etter SSB sin sentralitetsindeks og aldersgrupper slik det er spesifisert under.

Felles variabler:

- Kjønn
 - Mann
 - Kvinne
- Alder ved skadetidspunkt
 - 16-17 år (dvs. under 18 år)
 - 18-29 år (dvs. under 30 år)
 - 30-39 år (dvs. under 40 år)
 - 40-49 år (dvs. under 50 år)
 - 50-59 år (dvs. under 60 år)
 - 60-66 år (dvs. under 67 år)
 - >66 år (dvs. F.o.m 67 og eldre)
- Sentralitetsindeks (1) (folkeregistrert adresse):
 - Gruppe 1: 930-1000 (dvs. mest urbant)
 - Gruppe 2: 870-929
 - Gruppe 3: 770-869

- Gruppe 4: 650-769
- Gruppe 5: 550-649
- Gruppe 6: 0-549 (dvs. mest ruralt)

Norsk Pasientregister - NPR

Norsk pasientregister, heretter NPR, er et sentralt helseregister som drives av Helsedirektoratet. NPR samler informasjon om alle pasienter som har vært eller venter på behandling i Norge. NPR ga data om personskader behandlet ved norske sykehus. Data fra NPR ble brukt for å sammenligne skader i de seks ulike sentralitetsgruppene. Elektiv behandling ble ekskludert, og hvert skadetilfelle med samme hoveddiagnose ble kun tatt med ved første henvendelse per år. Dette for å sikre at studiepopulasjonen ikke inkluderer oppfølging av allerede registrerte skader.

Spesifisering av variabler:

- Skadediagnose, ICD-10
 - S00-09 Hodeskader
 - S10-S19 Skader på hals
 - S20-S29 Skader i brystregionen
 - S30-S39 Skader i bukregion, nedre del av rygg, lumbalcolumna og bekken
 - S40-S49 Skader i skulder og overarm
 - S50-S59 Skader i albue og underarm
 - S60-S69 Skader i håndledd og hånd
 - S70-S79 Skader i hofte og lår
 - S80-S89 Skader i kne og legg
 - S90-S99 Skader i ankel og fot
 - T00-T07 Skader omfatter flere kroppsregioner
 - T08-T14 Skader uspesifisert del trunkus, ekstremitet eller region
 - T15-T19 Skade av fremmedlegeme trengt inn gjennom naturlig åpning
 - T20-T32 Brannskader og etseskader
 - T33-T35 Frostskader
 - T4n-T50 Forgiftning med legemidler og biologiske substanser
 - T51-T65 Toksiske virkninger av substanser med ikke-medisinsk anvendelse
 - T66-T78 Uspesifisert virkning av ytre årsak

Nasjonalt Traumeregister - NTR

Nasjonalt Traumeregister, heretter NTR, er et nasjonalt medisinsk kvalitetsregister. Registeret inneholder opplysninger om alle potensielt alvorlig skadde pasienter som behandles i spesialisthelsetjenesten i Norge. NTR har journalinformasjon fra Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK), ambulansetjenesten og de fleste sykehus. Registeret omfatter alle pasienter hvor en hendelse har utløst traumealarm. I tillegg alle pasienter med skade av en viss alvorlighetsgrad, men som undertriages og ikke tas imot med traumealarm og alle pasienter som dør før de når sykehus.

NTR har data på bakgrunn av skadeomfang (ISS/NISS), og antall utløste traumealarmer sortert etter sentralitetsindeksen. Data fra NTR er kun tilgjengelig for perioden 2015-2017 og har dessverre store begrensninger. Denne studien vil bruke data f.o.m 1. jan 2015 t.o.m. 31. des. 2016.

- Utløst traumealarm (9.1.4)
 - Ja
 - Nei
- Beregnet New Injury Severity Score (NISS) (11.2.2)
 - Over 15
 - Over 11, mindre enn 16
 - Under 12

Dødsårsaksregisteret

Dødsårsaksregisteret, heretter DÅR, er et sentralt helseregister som samler opplysninger om personer som befinner seg i Norge når de dør og personer som er registrert som bosatt i Norge, men som dør i utlandet. Folkehelseinstituttet er dataansvarlig for registeret. DÅR ga studien antall traumatiske dødsfall sortert i ICD-10 koder.

Spesifisering av variabler:

- Dødsårsak (gruppert etter ICD-10)
 - Transporthendelser (V01-V99, Y85)
 - Drap, overfall (X85-Y09, Y871)
 - Fallskader (W00-W19)
 - Brannskader (X00-X09)

- Selvdrap (X60-X84, Y870)
- Andre ytre årsaker (V01-Y89)
- Sted for død
 - Prehospitalt
 - Intrahospitalt

Statistiske metoder

Alle beregninger for ratio ble kalkulert til antall hendelser per 100.000 innbyggere per år og vil bli presentert slik. Vi beregnet relativ risiko (RR) med 95% konfidensintervall (KI). Statistisk signifikans er valgt til $p < 0.05$ ved bruk av SPSS versjon 25. Statistiske tester var krysstabell og Pearson kji-kvadrat-test.

Begrepsavklaring

Bruken av begrepet «ulykker» er ifølge British Medical Journal (BMJ) uønsket i det medisinske vokabular og erstattet av begrepet «skader, eller utilsiktede hendelser», som bedre dekker det faktum at alvorlige hendelser i mange tilfeller er unngåelig, ikke uunngåelig og bestemt av skjebnen (50). Begrepet «skader, eller utilsiktede hendelser» fremfor «ulykker» vil på bakgrunn av dette bevisst bli brukt i denne oppgaven.

Forfatterne har valgt å bruke begrepet selvdrap etter anbefaling fra språkrådet som en nøytral og formildende erstatter for ordet selvmord (51).

Etiske forhold knyttet til oppgaven

På grunn av det lave antall utilsiktede hendelser i noen av områdene er det en teoretisk mulighet for at data kan tilbakekobles til individ ved å bruke medias beskrivelser av kjente hendelser. Forfatterne har derfor fått godkjent oppgaven og fritak fra taushetsplikten fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK). Godkjennelsen er vedlagt. Det er likevel å understreke at denne muligheten er minimal, og at oppgaven ikke har til hensikt å koble data på individnivå. Under arbeidet med oppgaven og under datainnsamlingen har all data vært lagret i henhold til gjeldende prosedyrer i forskningsserver ved Finnmarkssykehuset HF.

Forfatterne har ingen interessekonflikter.

Resultater

Fatale skader

Mortalitetsrater

I løpet av den 15 år lange studieperioden var det 36.790 dødsfall grunnet «ytre årsaker til sykdommer, skader og død» (ICD-10 kode V0-Y89). Den totale befolkningen over 15 år var i indeksåret 2008, 3.766.442 personer. Mortalitetssraten var for hele studiepopulasjonen 65,1.

Den mest urbane gruppen (gruppe 1) hadde en mortalitetsrate på 64,2. Gruppe 2 hadde den laveste risikoen for død med en mortalitetsrate på 57,9. Den mest rurale gruppen (gruppe 6) hadde høyest mortalitetsrate på 78,6.

Studien viste signifikant forskjell i mortalitetsrate for de seks ulike sentralitetsgruppene ($p < 0,02$). Det var en gradvis økning i risiko for død mellom gruppe 3 og 6. Den mest rurale gruppen hadde en relativ risikoøkning på 1,23 sammenliknet med den mest urbane (KI: 1,0-1,5 $p < 0,05$). Figur 1 viser mortalitetsrater for de seks sentralitetsgruppene, mens tabell 1 viser relativ risiko sammenliknet med utgangsgruppen, gruppe 1.

Gruppen med den høyeste mortalitetsraten (gruppe 6) sammenliknet med gruppen med den laveste mortalitetsraten (gruppe 2) hadde en relativ risikoøkning på 1,36 (KI: 1,1-1,7 $p < 0,01$).

Kjønn

Mortalitetsraten for menn var 78,3 per 100.000 mannlig innbygger per år, mens den var 52,2 per 100.000 kvinnelig innbygger per år. Begge kjønnss mortalitetsrate følger det samme mønsteret for de ulike sentralitetsgruppene som for kvinner og menn samlet (figur 2). Særlig i sentralitetsgruppe 6 var det stor forskjell mellom menn og kvinner, hvor mortalitetsraten var 100,5 for menn og 57,4 hos kvinner, med relativ risiko for menn på 1,8 (KI: 1,21-2,62 $p < 0,01$). Ser man kun på kvinner var det ingen signifikant forskjell mellom de ulike sentralitetsgruppene, i motsetning til menn. I sentralitetsgruppe 1 var mortalitetsraten hos menn 73,6 mot 100,5 i gruppe 6. Relativ risiko mellom menn i gruppe 1 og 6 var 1,36 (KI: 1,1-1,8 $p < 0,02$).

Befolkning

Den totale befolkningmengden i populasjonen (over 15 år) i indeksåret var 3.766.422, i den arbeidsføre befolkning (16-66 år) 3.152.714 og den eldste befolkning (over 66 år) 613.728. Befolkningssammensetningen i de ulike gruppene av sentralitet er vist i figur 3. Figur 4 viser andelen i prosent av studiepopulasjonen som er over 66 år i prosent (risikogruppe). I sentralitetsgruppe 1 var 14 % av befolkningen over 66 år, mens det i sentralitetsgruppe 6 var 22%.

Mortalitetsrater i arbeidsfør befolkning (16-66 år)

Ved å ekskludere alle over 66 år fra studien er den resterende studiepopulasjonen den arbeidsføre befolkning (16-66 år). For denne gruppen var den totale mortalitetsraten 38,6. I sentralitetsgruppe 1 var mortalitetsraten 38,0. Den var lavest i gruppe 2 (36,4) og høyest i den mest rurale gruppe 6 (44,2), vist i figur 5. Det var ikke signifikant forskjell mellom de seks ulike sentralitetsgrupper ($p > 0,2$). Det var en ikke-signifikant økning i risiko i gruppe 6 sammenliknet med gruppe 1, RR = 1,16 (KI 0,9-1,6 $p > 0,05$).

Mortalitetsrater hos de over 66 år

For den eldste aldersgruppa, over 66 år, var mortalitetsraten 201,1. Hos de over 66 år var det ingen forskjell mellom de ulike sentralitetsgruppene ($P > 0,05$). Sentralitetsgruppe 1 hadde høyest mortalitetsrate med 223,6, mens den med lavets mortalitetsrate var gruppe 2 med 178,9. Sentralitetsgruppe 6 hadde en mortalitetsrate på 198,5. Se figur 6.

Vi fant ingen signifikant risikoreduksjon mellom gruppe 1 og 6 (KI: 0,67-1,17, $p > 0,05$).

Årsaker

For landet som helhet var kategorien andre ytre årsaker den dødsårsaken med høyeste mortalitetsrate med 26,8 (41% av totalt antall døde). Fallskader og selvdrap hadde nest høyeste med henholdsvis 14,9 (23%) og 14,3 (22%). Transporthendelser hadde mortalitetsrate på 6,8 (10%), mens brannskader og drap/overfall hadde hhv. 1,3 og 1,0 (2%).

I alle sentralitetsgruppene hadde andre ytre årsaker høyest mortalitetsrate og det var ingen signifikant forskjell mellom sentralitetsgruppene. Se figur 7.

I de tre mest rurale sentralitetsgruppene (4-6) var fallskader den neste vanligste årsaken, med selvdrap som nummer 3. I gruppe 1 og 2 var selvdrap nest vanligste årsak, med

fallskader som nummer 3. Figur 8 viser de ulike årsakene til død fordelt på de ulike sentralitetsgruppene når «andre ytre årsaker» er ekskludert.

For transporthendelser fant vi i sentralitetsgruppe 1 en mortalitetsrate på 4,6 (6%) og i gruppe 6 en mortalitetsrate på 12,0 (15%). Nest høyeste mortalitetsrate i transportkategorien var i gruppe 5 med 10,0 (14%). Den relative risikoen mellom den mest urbane og den mest rurale gruppen for transporthendelser var 3,3 (KI: 1,8-6,1 $p < 0,001$). Transporthendelser var dødsårsaken med den høyeste urban-rural gradient.

Det var signifikant høyere risiko for død av brannskade i gruppe 6 sammenliknet med gruppe 1 med en relativ risiko på 1,79 (KI 1,3-2,5 $p < 0,001$).

I årsakskategorien drap/overfall var mortalitetsraten høyest i sentralitetsgruppe 1 med 1,46 og lavest i gruppe 6 med 0,69. Det var ikke signifikant forskjell mellom gruppene. Det var ingen signifikant forskjell i mortalitetsraten for selvdrap og fallskader mellom gruppe 1 og 6.

Sted for død

Det var ingen signifikant forskjell mellom pre- og intrahospitale dødsfall i landet sett under ett, med henholdsvis 18.447 prehospitale og 18.001 intrahospitale hendelser. Totalt var den prehospitale mortalitetsraten på 32,1 (51%). I sentralitetsgruppe 1 var det høyere mortalitetsrate prehospital med 33,0 (52%), mens det i den rurale gruppe 6 var høyest mortalitetsrate intrahospitalt med 40,4 (52%). Det var ingen statistisk signifikant forskjell mellom sted for død mellom de ulike sentralitetsgruppene. Figur 9 viser fordelingen av pre- og intrahospitale død fordelt etter sentralitetsindeks for hele utvalget.

Figur 10 viser fordelingen av pre- og intrahospitalt død i aldersgruppa 18-66 år. I den arbeidsføre befolkning over 18 år var det prehospitalt totalt 14.992 dødsfall, som tilsvarer 81 % av alle prehospitale dødsfall i aldersgruppa. Mortalitetsraten i gruppen totalt var på 33,0 prehospitalt og 6,5 intrahospitalt. I sentralitetsgruppe 1 var mortalitetsraten prehospitalt på 33,3 (85%), mens den i gruppe 6 var på 37,6 (84%). Det var ingen statistisk signifikant forskjell i sted for død mellom de ulike sentralitetsgruppene i aldersgruppa 18-66 år.

Figur 11 viser fordelingen av pre- og intrahospitalt død i aldersgruppa over 66 år. Den totale mortalitetsraten prehospitalt var 37,4 mot 163,8 intrahospitalt. I sentralitetsgruppe 1 var mortalitetsraten prehospitalt på 37,6 (17%) og 42,0 (21%). Det var ingen statistisk

signifikant forskjell i sted for død mellom de ulike sentralitetsgruppene i aldersgruppa over 66 år.

Ikke-fatale skader

Skaderater

I studieperioden på 15 år var det registrert 942.844 ikke-fatale skader. For sentralitetsgruppe 1 var total skaderate for ikke-fatale skader 1.690 per 100.000 innbygger per år. Raten for ikke-fatale skader var noe lavere i gruppe 2; 1531 per 100.000 innbygger per år. Det var en gradvis økning i antall ikke-fatale skader fra gruppe 2 til 6 med henholdsvis 1.694 ikke-fatale skader per 100.000 innbygger per år i gruppe 3, 1.714 i sentralitetsgruppe 4, 1.761 i sentralitetsgruppe 5 og 1.803 i sentralitetsgruppe 6 (figur 12).

Det var en signifikant forskjell mellom de ulike gruppene ($p < 0,001$). Det var også en signifikant forskjell mellom gruppe 1 og 6 med en 1,07 gang økt risiko for å være utsatt for en ikke-fatal skade i gruppe 6 sammenlignet med gruppe 1 (RR:1,07 KI: 1,02-1,11 $p < 0,01$). Risikoen i gruppe 2 var 0,9 ganger risikoen i gruppe 1 for å være utsatt for en ikke-fatal skade i gruppe 2 sammenlignet med gruppe 1 (KI 0,88-0,93 $p < 0,01$). Det var ingen signifikant forskjell når man sammenlignet gruppe 3, 4 og 5 med gruppe 1 (se tabell 2).

Skadetyper

De 4 vanligste skadene i sentralitetsgruppe 1 til 6 rangert fra høyest til lavest var; hofte og lår (389), hodeskader (291), kne og legg (210) og forgiftning med legemidler og biologiske substanser (133).

For sentralitetsgruppe 2 var det rangert fra høyest til lavest; skader som omfatter skade i hofte og lår (321), hodeskader (225), skader i kne og legg (196) og forgiftning med legemidler og biologiske substanser (144).

For sentralitetsgruppe 3 var det rangert fra høyest til lavest; skader som omfatter skade i hofte og lår (348), hodeskader (293), skader i kne og legg (196) og forgiftning med legemidler og biologiske substanser (135).

I sentralitetsgruppe 4-6 var den fjerde hyppigste skadetyper ikke forgiftninger som i gruppe 1-3, men skader i bukregion/nedre del av rygg/lumbalcolumna/bekken.

For sentralitetsgruppe 4 var det fra høyest til lavest; skader som omfatter skade i hofte og lår (363), hodeskader (292), skader i kne og legg (203) og skader i bukregion/nedre del av rygg/lumbalcolumna/bekken (126).

For sentralitetsgruppe 5 var det rangert fra høyest til lavest; skader som omfatter skade i hofte og lår (412), hodeskader (284), skader i kne og legg (211) og skader i bukregion/nedre del av rygg/lumbalcolumna/bekken (124).

For den mest rurale gruppen, gruppe 6 rangert fra høyest til lavest; skader som omfatter skade i hofte og lår (444), hodeskader (286), skader i kne og legg (207) og skader i bukregion/nedre del av rygg/lumbalcolumna/bekken (127).

Det var en signifikant forskjell i antall ikke-fatale skader som omfattet skader i hofte og lår fra sentralitetsgruppe 1 til sentralitetsgruppe 6 med en 1,14 økt risiko ruralt (gruppe 6) sammenlignet med den mest urbane gruppa (gruppe 1) (RR:1,14 KI:1,05-1,25 $p<0,001$). Det var ingen signifikant forskjell i hodeskader, skader i kne og legg eller forgiftningsskader. Ser man kun på de over 66 år var det 0,74 ganger redusert risiko for å være utsatt for en skade i hofte og lår for de som bodde i sentralitetsgruppe 6 sammenlignet med gruppe 1 (RR=0,74 KI: 0,67-0,81 $p<0,001$). Det var ingen signifikant forskjell i hofte og lårskade mellom sentralitetsgruppene om man ser på den arbeidsføre befolkningen (16-66 år). Figur 13 viser fordelingen for alle skadetyper fordelt etter sentralitetsindeks, mens figur 14 viser fordelingen av de 5 vanligste ikke-fatale skadene for hver gruppe.

Antall utløste traumealarmer i 2015 og 2016

Det ble i 2015 utløst henholdsvis 158, 132, 192, 183, 144 og 104 traumealarmer per 100.000 innbygger i sentralitetsgruppe 1 til 6. Antallet traumealarmer i 2016 var rimelig stabilt med 168, 136, 169, 192, 137 og 127 traumealarmer per 100.000 innbygger i henholdsvis gruppe 1 til 6.

Det var signifikant færre antall utløste traumealarmer i sentralitetsgruppe 6 sammenlignet med sentralitetsgruppe 1. Risikoen for at det ble utløst traumealarm i gruppe 6 sammenlignet med gruppe 1 var 0,67 (KI: 0,56-0,78 $p<0,001$). Den samme forskjellen var også i 2016 med en relativ risiko på 0,76 for at det ble utløst traumealarm i gruppe 6 sammenlignet med gruppe 1 (KI:0,65-0,88 $p<0,001$).

Diskusjon

Risiko for død

Denne retrospektive registerstudien på populasjonsnivå viser en traumerelatert mortalitetsrate på 65,1 per 100.000 innbygger per år i den 15 års lange studieperioden fra 2002-2016. Dette er vesentlig høyere enn de mest sammenliknbare studiene. Kristiansen og medforfattere (2) fant en dødsrate på 28 per 100.000 per år i perioden 1998-2007. Den store forskjellen kan dels forklares i studiepopulasjonen hvor Kristiansen inkluderte bare den arbeidsfør befolkning (16-66 år), mens denne studien inkluderte alle over 15 år. Det er rimelig å anta en økning i mortalitetsraten når man inkluderer de over 66 år.

Mortalitetsraten for arbeidsfør befolkning (16-66 år) i denne studien var 38,6 per 100.000 per år. Økningen sammenliknet med Kristiansen kan også dels forklares i eksklusjonskriterier, Kristiansen et al. ekskluderte medisinske og iatrogene årsaker med ICD-kodene X20 til X29, X40 til X49, X50 til X57, X60 til X69, X85 til X90, Y06, Y10 til Y19, Y40 til Y84, noe denne studien ikke har gjort. Disse diagnosene inneholder blant andre, kirurgiske og medisinske komplikasjoner, iatrogen forgiftning samt utilsiktet forgiftning. Totalt antas dette å være svært få. Den største andelen er derimot tilsiktet forgiftning, herunder overdose med medikament, alkohol og rusmidler. Denne andelen er betydelig, med rundt 100 dødsfall per år og står for 1/5 av den totale byrden av selvdrap (7). Altså antar vi at hovedårsaken til den økte mortalitetsraten denne studien har funnet kan forklares i selvdrap av tilsiktet forgiftning. En liknende finsk studie av Raatiniemi og medforfattere (16) fra 2015 fant en mortalitetsrate på 53,8. I en senere studie vil det være interessant å studere utviklingen av traumerelatert mortalitet de senere år.

Ruralt vs. urban

Studien viser en urban-rural gradient i risikoen for traumerelatert død. Det er altså høyere sannsynlighet for å dø av et traume i rurale områder når man sammenlikner med de urbane. Det finnes ingen standardisert metode for inndeling av rurale og urbane områder. Dette skaper utfordringer i sammenlikningen av resultatene med tidligere funn. Kvåle Bakke og medforfattere (19) valgte pasientpopulasjonen sin fra 3 grupper; rurale Finnmark, Bergen og Hordaland utenfor Bergen. Forfatterne fant signifikant større mortalitetsrate i rurale Finnmark sammenliknet med urbane Bergen, og en ikke-signifikant økt mortalitetsrate i Hordaland utenfor Bergen sammenliknet med Bergen. Raatiniemi (16) fordelte

traumedødsfall i Finland inn i rural eller urban bostedskommune kategorisert av «Statistics Finland», definert som minimum 60% av befolkningen i kommunen bor i et område med mer enn 15.000 innbyggere. Resultatet av studien viste at dødelige hendelser i rurale kommuner var 1,5 ganger høyere enn de urbane. Holter (21) sammenliknet barnedødelighet i rurale Finnmark sammenliknet resten av landet og fant økt traumerelatert død i Finnmark. Også Kristiansen (2, 37) har funnet høyere mortalitetsrate hos både barn og voksne i rurale områder som er definert ut fra befolknings tetthet. Våre funn korrelerer altså svært godt med andre studier både fra Norge og utland. Det betyr at man med større grad av sikkerhet kan påstå at det faktisk finnes en urban-rural gradient for dødelighet av traume i Norge ut over de geografiske forskjellene som allerede er funnet i Finnmark og Hordaland. Studien identifiserer derimot ikke hvilke konkrete områder eller helseforetak i landet som har høyest risiko for traumerelatert død og kan ikke brukes i evalueringen av hvert enkelt område/helseforetak.

Den laveste risikoen for død var for alle aldersgrupper og årsaker i sentralitetsgruppe 2. Store byer som Trondheim, Bergen, Stavanger og en del av kommunene rundt Oslofjorden er i sentralitetsgruppe 2. Alle disse byene har universitetssykehus med traumesenter i umiddelbar nærhet. Gruppe 1 inneholder Oslo med 5 nabokommuner. Årsaken til forskjellen mellom gruppe 1 og 2 kan ikke denne studien svare på, men den kan neppe forklares i tid til sykehus eller kvalitet på behandling. At tid til sykehus ikke er en prediktor for økt risiko understøttes også av Røislien som fant en begrenset sammenheng mellom risiko for død og avstand til sykehus (28). Det kan diskuteres om epidemiologiske forskjeller som befolkningssammensetning spiller inn, deriblant innvandring, psykiske lidelser og yrkesforskjeller. Driftshypotesen (52) (side 162) går ut på at folk med ulike utfordringer, eksempelvis ulike psykiske lidelser søker til store byer hvor de blir mer anonyme. I sentralitetsgruppe 1 er drap og selvdrap viktige dødsårsaker. Demografiske ulikheter kan spekulativt være med på å forklare den økte mortalitetsraten i Oslo sammenliknet med andre urbane områder i Norge.

Det kan også spekuleres i om det finnes ulik tilgang på, eller kvalitet av behandling ruralt sammenliknet med urbant. Grossman et al. (26) diskuterer at en årsak til overdødelighet ruralt blant annet kan ligge i at en lavere andel av prehospitalt helsearbeidere er trent i «advanced life support». I Norge er opplæring og kompetansekrav

likt i hele landet. Raatiniemi et al. fant at prehospital endotrakeal intubasjon eller «supraglottic airway device» ble brukt like hyppig ruralt og urbant i et sammenliknbart land som Finland. «Key emergency interventions» ble utført like hyppig, der de vanligste var nevrokirurgi, laparotomi, intervensjonsradiologi og thorakotomi (23). Det foregår en langsgående diskusjon om et sentralisert traumesystem er riktig. Studien til Gomez et al. sier at pasienter bosatt i rurale områder har mindre sannsynlighet for å i hele tatt nå et sentralt traumesenter (18). Flere studier foreslår å øke traumetilbudet ruralt ved å gi god stabilisering av alvorlig skadde på lokalsykehus før eventuelt transport videre til traumesykehus (53-57). Samtidig er gevinsten for rurale områder av en sentralisering av traumebehandling omdiskutert (28, 53, 58, 59). Vår studie kan på ingen måte brukes til å evaluere nasjonal traumeplan og heller ikke effekten av tendensen til et sentralisert traumesystem. Et helhetlig og likeverdig nasjonalt traumesystem må ta hensyn til at det gjennom denne og flere studier er påvist ulik risiko for død om man har en bostedsadresse på landsbygda eller i by. Et uttalt og viktig prinsipp i norsk helsevesen er likevel lik tilgang til, og kvalitet av helsetjenester uavhengig av bopelsadresse. Det vil være interessant å studere både tid til første medisinske kontakt, men også om det finnes ulikheter i forhold til hvilket sykehus pasientene transporteres til og ender opp på. En slik studie vil være av stor verdi både til videre forebygging, men også kvalitetssikring av helsetilbudet over hele landet. På denne måten kan man sikre at den helhetlige traumeomsorgen er adekvat over hele landet.

Fra tidligere vet man at redusert sosioøkonomisk status er en risikofaktor for å bli utsatt for traume (26). I tillegg er helsekompromitterende atferd slik som røyking og alkoholkonsum en uavhengig risikofaktor for traumedød, selv om redusert helse ikke ser ut være det (27). Befolkningens vilje og evne til å utføre prehospital førstehjelp er et hvert traumesystem avhengig av, og spesielt hvor det er langt til medisinsk personell. En studie fra kommuner i Nord-Norge viste at i 97% av traumehendelsene var førstehjelp av publikum påbegynt. I en stor andel var også tiltakene gjennomført korrekt og på riktig indikasjon (60). Studien omhandler i all hovedsak områder som ville vært definert i sentralitetsgruppe 4-6. God opplæring av innbyggere både i rurale og urbane Norge vil fortsatt være hensiktsmessig.

Alder

For den arbeidsføre befolkningen viser studien ingen signifikant forskjell mellom rural og urban gruppe, men fordelingen likner hele den voksne befolkning. Gruppe 6 hadde den

høyeste risiko for død og gruppe 2 lavest. Mellom de andre fem gruppene (1-5) var det ingen forskjell. Disse resultatene skiller seg altså fra Kristiansens studie fra 1998-2007, som i den arbeidsføre befolkning fant høyere dødelighet ruralt (2). Hva dette kommer av kan diskuteres, men man vet at det er et kontinuerlig arbeid som legges ned for å forebygge traumerelaterte dødsfall både på veg, i arbeidslivet og i fritiden, de fleste av disse retter seg mot arbeidsfØr befolkning og ikke de eldre og det kan derfor spekuleres i om det er resultatet av dette arbeidet som nå måles.

Ser man kun på de over 66 år var det naturligvis vesentlig høyere totaldødelighet. I denne aldersgruppen hadde den mest urbane gruppen høyest målte mortalitetsrate. Det var ikke signifikant forskjell mellom gruppene. Samtidig vet man at det demografisk er slik at andelen eldre har en urban rural gradient. Hva en eventuell forskjell i den eldste aldersgruppen kommer av lar seg ikke forklare av en registerstudie og kan være en naturlig problemstilling for videre forskning.

Dersom det virkelig er slik at det ikke er noen forskjell i dødeligheten hos den eldste befolkningen ruralt sammenliknet med urbant, kan dette brukes som et argument for at den økte dødeligheten ruralt, for hele den voksne befolkningen, ikke skyldes tid til sykehus og kvalitet av behandling. Dette fordi det må være rimelig å anta at alder på pasienten ikke endrer transporttid til sykehus og kvaliteten av behandlingsskjeden. Dermed kan det benyttes som et argument for at forskjellen ikke ligger etter hendelsen har skjedd, men i befolkningssammensetning eller forebygging. Kan det være slik at den arbeidsføre befolkningen ruralt er mer villig til å ta risiko, har yrker med økt risiko eller forebyggende tiltak er mangelfull?

Dødsårsak

Den vanligste dødsårsaken i perioden og for alle sentralitetsgrupper var «andre ytre årsaker» med ca 15.000 dødsfall (41% av totalt antall døde). Omtrent en tredjedel av disse skyldes forgiftningsskader (X59), og halvparten av dødsfallene i kategorien skyldes såkalt «uspesifisert ulykke». Det er et høyt antall (ca. 30% av alle siste årene) skadedødsfall som har blitt kodet som «uspesifiserte ulykke» og kategorien har fungert som en «søppelkode» de senere år. Dette skyldes i all hovedsak dødsmeldingen «legeerklæring om dødsfall/melding om unaturlig dødsfall» som dødsårsaksregisteret bruker som viktigste kilde, og at disse er mangefullt utfylt av legen som bekrefter dødsfallet (61). En gjennomgang

av dødsfall med diagnosekoden indikerer at de fleste av disse dødsfallene i realiteten skyldtes fallskader og selvdrap (62). Forgiftningsskader er i sammenliknbare studier ekskludert og man kan diskutere om dette burde vært gjort også her.

Transporthendelser var i studien den enkeltårsaken som hadde den høyeste urban-rurale gradienten og en stor andel av den totale forskjellen skyldtes nettopp transporthendelser. Flere studier viser høyere risiko for død i trafikkhendelser i rurale områder i Norge (2, 3, 21). Det er rapportert flere alvorlige trafikkhendelser i rurale områder sammenliknet med urbane samt flere dødshendelser. Det rapporteres også om høyere fart, mindre bruk av setebelter og eldre biler (25) i tillegg. Det er observert større alkoholkonsum hos bilførere i rurale strøk (63), men litteraturen diskuterer i hvor stor grad dette kan være med å forklare økt antall døde i trafikken. Raatiniemi et al. fant at alkohol ikke var en bidragsyter til den økte mortaliteten ruralt (16). Bakke et al. fant signifikant høyere trafikkrelatert mortalitetsrate i rurale Finnmark sammenliknet med urbane Bergen, og at prevalensen av ikke-fatale trafikkhendelser i Finnmark var lavere enn i Bergen, noe som indikerer at risikoen for å dø av en trafikkhendelse er vesentlig økt i rurale områder. Årsaken til diskrepansen diskuteres å være økt alvorlighetsgrad på de hendelsene som faktisk skjer og/eller redusert traumeomsorg (3), men det er ikke vist noen epidemiologiske ulikheter i skademønsteret (19). Denne studien har ikke mulighet for å undersøke ikke-fatale trafikkhendelser spesifikt, men den viser en høyere skaderate totalt i rurale områder sammenliknet med urbane. Dette viser at fortsatt høyt fokus på behandlingskjeden ved trafikkhendelser og preventive tiltak i trafikken er nødvendig, og da særlig i rurale områder.

Denne studien viste også økt risiko for å dø av brannskader i de rurale gruppene. Tidligere funn antyder at voksne i rurale strøk bruker beskyttelsesutstyr i mindre grad når de skader seg slik som sykkelhjelmer, setebelte og brannalarm sammenliknet med de store byene (24, 25), men hva som kan forklare forskjellen i denne studien vites ikke.

Kristiansen har tidligere vist høyere risiko for å være utsatt for drap og lavere risiko for selvdrap ruralt (2). Kvåle Bakke fant motsatt en høyere risiko for selvdrap i Finnmark (ruralt) (3). I vår studie var det ingen signifikant forskjell verken for selvdrap eller drap mellom rurale og urbane grupper. Det er likevel verdt å merke seg at selvdrap i alle gruppene representerer en stor andel av totalt døde. Samtidig vet vi at det er overvekt av unge mennesker som tar sitt eget liv og dermed mange tapte leveår (YLL). Forebyggende

tiltak og behandling for å bedre psykisk helse er viktig også innenfor traumatologien og våre resultater antyder at dette er like viktig både ruralt og urbant.

Kjønn

Det var ingen forskjell mellom sentralitetsgruppene i mortalitetsrate når man ser på kvinner alene. Hos menn var det derimot stor forskjell. Det kan se ut som den økte risikoen ruralt for å dø av et traume kun gjelder menn. I tidligere studier hvor variabelen kjønn har vært undersøkt har både tall fra Finland (16), Norge (2) og Canada (18) vist at menn har høyere traumerelatert dødelighet. Årsakene kan være høyere risikotakning og at de mannsdominerte yrkene innebærer høyere risiko. Tidligere i denne studien har man diskutert at høyrisikoyrker som gårds- og industriarbeid befinner seg oftere i rurale strøk. Dette forklarer likevel ikke hele forskjellen i urban-ruralgradienten mellom kjønnene som her er påvist, men kan kanskje indikere at den totale ulikheten skyldes epidemiologi og ikke behandlingsskjeden da man kan anta at håndteringen av en traumepasient er uavhengig av kjønn.

Ikke-fatale skader

Vår studie viste en signifikant forskjell i skaderater mellom gruppene, med en økning i risiko for å være utsatt for en ikke-fatal skade når du bor ruralt sammenlignet med urbant. Det er forsket lite på geografisk risiko for ikke-fatale skader i Norge. Kvåle Bakke (3) og Holter (21) fant som nevnt samstemt at risiko for ikke-fatal skade var mindre i rurale områder. Begge disse studiene er gjort på et utvalg der man definert et avgrenset geografisk område i Norge som ruralt (Finnmark og Hordaland utenfor Bergen). Denne studien skiller seg fra disse ved å inkludere hele Fastlands-Norge og definerer ruralitet etter SSBs sentralitetsindeks. På denne måten sikrer man at lokale forskjeller i ruralitet innad i et område ikke gir skjevhet i resultatene. Eksempelvis vil Finnmark som fylke bestå av Alta i sentralitetsgruppe 4, Vadsø 5 og Hasvik i 6. Ved å inkludere alle rurale og urbane områder i Norge og ikke kun de områder som tradisjonelt sett har blitt sett på som rurale er studien mer landsdekkende og mer generaliserbar. Således kan resultatene gi et mer nyansert og robust bilde av regionale-, og ikke kun lokale forhold når det gjelder ikke-fatale skader. Kanskje er det slik at risikoen for ikke-fatale skader er lavere i Finnmark sammenliknet med resten av landet, men at det ikke er noen urban-rural gradient for landet for øvrig. Det kan også diskuteres om det er slik at

befolkningen i Finnmark er mindre utsatt for skade eller oppsøker de bare helsevesenet sjeldnere?

Fatovich fant (17) en høyere median Injury Severity Score (ISS) for pasienter ruralt sammenlignet med urbant i Vest-Australia, men ingen forskjell i anatomisk lokalisasjon av skade. Dette funnet kan underbygge teorien om at skader er mer alvorlige ruralt, men det blir spekulativt å overføre resultatene direkte til norske forhold. Norsk Pasientregister registrerer ikke alvorlighetsgrad. Nasjonalt Traumeregister har data om både New Injury Severity Score (NISS) og ISS og antall utløste traumealarmer både pre- og intrahospitalt. Dessverre er disse data for årene 2015 og 2016 svært mangelfulle og så lite troverdige at vi har ekskludert dem fra studien (64).

Skadelokalisasjon

Eneste forskjellen i skadelokalisasjon i denne studien var skade som omfatter hofta og lår hvor vi fant en høyere risiko ruralt sammenlignet med urbant. Samtidig fant vi for de eldste (de over 66 år) en lavere risiko for samme skadetype ruralt sammenlignet med urbant. Studien viser ikke signifikant forskjell i skaderaten når man ser på den arbeidsføre befolkningen, så en eventuell hyppigere skaderate i hofta og lår hos yngre pasienter urbant kan ikke forklare dette. Tallene i analysen er ikke aldersjustert så mulig kan noe av forskjellen forklares i skjevfordeling av aldersgrupper. Som nevnt tidligere er andelen eldre høyere i de rurale gruppene.

Skadelokalisasjon ser altså ut til å være likt fordelt i de ulike geografiske områder av Norge. Den urban-rural gradienten som er påvist på skaderater ser ikke ut til å kunne forklares i skadelokalisasjon. I en senere studie ville det vært interessant og undersøke om alvorlighetsgrad av ikke-fatale skader har den samme urban-rural gradienten, noe man kan spekulere i da mortalitetsraten også er høyere ruralt sammenlignet med urbant. Man kan spekulativt dermed også mene at det er høyere alvorlighetsgrad ruralt sammenlignet med urbant. Det vil være interessant å studere geografisk risiko for å være utsatt for et alvorlig traume, eksempelvis definert som $ISS > 15$.

Begrensninger

Studien baserer seg på nasjonale registre med visse begrensninger. Norsk pasientregister ga data om skadelokalisasjon (NPR), men mangler informasjon om skadens alvorlighetsgrad.

Data fra både NPR og dødsårsaksregisteret (DÅR) baserer seg på data som registreres av hver enkelt lege som potensielt kan gi rapporterings-skjevhet. DÅR baseres på registrerte dødsmeldinger, og der finnes stor variasjon i hvordan ulike leger fyller ut denne (61). Nasjonalt Traumeregister (NTR) er relativt nyetablert og har lav dekningsgrad på individnivå noe som gir usikkerhet ved reliabiliteten til dataene.

Geografisk skadested har vist seg å være svært mangelfulle i de tre registrene. Studien bruker bostedsadresse og ikke skadested som inklusjon til sentralitetsgruppe. Det betyr i praksis at dersom man har folkeregistret bostedskommune i Tana, men dør i trafikkhendelser i Oslo vil man havne i den rurale sentralitetsgruppe 6 og ikke urbane gruppe 1 hvorpå skaden faktisk skjedde. Dette kan potensielt gi opphav til en skjevhet i dataene. Vi har valgt å anta at dette er likt fordelt over de ulike sentralitetsgruppen, og derfor gir redusert risiko for systematisk skjevhet. Dessuten vet man fra tidligere at de fleste skader skjer i nærheten av eget bosted og våre resultat samsvarer godt med tidligere forskning som både har brukt bosted og skadested som variabel. De fleste registerstudier bruker, som denne, bosted som lokalisasjon. En amerikansk studie fra 2011 anbefalte bostedsadresse som standard i valg av lokalisasjon i registerstudier om traumer (65). Ved å bruke dødssted og ikke bosted vil man kunne få bias i hendelser hvor dødsfall skjer under transport samt overestimere dødsfall til byene hvor de store sykehusene er lokalisert. I primærforebyggende hensikt kan man tenke seg at det er en fordel med bostedsadresse for å lokalisere populasjoner med høy risiko og dermed iverksette tiltak til lokalmiljøet.

Tidligere studier har vist at de fleste som dør av et traume dør prehospitalt, og at det i rurale områder er en overdødelighet av prehospital død (3, 16, 21). Vår studie understøtter funnet om at de fleste som dør (i den arbeidsføre befolkning) av et traume, dør før de ankommer sykehus. Vår studie fant derimot ingen signifikant forskjell i andelen pre- og intrahospital død mellom de ulike sentralitetsgruppene for verken hele studiepopulasjonen eller for de ulike aldergruppene. Det må likevel bemerkes at i gruppen prehospital dødsfall medregner både de som faktisk dør før de når sykehus, men også de som skrives ut til hjemmet og dør etter utskrivelse. I gruppen intrahospital dødsfall finner man både de som dør inne på sykehuset og de som dør på institusjon både før og etter innleggelse. Dette gjør seg særlig synlig i den eldste befolkningsgruppen (de over 66 år) hvor vi ser en stor andel av dødsfall intrahospitalt. I praksis er nok flesteparten av pasientene i denne gruppen de som

etter et traume blir skrevet ut til annen helseinstitusjon hvorpå de dør av skaden eller dens sekveler på eksempelvis et sykehjem. Det er derfor knyttet stor usikkerhet til betydningen av disse tallene og de må brukes videre med svært stor forsiktighet. For å studere pre- og intrahospitalt skadested bør man i senere studier bruke ambulansejournaler, dødsattester og informasjon fra eventuelle obduksjonsrapporter for å finne gode svar. I Holters studie på barn vil det nok være svært få som dør på institusjon etter utskrivelse fra sykehus, og Kvåle Bakke har brukt ambulanse- og sykehusjournaler, politirapporter og/eller obduksjonsrapporter. Disse studiene kan derfor muligens gi et mer riktig bilde især for den eldste befolkningen.

Ved å bruke Statistisk sentralbyrå (SSB) sin sentralitetsindeks rangerer studien sentralitet etter avstand til arbeidsplasser og servicefunksjoner (herunder helsetjenester) og ikke geografisk beliggenhet. Definert servicefunksjon inkluderer helsetjenester, men sykehus er ikke vektet høyere enn andre servicefunksjoner. Derfor har noen urbane kommuner sykehus mens andre ikke. Eksempelvis har Hammerfest et lokalsykehus med akuttfunksjon, mens Alta har 2 timer kjøring til samme sykehus selv om begge er representert i sentralitetsgruppe 4.

Studien har ikke hatt muligheter til å se på geografiske forskjeller i Norge og kan derfor ikke direkte brukes på lokalt kommune-/fylkesnivå til å se på som grunnlag for forbedring. Vi tror likevel den kan være nyttig fordi den gir et landsdekkende bilde av geografisk risiko for død og ikke-fatal skade. Fordelen ved å bruke sentralitetsindeksen er at den er standardisert og forfatterne har ikke innvirkning på hvilke områder som skal defineres som urban/rural. Antall kommuner i hver sentralitetsgruppe er normalfordelt, og ingen av gruppene har så få innbyggere at analyser blir usikre (47). I etterkant er det derimot enkelt å finne ut hvilken sentralitetsgruppe sin egen kommune er i.

Tall fra Nasjonalt Traumeregister er kun tilgjengelige for 2 av de 15 årene som er inkludert i studien. Registrering av disse data er relativt nytt og ikke alle sykehus rapporterer i like stor grad. Disse tallene er det derfor knyttet noe mer usikkerhet til enn tallene fra de to andre mer etablerte registrene, men dette er en minimal del av datasettet og har blitt brukt med forsiktighet.

Alle mortalitets- og skaderater er regnet per 100.000 innbyggere per år og det er brukt indeksår i midten (2008) av studieperioden. Dersom det har skjedd demografiske endringer i løpet av studieperioden kan det ha ført til bias i beregningene. Fra 1975 til 2016 har andelen av den totale befolkningen økt med 9 prosent i de sentrale kommunene. Grad av sentraliseringen har variert i løpet av studieperioden, men omtrent likt på begge sider av 2008.

31 pasienter fra dødsårsaksregisteret ble ekskludert fra studien fordi det ikke forelå bostedsadresse. Disse var jevnt fordelt i de ulike aldersgruppene, det var flest menn og dødsårsaken var i all hovedsak andre ytre årsaker og fallskader. Det er ikke å forvente at dette gir opphav til skjevhet i resultater.

Registerstudien sin naturlige begrensning er årsaksforhold. For å kunne vurdere de ulike dødsfalls og skaders reelle årsak må hver hendelse vurderes på individnivå. Studien har ikke hatt tilgang på obduksjonsrapporter eller samlet inn sykehus- eller ambulansejournaler for hver hendelse. Studien har derfor lav nøyaktighet når det kommer til å bestemme dødsårsaker, og derfor noe mindre verdi til bruk i slik forebyggende arbeid. Ved å bruke DÅR og NPR har vi heller ingen data på hvilken alvorlighetsgrad eller anatomisk skade som førte til død. For å kunne best evaluere dette bør man innhente data fra de ulike helseforetakenes journalsystem.

Konklusjon

Denne studien viser, som tidligere studier av samme populasjon, en 1,23 gangers økt risiko for død etter traume ruralt sammenlignet med urbant. Den økte mortalitetsraten ser ut til å kun gjelde menn. Den statistisk signifikante forskjellen mellom sentralitetsgruppene fantes ikke i den arbeidsføre (16-66 år) eller i den eldre (over 66 år) befolkningsgruppen hver for seg. I den arbeidsføre befolkning var det høyest risiko i den mest rurale gruppen, mens den eldre befolkning hadde høyest risiko urbant.

Trafikkhendelser hadde den største urban-rurale gradienten. Det er i tidsperioden og fram til dags dato lagt ned et omfattende arbeid for å bedre trafiksikkerheten og det vil derfor være interessant i en senere studie å undersøke om den økte risikoen for å dø av en trafikkhendelser fortsatt er tilstede. Det kan virke som brorparten av forskjellen i dødelighet mellom urban og rurale områder ikke skjer i behandlingsskjeden, men påvirkes av faktorer før selve hendelsen.

Studien har også vist en økt risiko for ikke-fatale skader ruralt sammenlignet med urbant. For alle sentralitetsgruppene var skader i hofte/lår, hodeskader, og kne/legg de tre hyppigst forekommende skadetyper. Det var samtidig en signifikant økning med en 1,4 ganger økt risiko ruralt for å være utsatt for en skade i hofte og lår sammenlignet med gruppe 1.

Til tross for både økt skade- og dødsrate i rurale områder var det både i 2015 og 2016 utløst færre traumealarmer ruralt sammenlignet med urbant, noe som muligens tyder på at det er en høyere terskel for å utløse traumealarm ruralt, og muligens at flere pasienter ruralt dør før de når traumemottak, men man vet at det er mangler i disse dataene og det er usikkert hvor mye vekt man kan legge på disse tallene.

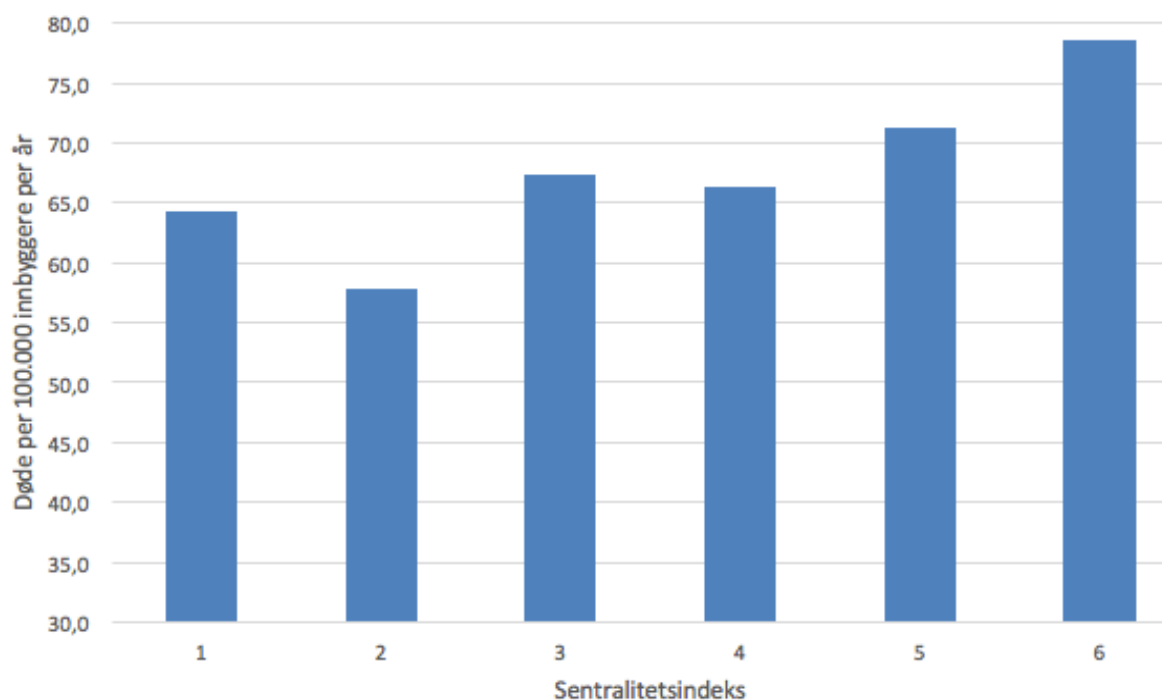
Det vil være interessant å studere utviklingen i geografisk risiko for død over de siste år. Det vil også være interessant å studere enkelthendelser på individnivå for å bedre kunne forstå sammenhengen mellom dødsårsak og den påviste økte risiko for død ruralt sammenliknet med urbant.

Tilgang til data

Alle data ble utlevert og behandlet anonymt, og rapporteres aggregert uten individuelle data.

Data som potensielt gir en indirekte identifikasjon på grunn av opplysninger om små grupper/enkelthendelser ble behandlet som sensitive data og lagret på egen forskningsserver i Finnmarkssykehuset. Alle slike data vil lagres hos Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste etter ferdigstilling av prosjektet.

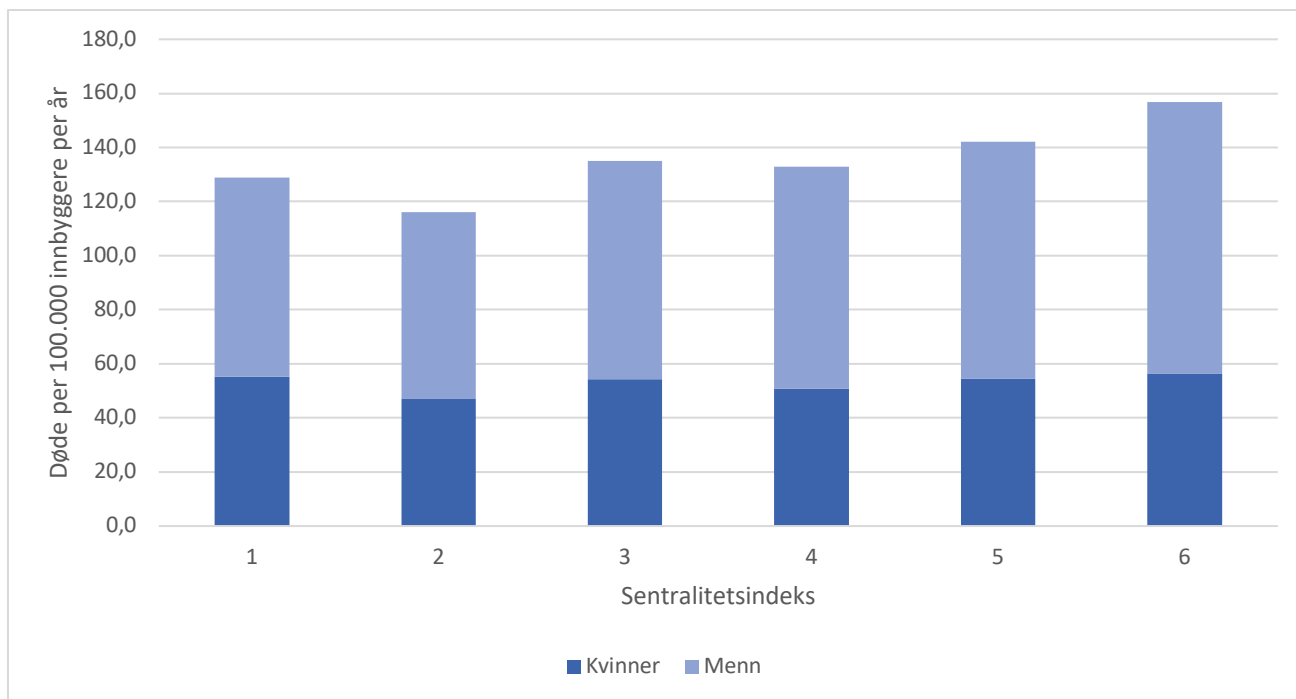
Tabeller og figurer



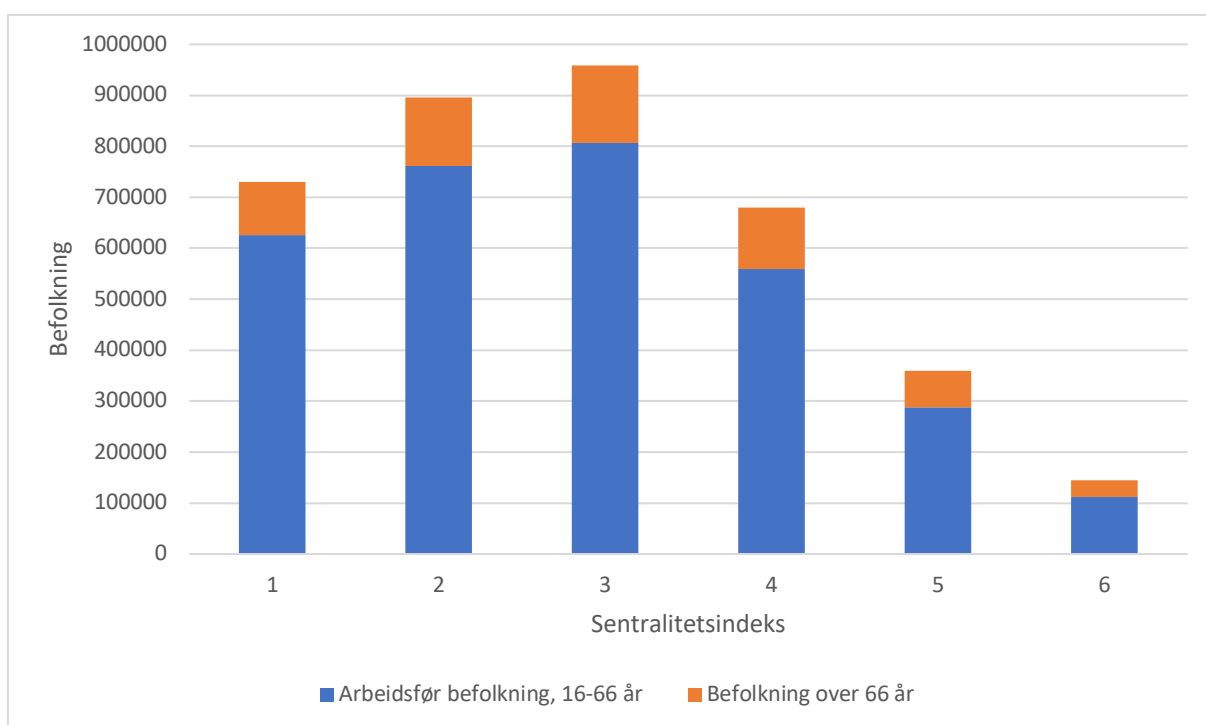
Figur 1 Antall døde i hele utvalget (over 15 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitet

Grad av sentralitet	Mortalitetsrate	Relativ Risiko sammenliknet med gruppe 1 (KI)
1	64,2	1
2	57,9	0,90 (0,8-1,0, p<0,01)
3	67,3	1,04 (0,9-1,2, p>0,05)
4	66,4	1,03 (0,9-1,2, p>0,05)
5	71,2	1,12 (1,0-1,3, p>0,05)
6	78,6	1,23 (1,0-1,5, p<0,05)

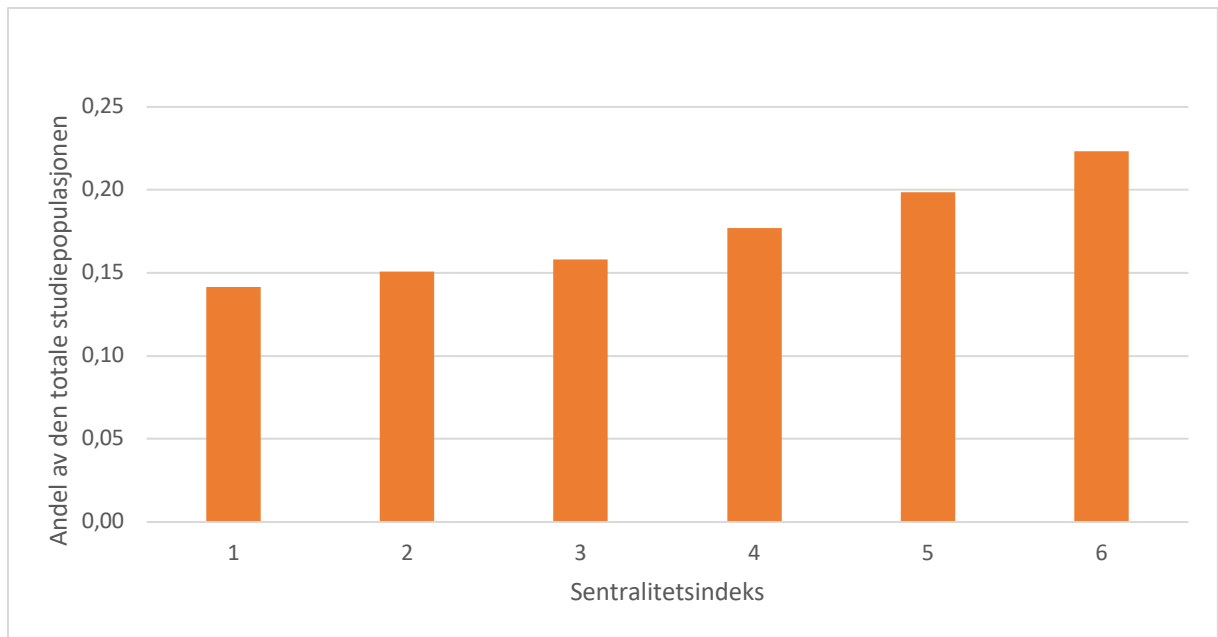
Tabell 1: Mortalitetsrater og relativ risiko i seks ulike sentralitetsgrupper. Relativ risiko sammenliknet med gruppe 1



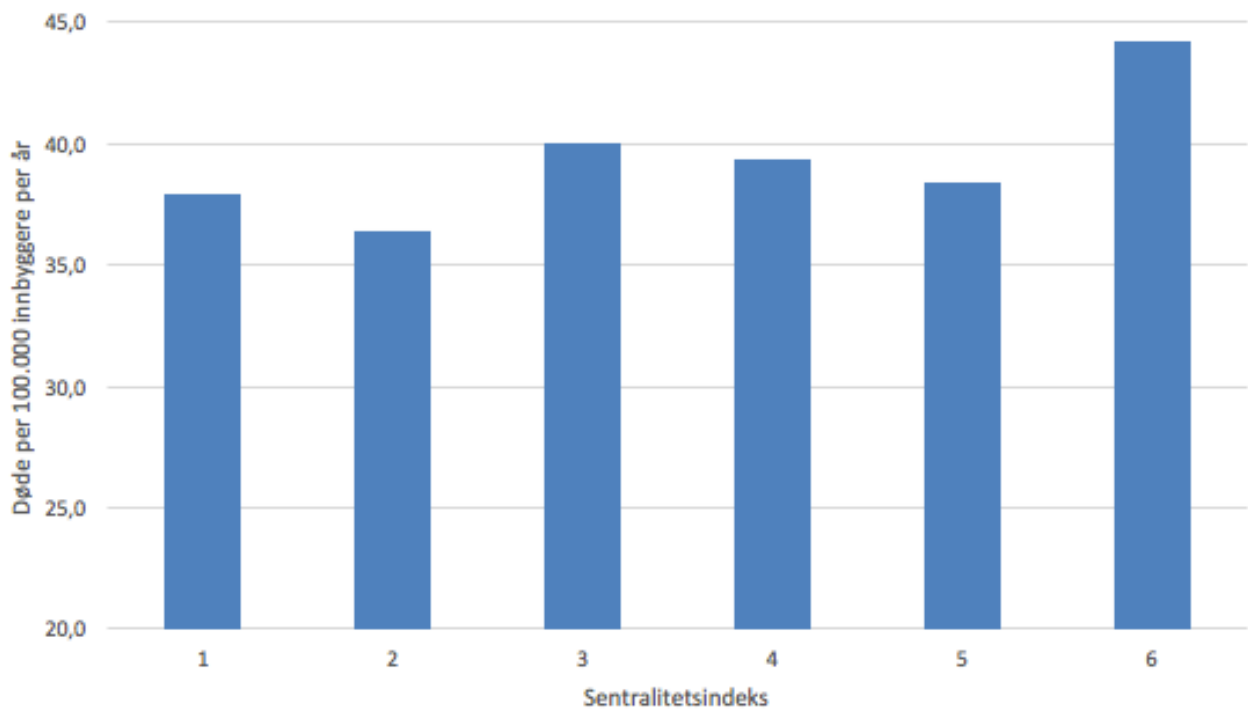
Figur 2: Antall døde i hele utvalget (over 15 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitet og kjønn



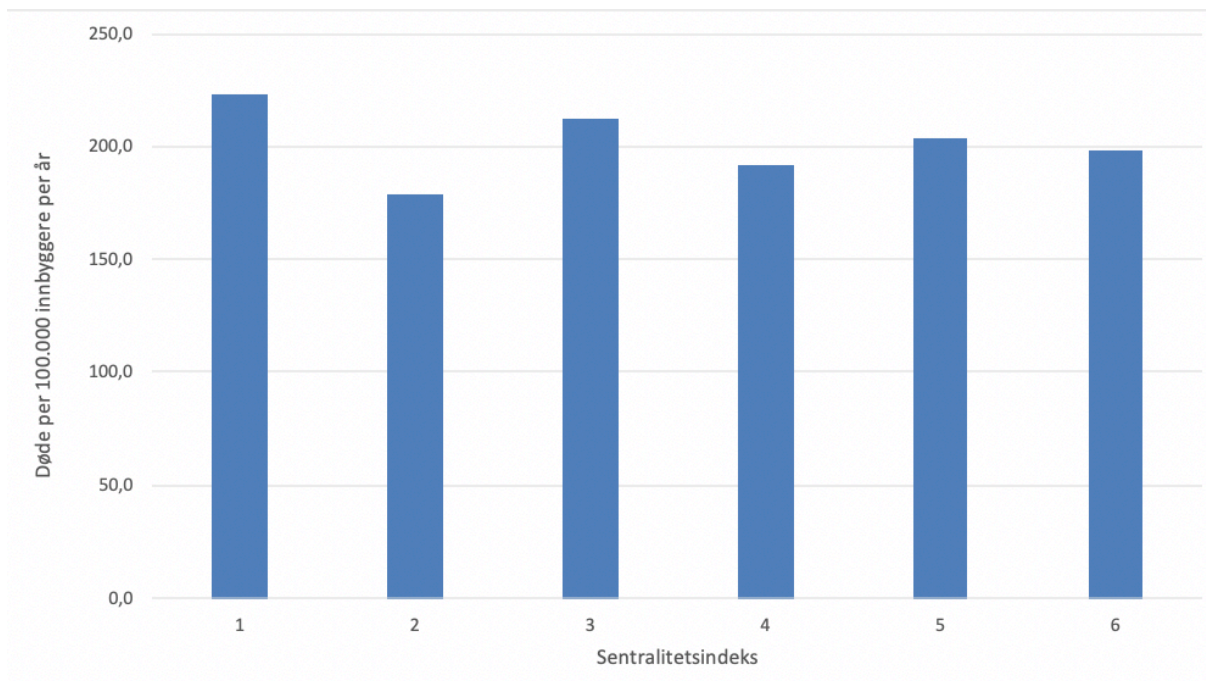
Figur 3 Befolkningsmengden for indeksåret 2008 fordelt i sentralitetsgruppene og befolkning fra 16-66 år og over 66 år.



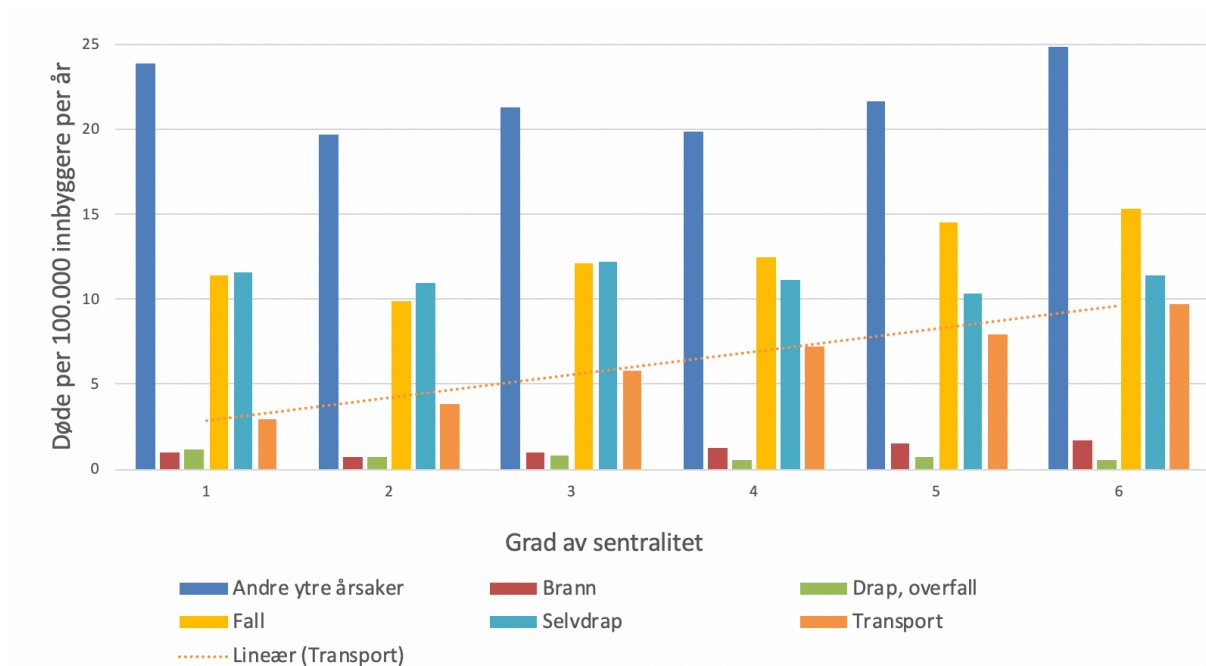
Figur 4 Andelen av den totale (alle over 15 år) befolkningen for indeksåret 2008 som er over 66 år fordelt etter sentralitet.



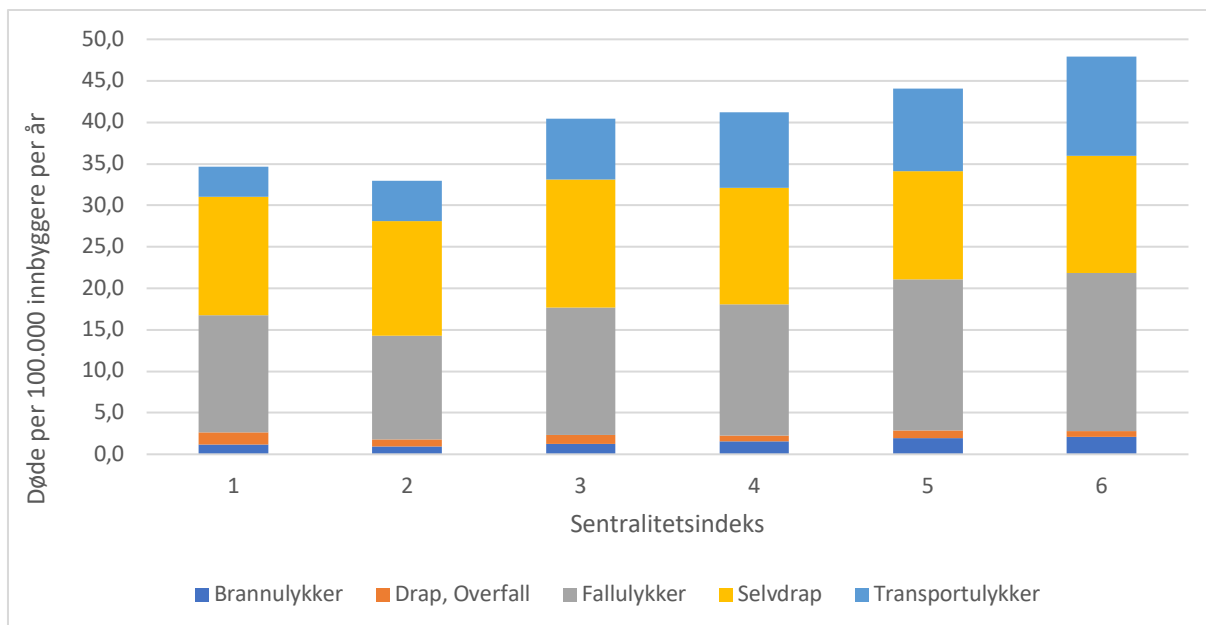
Figur 5 Antall døde i utvalget av den arbeidsføre befolkning (16-66 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitet



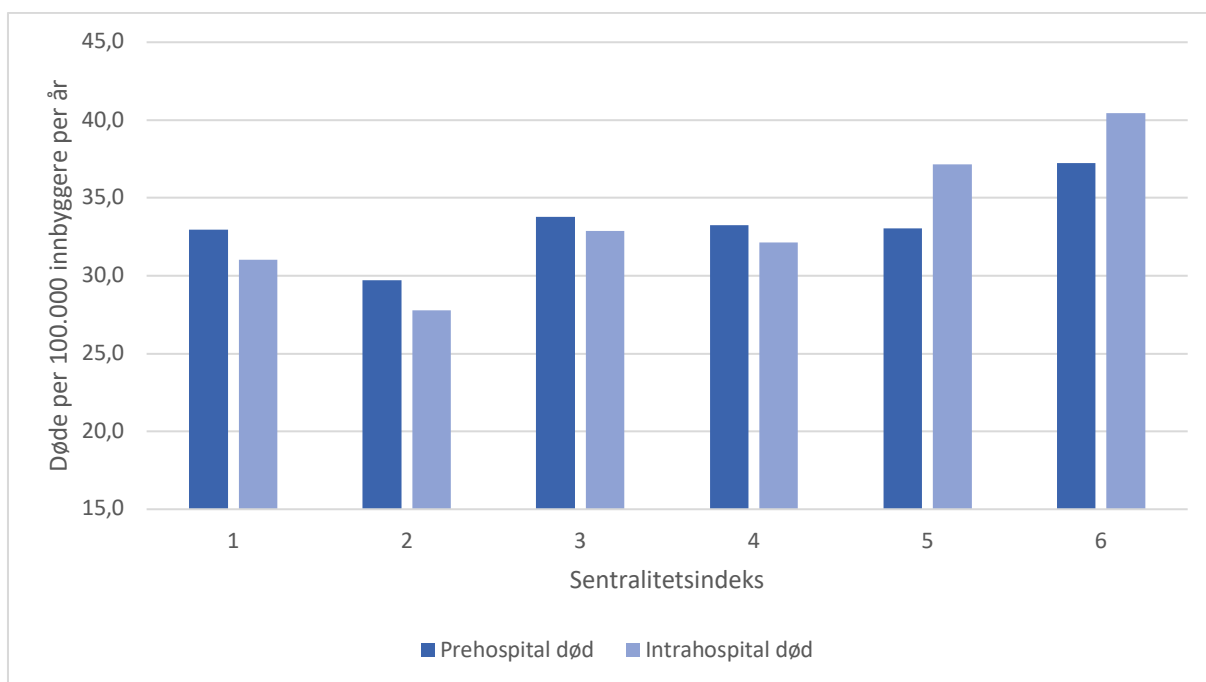
Figur 6 Antall døde i utvalget av den eldste befolkning (over 66 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitet



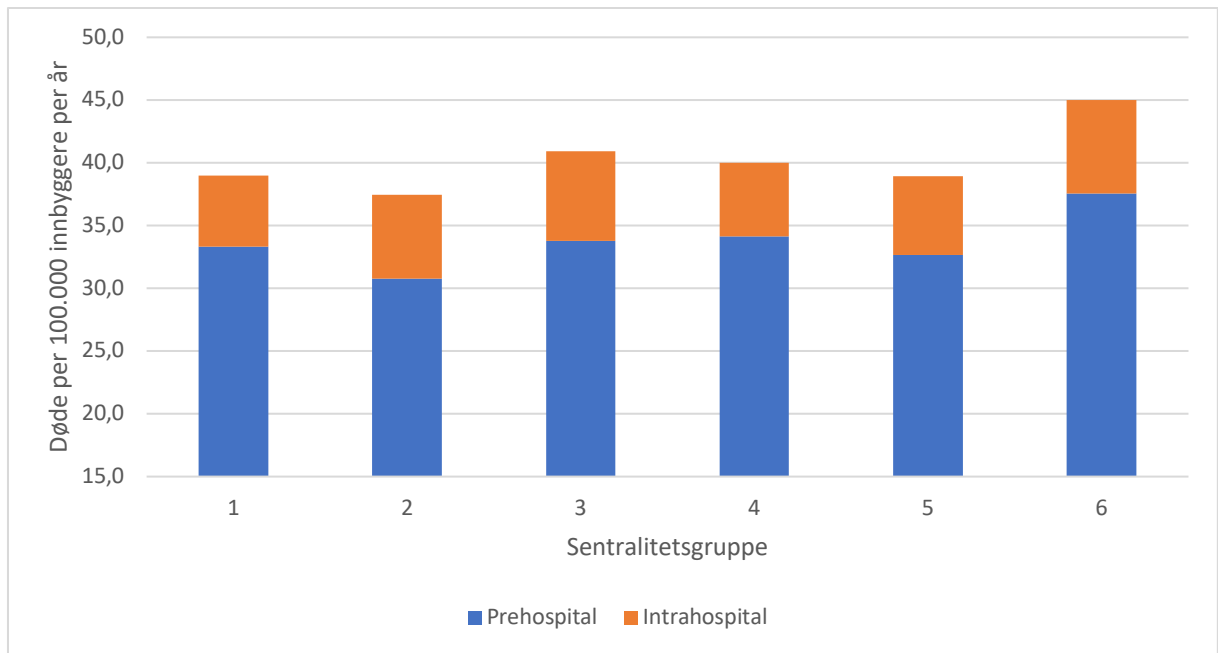
Figur 7 Antall døde per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitet og årsak til død i hele utvalget (over 66 år). Stiplet linje indikerer endring i variabelen transporthendelser fra sentralitetsgruppe 1 til 6



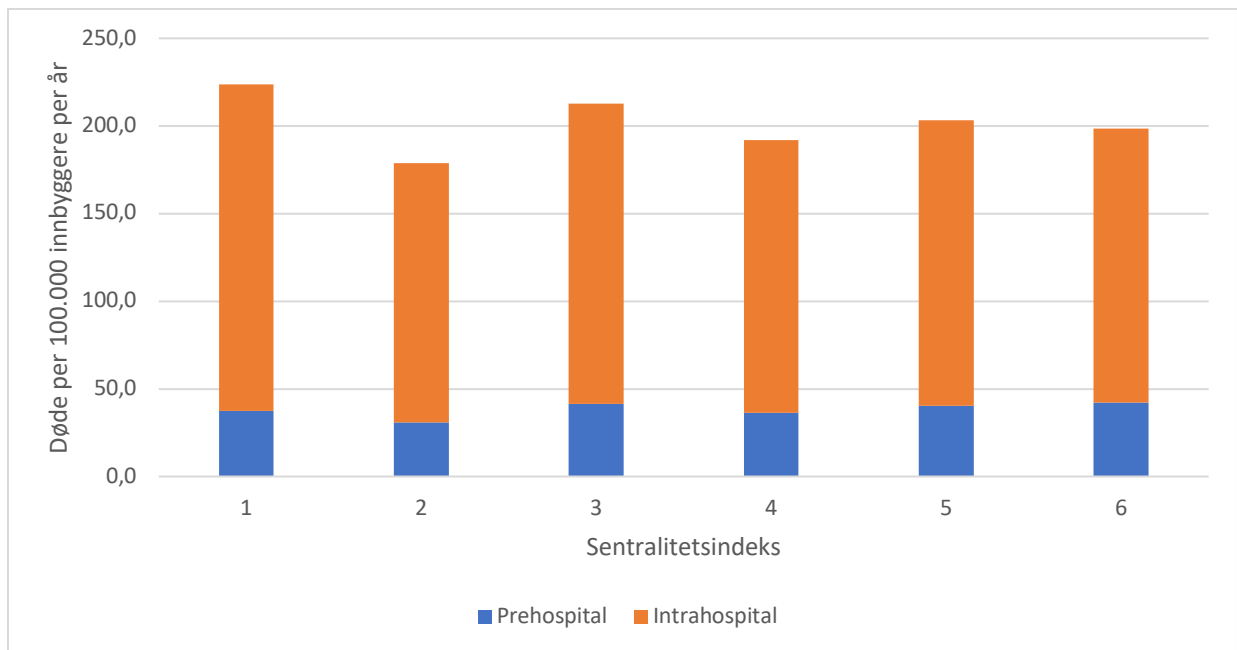
Figur 8 Antall døde per 100.000 innbyggere per år i hele utvalget fordelt på sentralitetsindeks og årsak til død når «andre ytre årsaker» er ekskludert



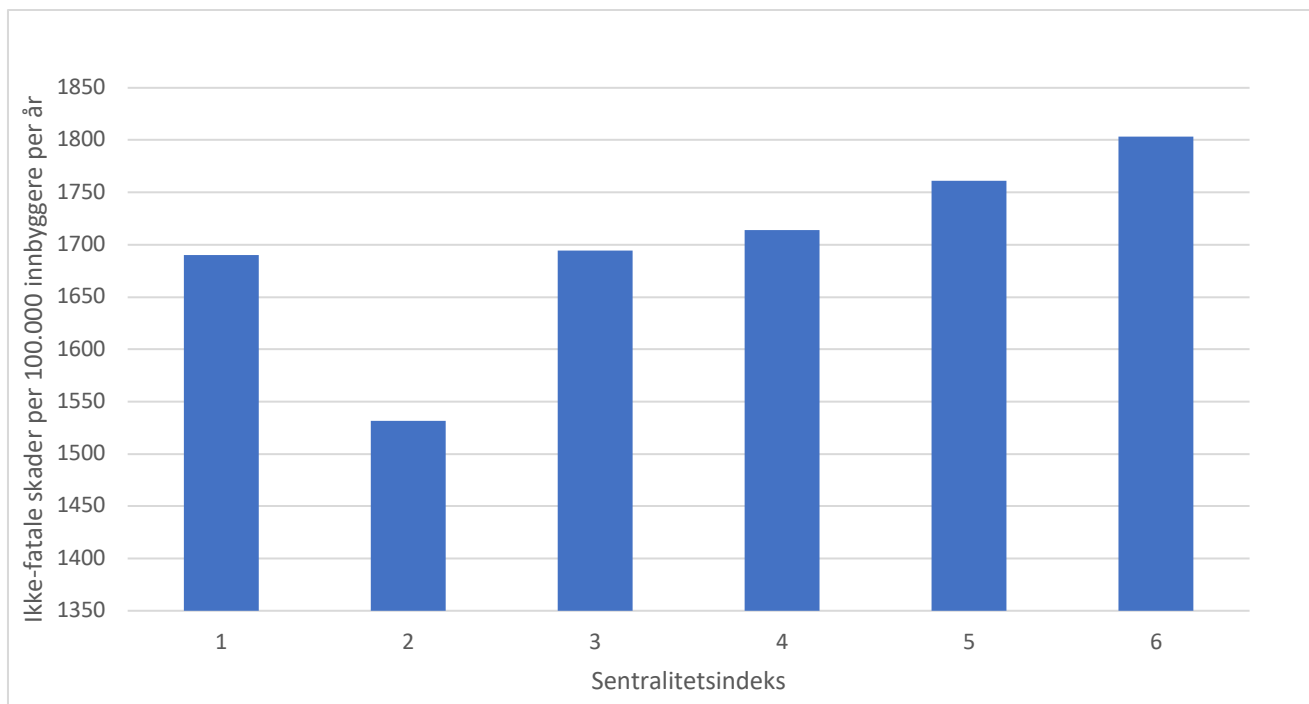
Figur 9 Antall døde i hele utvalget (over 15 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitetsindeks og sted for død



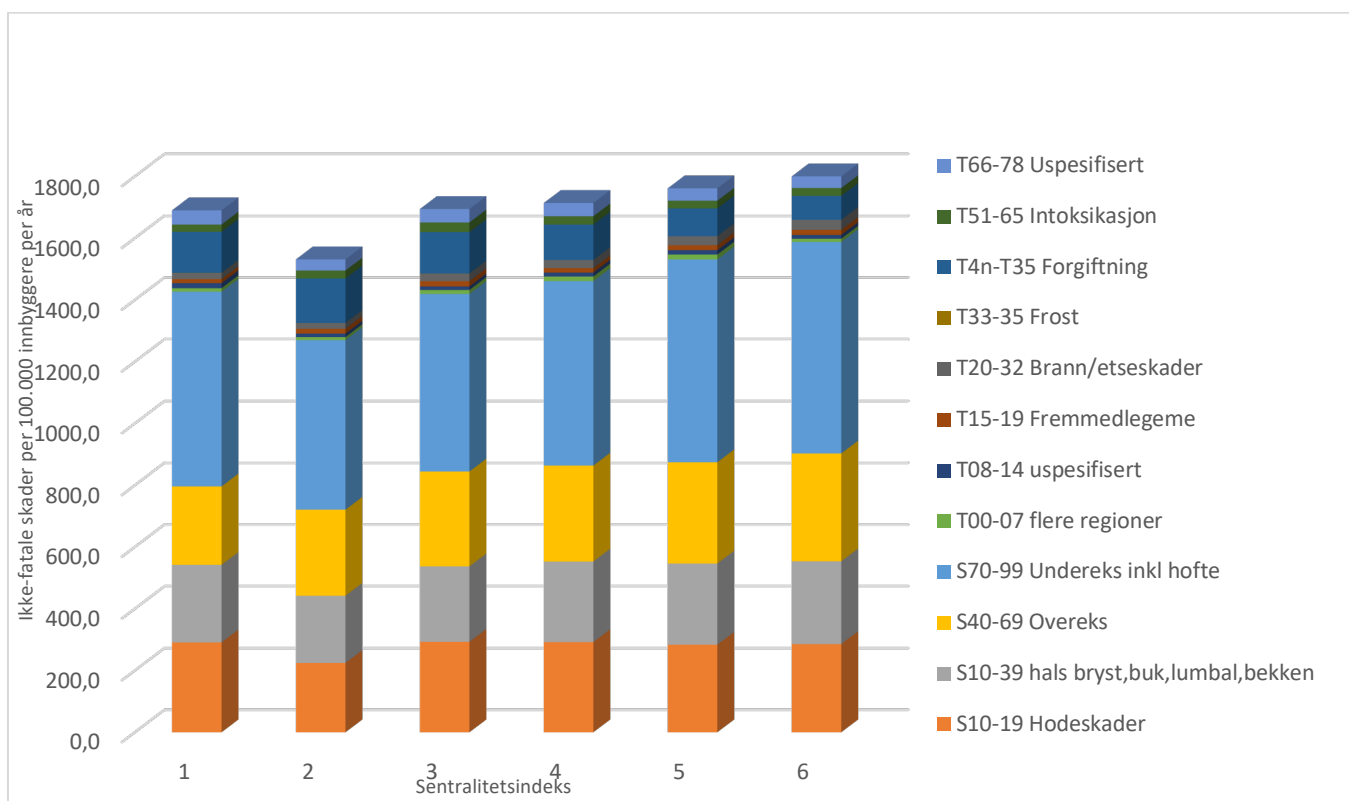
Figur 10 Antall døde i utvalget av den arbeidsføre befolkning (16-66 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitetsindeks og sted for død



Figur 11 Antall døde i utvalget av den eldste befolkning (over 66 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitetsindeks og sted for død



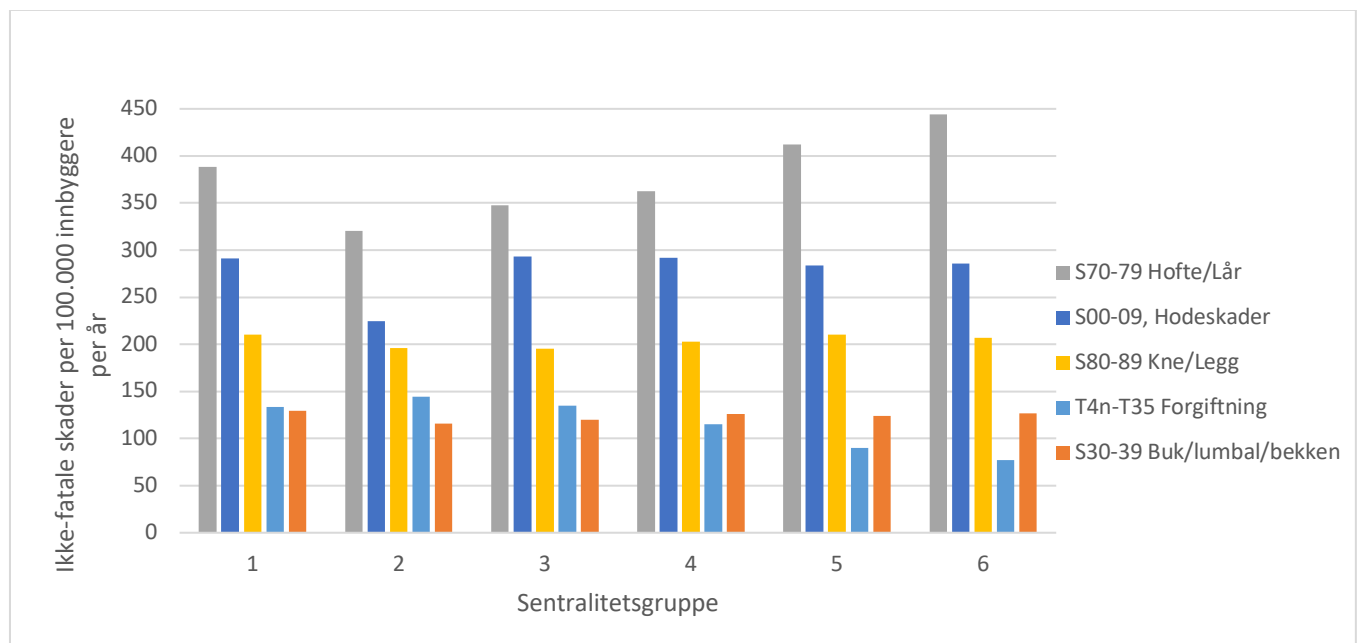
Figur 12 Antall ikke-fatale skader i hele utvalget (over 15 år) per 100.000 innbyggere per år fordelt på sentralitetsindeks



Figur 13 Antall ikke-fatale skader i hele utvalget (over 66 år) per 100.000 fordelt på skadetype og sentralitetsindeks

Grad av sentralitet	Rate for ikke-fatale skader	RR sammenlignet med gruppe 1 (KI)
1	1.690	1
2	1.531	0,90 (0,88-0,93 p=0,01)
3	1.694	1,00 (0,98-1,01 p>0,05)
4	1.714	1,01 (0,99-1,04 p>0,05)
5	1.761	1,04 (1,01-1,07 p>0,05)
6	1.803	1,07 (1,02-1,11 p=0,01)

Tabell 2 Skaderate og relativ risiko i seks ulike sentralitetsgrupper. Relativ risiko sammenliknet med gruppe 1



Figur 14 Antall ikke-fatale skader i hele utvalget (over 66 år) per 100.000 fordelt på de fem vanligste skadetyper og sentralitetsindeks

Referanser

1. Statistisk Sentralbyrå. Ny Sentralitetsindeks for kommunene. Oslo-Kongsvinger; 2017 [cited 2018 24.10]. Available from: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/ny-sentralitetsindeks-for-kommunene>.
2. Kristiansen T, Lossius HM, Rehn M, Kristensen P, Gravseth HM, Roislien J, et al. Epidemiology of trauma: a population-based study of geographical risk factors for injury deaths in the working-age population of Norway. *Injury*. 2014;45(1):23-30.
3. Bakke HK, Hansen IS, Bendixen AB, Morild I, Lilleng PK, Wisborg T. Fatal injury as a function of rurality—a tale of two Norwegian counties. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2013;21:14.
4. Malt U. Traume Oslo: Store medisinske leksikon; 2018 [updated 29.09.2018; cited 2018 22.10]. Available from: <https://sml.snl.no/traume>.
5. Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, Naghavi M, Higashi H, Mullany EC, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev*. 2016;22(1):3-18.
6. Folkehelseinstituttet. Helsetilstanden i Norge 2018 Oslo2018 [cited 2018 01.11]. Available from: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2018/helsetilstanden-i-norge-20182.pdf>.
7. Folkehelseinstituttet. Dødsårsaksregisterets statistikkbank. Oslo; Folkehelseinstituttet; 2017 [updated 04.12.2019; cited 2018 23.10]. Available from: <http://statistikkbank.fhi.no/dar/>.
8. Uleberg O, Kristiansen T, Pape K, Romundstad PR, Klepstad P. Trauma care in a combined rural and urban region: an observational study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(3):346-56.
9. Kristiansen T, Soreide K, Ringdal KG, Rehn M, Kruger AJ, Reite A, et al. Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: review of the current state. *Injury*. 2010;41(5):444-52.
10. Polinder S, Haagsma JA, Toet H, van Beeck EF. Epidemiological burden of minor, major and fatal trauma in a national injury pyramid. *Br J Surg*. 2012;99 Suppl 1:114-21.
11. Sasser SM, Hunt RC, Faul M, Sugerman D, Pearson WS, Dulski T, et al. Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm Rep*. 2012;61(Rr-1):1-20.
12. Nasjonalt Senter for Traumatologi. Nasjonal traumeplan - Traumesystem i Norge 2016. Oslo; 2017.
13. Gonzalez RP, Cummings G, Mulekar M, Rodning CB. Increased mortality in rural vehicular trauma: identifying contributing factors through data linkage. *J Trauma*. 2006;61(2):404-9.
14. Peek-Asa C, Zwerling C, Stallones L. Acute traumatic injuries in rural populations. *Am J Public Health*. 2004;94(10):1689-93.
15. Boland M, Staines A, Fitzpatrick P, Scallan E. Urban-rural variation in mortality and hospital admission rates for unintentional injury in Ireland. *Inj Prev*. 2005;11(1):38-42.
16. Raatiniemi L, Steinvik T, Liisanantti J, Ohtonen P, Martikainen M, Alahuhta S, et al. Fatal injuries in rural and urban areas in northern Finland: a 5-year retrospective study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60(5):668-76.
17. Fatovich DM, Phillips M, Langford SA, Jacobs IG. A comparison of metropolitan vs rural major trauma in Western Australia. *Resuscitation*. 2011;82(7):886-90.
18. Gomez D, Berube M, Xiong W, Ahmed N, Haas B, Schuurman N, et al. Identifying targets for potential interventions to reduce rural trauma deaths: a population-based analysis. *J Trauma*. 2010;69(3):633-9.
19. Bakke HK, Wisborg T. Rural high north: a high rate of fatal injury and prehospital death. *World J Surg*. 2011;35(7):1615-20.
20. Fatovich DM, Phillips M, Jacobs IG, Langford SA. Major trauma patients transferred from rural and remote Western Australia by the Royal Flying Doctor Service. *J Trauma*. 2011;71(6):1816-20.

21. Holter JA, Wisborg T. Increased risk of fatal paediatric injuries in rural Northern Norway. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63(8):1089-1094.
22. Advanced trauma life support (ATLS(R)): the ninth edition. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2013;74(5):1363-6.
23. Raatiniemi L, Liisanantti J, Niemi S, Nal H, Ohtonen P, Antikainen H, et al. Short-term outcome and differences between rural and urban trauma patients treated by mobile intensive care units in Northern Finland: a retrospective analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015;23:91.
24. Rogers FB, Shackford SR, Osler TM, Vane DW, Davis JH. Rural trauma: the challenge for the next decade. *J Trauma*. 1999;47(4):802-21.
25. Zwerling C, Peek-Asa C, Whitten PS, Choi SW, Sprince NL, Jones MP. Fatal motor vehicle crashes in rural and urban areas: decomposing rates into contributing factors. *Inj Prev*. 2005;11(1):24-8.
26. Grossman DC, Kim A, Macdonald SC, Klein P, Copass MK, Maier RV. Urban-rural differences in prehospital care of major trauma. *J Trauma*. 1997;42(4):723-9.
27. Harmsen AM, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. *Injury*. 2015;46(4):602-9.
28. Roislien J, Lossius HM, Kristiansen T. Does transport time help explain the high trauma mortality rates in rural areas? New and traditional predictors assessed by new and traditional statistical methods. *Inj Prev*. 2015;21(6):367-73.
29. Wisborg T, Hoylo T, Siem G. Death after injury in rural Norway: high rate of mortality and prehospital death. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003;47(2):153-6.
30. Zwerling C, Miller ER, Lynch CF, Torner J. Injuries among construction workers in rural Iowa: emergency department surveillance. *J Occup Environ Med*. 1996;38(7):698-704.
31. Sing RF, Branas CC, MacKenzie EJ, Schwab CW. Geographic variation in serious nonfatal firearm injuries in Pennsylvania. *J Trauma*. 1997;43(5):825-30.
32. Nance ML, Denysenko L, Durbin DR, Branas CC, Stafford PW, Schwab CW. The rural-urban continuum: variability in statewide serious firearm injuries in children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002;156(8):781-5.
33. Tiesman H, Zwerling C, Peek-Asa C, Sprince N, Cavanaugh JE. Non-fatal injuries among urban and rural residents: the National Health Interview Survey, 1997-2001. *Inj Prev*. 2007;13(2):115-9.
34. Dembe AE, Erickson JB, Delbos R. Predictors of work-related injuries and illnesses: national survey findings. *J Occup Environ Hyg*. 2004;1(8):542-50.
35. Melton LJ 3rd, Crowson CS, O'Fallon WM. Fracture incidence in Olmsted County, Minnesota: comparison of urban with rural rates and changes in urban rates over time. *Osteoporos Int*. 1999;9(1):29-37.
36. Chevalley T, Herrmann FR, Delmi M, Stern R, Hoffmeyer P, Rapin CH, et al. Evaluation of the age-adjusted incidence of hip fractures between urban and rural areas: the difference is not related to the prevalence of institutions for the elderly. *Osteoporos Int*. 2002;13(2):113-8.
37. Kristiansen T, Rehn M, Gravseth HM, Lossius HM, Kristensen P. Paediatric trauma mortality in Norway: a population-based study of injury characteristics and urban-rural differences. *Injury*. 2012;43(11):1865-72.
38. Fatovich DM, Jacobs IG. The relationship between remoteness and trauma deaths in Western Australia. *J Trauma*. 2009;67(5):910-4.
39. Brorsson C, Rodling-Wahlstrom M, Olivecrona M, Koskinen LO, Naredi S. Severe traumatic brain injury: consequences of early adverse events. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011;55(8):944-51.
40. Celso B, Tepas J, Langland-Orban B, Pracht E, Papa L, Lottenberg L, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *J Trauma*. 2006;60(2):371-8; discussion 8.
41. Gilbert M, Sollid S. Good results from advanced trauma care in rural areas. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011;55(8):905-6.

42. Rutledge R, Fakhry SM, Baker CC, Weaver N, Ramenofsky M, Sheldon GF, et al. A population-based study of the association of medical manpower with county trauma death rates in the United States. *Ann Surg.* 1994;219(5):547-63; discussion 63-7.
43. Lerner EB, Moscati RM. The golden hour: scientific fact or medical "urban legend"? *Acad Emerg Med.* 2001;8(7):758-60.
44. Rogers FB, Rittenhouse KJ, Gross BW. The golden hour in trauma: dogma or medical folklore? *Injury.* 2015;46(4):525-7.
45. Nathens AB, Brunet FP, Maier RV. Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. *Lancet.* 2004;363(9423):1794-801.
46. Meld. St. 16. Nasjonal helse- og omsorgsplan (2011–2015). Oslo: Helse- og Omsorsdepartementet; 2010-2011. p. s. 1.
47. Statistisk Sentralbyrå. Dette er Norge 2018. Tall som forteller. Oslo: Statistisk Sentralbyrå; 2018 [cited 2018 25.10]. Available from: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/attachment/359877?ts=1659e4cdc90>.
48. Statistisk Sentralbyrå. Ambulansetjenesten, etter aktivitet, statistikkvariabel og år. Oslo: Statistisk Sentralbyrå; 2019 [cited 2019 13.07.]. Available from: <https://www.ssb.no/statbank/table/09556/>.
49. Luftambulansetjenesten HF. Raske fakta om Luftambulansetjenesten. Bodø: Luftambulansetjenesten HF; 2018 [cited 2019 03.07]. Available from: <http://www.luftambulanse.no/raske-fakta-om-luftambulansetjenesten>.
50. Davis RM, Pless B. BMJ bans "accidents". *BMJ.* 2001;322(7298):1320-1.
51. Språkrådet. Ta selvmord? sprakradet.no: Språkrådet; [cited 2020 10.05]. Available from: https://www.sprakradet.no/svardatabase/sporsmal-og-svar/ta-selvmord/?fbclid=IwAR2Tslv5SrnKljdiAijQsfFigcQhSACLwsQbU2LZ8nIjWwgW80SsTGj_QE.
52. Dahl AA, Aarre TF. Praktisk psykiatri. 2 ed. Oslo: Fagbokforlaget; 2012.
53. Rogers FB, Osler TM, Shackford SR, Cohen M, Camp L, Lesage M. Study of the outcome of patients transferred to a level I hospital after stabilization at an outlying hospital in a rural setting. *J Trauma.* 1999;46(2):328-33.
54. Sharar SR, Luna GK, Rice CL, Valenzuela TD, Copass MK. Air transport following surgical stabilization: an extension of regionalized trauma care. *J Trauma.* 1988;28(6):794-8.
55. Fallon MJ, Copass M. Southeast Alaska to Seattle emergency medical air transports: demographics, stabilization, and outcomes. *Ann Emerg Med.* 1990;19(8):914-21.
56. Rinker CF, McMurry FG, Groeneweg VR, Bahnson FF, Banks KL, Gannon DM. Emergency craniotomy in a rural Level III trauma center. *J Trauma.* 1998;44(6):984-9; discussion 9-90.
57. Schwab W, Frankel HL, Rotondo MF, Gares DA, Robison EA, Haskell RM, et al. The impact of true partnership between a university Level I trauma center and a community Level II trauma center on patient transfer practices. *J Trauma.* 1998;44(5):815-19; discussion 9-20.
58. Clay Mann N, Mullins RJ, Hedges JR, Rowland D, Arthur M, Zechnich AD. Mortality among seriously injured patients treated in remote rural trauma centers before and after implementation of a statewide trauma system. *Med Care.* 2001;39(7):643-53.
59. Nutbeam T, Leaman A, Oakley P. Transporting major trauma patients from the margins of a UK trauma system. *Emerg Med J.* 2012;29(3):182-3.
60. Bakke HK, Steinvik T, Eidissen SI, Gilbert M, Wisborg T. Bystander first aid in trauma - prevalence and quality: a prospective observational study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015;59(9):1187-93.
61. Folkehelseinstituttet. Helsetilstanden i Norge 2018. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2017 29.03.20.
62. Ellingsen CL, Reikerås, E., Holvik, K., & Vollset, S. E. Too many injury deaths lack information on external cause: The X59 problem. *Norsk Epidemiologi.* 2016;26:66.
63. Blatt J, Furman SM. Residence location of drivers involved in fatal crashes. *Accid Anal Prev.* 1998;30(6):705-11.

64. Jeppesen E. HM, Ringdal K., Røise O. Årsrapport - Med plan for forbedringstiltak. Nasjonalt traumeregister: Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi; 2017 25.10.2017.
65. Myers SR, Branas CC, Kallan MJ, Wiebe DJ, Nance ML, Carr BG. The use of home location to proxy injury location and implications for regionalized trauma system planning. J Trauma. 2011;71(5):1428-34.



**Vedlegg 1: VEILEDNINGSKONTRAKT FOR MASTEROPPGAVE MEDISIN
VED DET HELSEVITENSKAPELIGE FAKULTET**

Kontrakten leveres Seksjon for utdanningstjenester, Det helsevitenskapelige fakultet.

1 STUDENTENS PERSONALIA

Etternavn: ANDERSEN
Fornavn: VEGARD
Studieadresse: FEM BØRNINGEN 24
Postnummer/sted: 9017 TROMSØ
Telefon: 980 35 906

2 AVTALEPERIODE

Avtalen gjelder fra 04/2018 til juuni 2020

3 VEILEDNING

Angi hovedveileder og biveileder(e). En av veilederne må være fast vitenskapelig ansatt ved Det helsevitenskapelige fakultet. Hvis veileder planlegger å ha forskningstermin i kontraktsperioden, skal studenten informeres om dette når prosjektbeskrivelsen utarbeides. Veileder er i samarbeid med enheten ansvarlig for å sikre studenten veiledning i hele kontraktsperioden.

Veileders navn og institutt TORBEN WISBORG, IKM
Biveileders navn og institutt
Biveileders navn og institutt
Veileder skal ha forskningstermin i perioden: IKKE AKTUELT

Veilederen skal:

- gi råd om formulering og avgrensning av tema og problemstilling
- drøfte og vurdere hypoteser og metoder
- gi hjelp til orientering i faglitteratur og datagrunnlag (bibliotek, arkiv, etc.)
- drøfte opplegg og gjennomføring av fremstillingen (disposisjon, språklig form, dokumentasjon etc.)

Figur 4: Veilederkontrakt side 1, Vegard Andersen

- holde seg orientert om progresjonen i masterstudentens arbeid, og vurdere den i forhold til prosjektplanen, drøfte resultater og tolkningen av disse
- gi studenten veiledning i forskningsetiske spørsmål knyttet til forskningsprosjektet

Studenten forplikter seg til å legge fram rapporter eller utkast til deler av oppgaven for veileder, samt i sitt arbeid å etterleve forskningsetiske prinsipper som gjelder for fagområdet.

Begge parter har krav på jevnlig kontakt og orientering under arbeidets gang.

4 MASTEROPPGAVEN

Tittel: ALVORLIGE SKADER I NORGE

5 RESSURSBRUK

Enhet prosjektet skal utføres ved: IKM @ FINNMARKS SYKEHUSET
Samarbeidspartnere av teknisk eller vitenskapelig art:

6 ENDRINGER/BRUDD PÅ KONTRAKTEN

Alle endringer i veiledningskontrakten underveis i studiet (endring av prosjekt, veileder, forlengelse av kontraktperiode og lignende) skal informeres om til Seksjon for forskningstjenester ved Det helsevitenskapelige fakultet.

Brudd på kontrakten skal behandles av Konfliktrådet ved det Helsevitenskapelige fakultet.

7 UNDERSKRIFTER

Undertegnede er kjent med ovenstående retningslinjer som legges til grunn for samarbeidet i den faglige veiledning. Det er både veileders og studentens ansvar at planen blir fulgt, både innholds- og framdriftsmessig.

Sted/dato: Tromsø 29.10.18 Underskrift: Tine Wigberg
Veileder:
Biveileder:
(Biveileder):
Student: TROMSØ 01.11.18 Vegard Andersen

Figur 5: Veilederkontrakt side 2, Vegard Andersen



Vedlegg 1: VEILEDNINGSKONTRAKT FOR MASTEROPPGAVE MEDISIN VED DET HELSEVITENSKAPELIGE FAKULTET

Kontrakten leveres Seksjon for utdanningstjenester, Det helsevitenskapelige fakultet.

1 STUDENTENS PERSONALIA

Etternavn: GURIGARD
Fornavn: VILDE RAVNSBORG
Studieadresse: FEMBØRINGEN 29
Postnummer/-sted: 9017 TROMSØ
Telefon: 48221749

2 AVTALEPERIODE

Avtalen gjelder fra Okt 2018 til Juni 2020

3 VEILEDNING

Angi hovedveileder og biveileder(e). En av veilederne må være fast vitenskapelig ansatt ved Det helsevitenskapelige fakultet. Hvis veileder planlegger å ha forskningstermin i kontraktsperioden, skal studenten informeres om dette når prosjektbeskrivelsen utarbeides. Veileder er i samarbeid med enheten ansvarlig for å sikre studenten veiledning i hele kontraktsperioden.

Veileders navn og institutt: TORBEN WISBORG, IKM
Biveileders navn og institutt:
Biveileders navn og institutt:
Veileder skal ha forskningstermin i perioden: TILKE AKTUELT

Veilederen skal:

- gi råd om formulering og avgrensning av tema og problemstilling
- drøfte og vurdere hypoteser og metoder
- gi hjelp til orientering i faglitteratur og datagrunnlag (bibliotek, arkiv, etc.)
- drøfte opplegg og gjennomføring av fremstillingen (disposisjon, språklig form, dokumentasjon etc.)

- holde seg orientert om progresjonen i masterstudentens arbeid, og vurdere den i forhold til prosjektplanen, drøfte resultater og tolkningen av disse
- gi studenten veiledning i forskningsetiske spørsmål knyttet til forskningsprosjektet

Studenten forplikter seg til å legge fram rapporter eller utkast til deler av oppgaven for veileder, samt i sitt arbeid å etterleve forskningsetiske prinsipper som gjelder for fagområdet.

Begge parter har krav på jevnlig kontakt og orientering under arbeidets gang.

4 MASTEROPPGAVEN

Tittel: ÅVORLIGE SKADER I NORGE

5 RESSURSBRUK

Enhet prosjektet skal utføres ved: IKM OG FINNHARKSSYKEHUSET
Samarbeidspartnere av teknisk eller vitenskapelig art:

6 ENDRINGER/BRUDD PÅ KONTRAKTEN

Alle endringer i veiledningskontrakten underveis i studiet (endring av prosjekt, veileder, forlengelse av kontraktsperiode og lignende) skal informeres om til Seksjon for forskningstjenester ved Det helsevitenskapelige fakultet.

Brudd på kontrakten skal behandles av Konfliktrådet ved det Helsevitenskapelige fakultet.

7 UNDERSKRIFTER

Undertegnede er kjent med ovenstående retningslinjer som legges til grunn for samarbeidet i den faglige veiledning. Det er både veileders og studentens ansvar at planen blir fulgt, både innholds- og framdriftsmessig.

Sted/dato: _____ Underskrift: _____
Veileder: Tronsø 29.10.18 Tine Wjörg
Biveileder:

(Biveileder):

Student: Tronsø 29.10.18 Vilde Ravensborg Gurigard

Figur 7: Veilederkontrakt Vilde Ravensborg Gurigard, Side 2

Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK nord			22.01.2019	2018/2531/REK nord
			Deres dato:	Deres referanse:
			11.12.2018	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Torben Wisborg
Hammerfest sykehus

2018/2531 Alvorlige skader hos voksne i Norge

Forskningsansvarlig institusjon: Finnmarkssykehuset
Prosjektleder: Torben Wisborg

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK nord) i møtet 10.1.2019. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hforsknl) § 10.

Prosjektleders prosjekttale

Studiens mål er å sammenligne forekomsten av alvorlige skader og dødsfall hos voksne i Norge sortert i SSBs sentralitetsindeks (gruppert i gruppe 1-6 etter grad av ruralitet). Materialet er eksisterende statistikker fra: 1. Dødsårsaksregisteret, 2. Norsk pasientregister og 3. Nasjonalt Traumeregister. Vi søker utlevert data på skader og dødsfall hos voksne i aldersgruppene 16-18 år, 19-29 år, 30-39 år, 40-49 år, 50-59 år, 60-66 år og >66 år for hele landet og sammenligner dette med tidligere studier. Dersom tidligere funn av høyere dødelighet i rurale området sammenlignet med urbane områder bekreftes er det grunn for å analysere dødsfallene grundigere med tanke på forebygging.

Om prosjektet

Prosjektet er en del av en master i medisin.

Data

Det skal innhentes data fra SSB, Dødsårsaksregisteret, Norsk Pasientregister, Nasjonalt kvalitetsregister – nasjonalt traumeregister. Dette er aggregerte data for perioden 2002-2006, 2007-2011 og 2012-2016, og gjelder for pasienter som er døde etter skade, eldre enn 16 år og som er registrert i Dødsårsaksregisteret, Norsk pasientregister og Nasjonalt traumeregister i Norge.

Vurdering

De prosjekt som skal framlegges for REK er prosjekt som dreier seg om «*medisinsk og helsefaglig forskning på mennesker, humant biologisk materiale eller helseopplysninger*», jf. helseforskningsloven § 2. «*Medisinsk og helsefaglig forskning*» er i § 4 a) definert som «*virksomhet som utføres med vitenskapelig metodikk for å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom*». Det er altså formålet med studien som avgjør om et prosjekt skal anses som framleggelsespliktig for REK eller ikke. I dette prosjektet er formålet å sammenligne forekomst av alvorlige skader og dødsfall hos voksne i Norge, sortert i SSB sentralitetsindeks, gruppert i grupper 1-6, og prosjektet faller således ikke inn under definisjonen av de prosjekter som skal vurderes etter helseforskningsloven.

Prosjektet søker imidlertid om dispensasjon fra taushetsplikt for innhenting av aggregerte data fra

helseregistre.

Dispensasjon fra taushetsplikt/fritak fra samtykke

Det søkes om dispensasjon fra taushetsplikt. Ved sammenstilling av store datasett vil det nesten alltid være en risiko for bakveisidentifisering. I dette prosjektet er det snakk om lovpålagte register som er etablert bl.a. med det formål at de skal brukes til forskning. Lovgiver har bestemt at det ikke skal innhentes samtykke for registrering av data i registeret. Data som skal utleveres i denne studien skal være aggregerte data.

Vilkårene for dispensasjon er at forskningen er av vesentlig interesse for samfunnet og at hensynet til deltagerens velferd og integritet er i varetatt.

Når det gjelder data fra Statistisk sentralbyrå (SSB) bes prosjektleder kontakte registeret for nærmere avklaring rundt utlevering av opplysninger fra disse.

Vedtak

Etter søknaden fremstår prosjektet ikke som et medisinsk og helsefaglig forskningsprosjekt som faller innenfor helseforskningsloven.

Med hjemmel i forskrift av 02.07.09 nr. 989, der REK er delegert myndighet til å gi dispensasjon fra taushetsplikt etter helsepersonelloven § 29 første ledd og forvaltningsloven § 13 første ledd, gis det dispensasjon fra taushetsplikt for innhenting av de data som er nevnt i søknad.

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK nord på eget skjema senest 30.6.2021, jf. helseforskningsloven § 12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK nord dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes til REK nord. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK nord, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Med vennlig hilsen

May Britt Rossvoll
Sekretariatsleder

Kopi til:mette.kjaer@finnmarkssykehuset.no;
postmottak@finnmarkssykehuset.no

Kunnskapsevaluering

Oppgaven har 65 kilder hvor 5 er definert som hovedartikler, og som omfatter geografisk risiko for død av traume. Disse er kunnskapsevaluert under.

Referanse: Gomez, D., et al, <i>Identifying targets for potential interventions to reduce rural trauma deaths: A population-based analysis</i> ,		Design: Dokumentasjonsnivå 2+ GRADE B
Formål Undersøke sammenhengen mellom rurale dødsfall og dødsårsak	Materiale og metode Studiedesign: retrospektiv kohortstudie på populasjonsnivå Materiale: alle traumerelaterte dødsfall registrert i Ontario Trauma Registry Death Data set delt i to grupper etter potensiale for å komme til et traumesenter. Tilgjengelighet ble målt på to måter, 1-ruralitet og 2- transporttid i bil fra skadested til nærmeste traumesenter.	Resultater - Mortalitetstraten var 14,5 per 100.000 per år. Trettedjedel av disse var i alderen 15-45 år. 54% oppsto prèhospitalt før det var kontakt med sykehus. - Over halvparten av dødsfallene var trafikkulykker. - Det var ingen signifikant forskjell i kjønn. - 2,0 gang økt risiko for å dø på skadestedet ruralt sammenlignet med urbane både når man målte det etter ruralitet og tid til sykehus i bil (1,9) - Høyere risiko for død hos de som overlevde til sykehus hvis det var pasienter som i utgangspunktet hadde begrenset tilgang til traumesykehus (RR=1,7) - Diskusjon <ul style="list-style-type: none"> o Folk i rurale områder tar høyere risiko og bruke mindre beskyttelsesutstyr
Konklusjon En signifikant andel av dødsfallene skjer i akuttmottak i distriktsykehus og det er behov for målrettede tiltak for å øke kompetansen til personell i akuttmottaket i rurale områder	Inklusjon: alle traumerelaterte dødsfall i dødsårsaksregisteret til Ontario. n=3486 Eksklusjon: døde fra asfyksi, brann, drukning, elektriske ulykker, forgiftninger, fall fra egen høyde	Diskusjon/kommentarer Spørsmål: <ul style="list-style-type: none"> • Formålet klart formulert? ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? ja studie på populasjonsnivå, antatt frisk befolkning • Ble eksposisjon og utfall målt likt og påtilfredlig (validert) i de to gruppene? (Klassifikasjon bias) ** ja • Er den som vurderte resultatene (endepunkt-ene) blindet for gruppetilhørighet? *** nei ikke mulig og ikke hensiktsmessig • Var studien prospektiv? retrospektiv • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? ja • Er det tatt hensyn til viktige konfundrende faktorer i design? gjennomføring/analyser? Ja sjekket for alder, kjønn • Tror du på resultatene? ja • Bradford Hills criteria (time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency,...) • Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? ja • Annen litteratur som styrker/svækker resultatene? ja
Land Ontario, Canada	Analyse: Kruskal Wallis test	
Ar data Innsamling 2002-2003		

Referanse: Fatovich, D. M., et al.: <i>A comparison of metropolitan vs rural major trauma in Western Australia, 2011</i>		
Design: Dokumentasjonsnivå 2+ GRADE B		
Formål Beskriver epidemiologien og utfall av traumepasienter som er overført fra rurale områder til urbane med fly	Materiale og metode Studiedesign: retrospektiv registerstudie Materiale: Alle traumepasienter med ISS>15 i perioden 01.07.97-30.06.06 fordelt i to grupper etter om de er i Metropolitan major trauma som ble transportert direkte til et tertær sykehus eller en rural major trauma transportert med RFDS til tertærsykehus i Perth. n=3333	Resultater - 2,6 gang økt risiko for å dø av en ulykke ruralt sammenlignet med urbant - Etter justering for alder, ISS, og tid til behandling var det en signifikant økning i dødsfall ruralt sammenlignet med urbant. For de pasientene ruralt som nådde Perth var det en OR på 1,10 for død. - Tid før ankomst av ambulanse er en signifikant prediktor for utfall. 19% økt risiko per time det tar før RFDS kommer, men når de er kommet er tid ikke av signifikant betydning lengre.
Konklusjon Pasientene fra rurale området var yngre, det var flere som døde av trafikulykker og median ISS var høyere sammenlignet med pasienter fra urbane områder. Median tid til definitiv behandling var 59 min. urbant sammenlignet med 11,6 timer ruralt.	Eksklusjon: Analyse: SPSS, kikkvadrat, ANOVA, students-T-test, Kruskal Wallis og Mann-Whitney test	Diskusjon/kommentarer Sjekkliste: <ul style="list-style-type: none"> • Formålet klart formulert? ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? ja på populasjonsnivå, antar frisk befolkning • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? (Classification bias) ** ja • Er den som vurderte resultatene (endepunkt-ene) blindet for gruppetilhørighet?*** nei ikke av betydning pga registerstudie • Var studien prospektiv? Nei retrospektiv • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja 10 år • Er det tatt hensyn til viktige kontunderende faktorer i design/ gjennomføring/analyser? Ja testet for tid, avstand, tid til ambulanse og alder • Tror du på resultatene? ja • Bradford Hills criteria (time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency....) • Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? Ja i Australia • Annen litteratur som styrker/svækker resultatene? ja
Land Australia		
Ar data innsamling 01.07.97-30.06.06		

Referanse: Raatinieni, L., et al, <i>Fatal injuries in rural and urban areas in northern Finland: a 5-year retrospective study</i>		Design:	
		Dokumentasjonsnivå	2+
		GRADE	B
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Beskrive epidemiologien til fatale traumer og se på rollen til alkohol i disse ulykkene.	Studiedesign: retrospektiv registerstudie Materiale: alle traumerelaterte dødsfall i Nord-Finland hentet fra det finske dødsårsaksregisteret. Inklusjon: ICD-10 V01-Y89 i perioden 2007-2011, n=1959	<ul style="list-style-type: none"> - Insidensen av fatale skader var 54/100.000, menn sto for 73% av disse. Median alder var 58 år - 63% av dødsfallene var prehospitalt for lavenergi traumer og 74% for høyenergitraumer. - Dødsårsak: Prehospitalt dødsfall som kom av høyenergitraumer var mer vanlig i rurale områder sammenlignet med urbane (78% vs 69%). Det var ingen signifikant forskjell i lavenergitraumer når man sammenlignet ruralt og urbant. - Urban/rural: høyere insidens av dødsfall ruralt sammenlignet med urbant. - Alkohol: 42% av prehospitalt dødsfall skjedde med påvirkning av alkohol, det var ingen forskjell mellom urbane og rurale områder. - Sted for død: høyenergitraumer oppsto vanligst på veien (34%), lavenergitraumer oppsto hyppigst på hjemmeadresse. 	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formålet klart formulert? ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? ja • Befolkningsstudie • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? (Classification bias) ** ja • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet for gruppeilhørighet? **ikke relevant • Var studien prospektiv? retrospektiv • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja 4 år • Er det tatt hensyn til viktige konfundrende faktorer i design/ gjennomføringsanalyse? ja • Tror du på resultatene? ja • -Bradford Hills criteria (time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency...) • Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? j • Annen litteratur som styrker/svekker resultatene? ja
Konklusjon	Eksklusjon: døde av behandling, forgiftning, >90 dager etter traume, skadd utenfor studieområdet, skadd i ukjent område		
Mortalitetsraten for fatale traumer var høyere sammenlignet med andre studier, og høyere i rurale områder sammenlignet med urbane. I rurale områder var prehospitalt traumedødsfall vanligere og i over halvparten av dødsfallene var det påvirkning av alkohol.	Analyse: SPSS, Kruskal-Wallis test. Indeksår 2010		
Land	Finland, de fem nordligste fylkene.		
Ar data innsamling	01.01.2007-31.12.2011		

Referanse:		Design: Retrospektiv	
Kristiansen T. et al, <i>Epidemiology of trauma: A population-based study of geographical risk factors for injury deaths in the working-age population of Norway</i>		Registerstudie	2+
		Dokumentasjonsnivå	B
GRADE			
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Beskrive epidemiologien av traumedødsfall hos arbeidstør befolkning i Norge og identifisere geografiske områder med høyere risiko for disse.	Studiedesign: retrospektiv registerstudie Materiale: alle traumerelevante dødsfall (ICD-10, V01-Y89) registrert i Dødsårsaksregisteret i Norge i perioden 1998-2007, n=8466 Inklusjon: ICD 10, V01-Y89 hos personer mellom 16-66 år	<ul style="list-style-type: none"> - Mortalitetsraten var 28,7/100.000 og 78% var menn. - Rural vs urban: befolkningstetthet var den beste prediktoren for å identifisere høyrisikoområder. De mest rurale områdene hadde en 52% høyere traumemortalitet sammenlignet med de urbane områdene og - Skadetype: transportrelaterte ulykker sto for den høyeste andelen av dødsulykker ruralt (3x høyere sammenlignet med urbant) og selvskade urbant. 78% av alle dødsfall oppsto prehospitalt og det var en økende andel dødsfall prehospitalt jo mer ruralt. 	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formålet klart formulert? ja • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? * ja • Ble eksposisjon og utfall målt likt og påtilleg (valider) i de to gruppene? (Classification bias) ** ja registerdata • Er den som vurderte resultatene (endepunkt-ene) blindet for gruppetilhørighet? ** ikke relevant • Var studien prospektiv? Nei retrospektiv • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja 10år • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/ gjennomførings/analyser? ja • Tror du på resultatene? ja • Bradford Hills criteria (time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency...) • Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? Ja er på populasjonsnivå • Annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Kvåle Bakke i Norge, flere utenfor Norge
Konklusjon	Folk som bor i rurale områder målt etter befolkningstetthet har en høyere risiko for å dø og høyere andel av prehospitalt dødsfall.		
Land	Norge		
Ar data innsamling	1998-2007		

Referanse:
Bakke, H.K, et al., *Fatal Injury as a function of rurality – a tale of two Norwegian counties*, 2013

Design: Retrospektiv registerstudie		
Dokumentasjonsnivå	IIa	
GRADE	B	
Formål	Materiale og metode	Resultater
Undersøke betydningen av ruralitet på mortalitetsstatistikken i Norge ved å sammenligne risiko for død i Finnmark og Hordaland fylke minus Bergen.	Studiedesign: retrospektiv registerstudie Materiale: alle døde traumerelaterte ulykker (ICD-10 V01-Y98) i Finnmark og Hordaland hentet fra Norsk dødsårsaksregister. Informasjon om ulykken tid og sted ble hentet fra ambulansedokumenter, sykehusjournaler og obduksjonsrapporter	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikant høyere mortalitetsrate i Finnmark sammenlignet med de to andre områdene ($p < 0.001$ mot urbane og $p = 0.013$ mot rurale Hordaland). - Ingen signifikant forskjell mellom urbane og rurale Hordaland - Pasientene som døde i Finnmark var yngre sammenlignet med de to andre områdene ($p = 0.022$ mot urbane og $p = 0.006$ mot rurale Hordaland). Ingen signifikant forskjell på kjønn - Sted for død: færre prehospitalt dødsfall i urbane Hordaland sammenlignet med Finnmark ($p = 0.018$), ingen forskjell mellom rurale Hordaland og Finnmark eller innad i Hordaland - Dødsårsak: flere dødsfall på grunn av trafikkulykker ($p < 0.001$), snøscooter ($p < 0.001$), brann ($p = 0.007$), drukning ($p = 0.015$) og maskin ($p = 0.037$) i Finnmark sammenlignet med urbane Hordaland. Rurale Hordaland hadde flere døde av trafikkulykker ($p = 0.008$) enn urbane Hordaland. Ingen forskjell på rurale Hordaland og Finnmark bortsett fra snøscooter ($p = 0.001$) og maskin ($p = 0.045$). - Både rurale Hordaland og Finnmark hadde høyere andel av ulykkene som skjedde i forbindelse med jobb.
Konklusjon		
Det er en høyere risiko for å dø av traumerelaterte ulykker i Finnmark sammenlignet med Hordaland og Bergen. De som dør er yngre i Finnmark. Det var flere som døde i trafikkulykker, snøscooterulykker, brann og drukning i Finnmark sammenlignet med urbane Hordaland. Paradoksalt en lavere risiko for ikke-fatale skader ruralt sammenlignet med urbant.		
Land		
Norge		
Ar data innsamling		
Finnmark: 2000-2004 Hordaland: 2003-2004	Analysen: SPSS, Mann-Whitney U-test, Kruskal-Wallis test, ANOVA ble brukt for kontinuerlige data. Kategorielle data: Chi-Square test eller Fisher test ble brukt.	
		Diskusjon/kommentarer
		<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formålet klart formulert? Ja • Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? (seleksjons bias) Ja, to geografiske områder og litt lenger tidsperiode i Finnmark men ellers samme • Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? (seleksjons bias) * registerdata etter inklusjon og eksklusjonskriterier • Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? * Ja • Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? (Classification bias) ** ja målt etter skadetype og mortalitetsrate • Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet for gruppetilhørighet? ** Ja • Var studien prospektiv? Nei retrospektiv registerstudie • Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja hhv 2 og 5 år. Bør dog gå en tid for man ser på samme rater på nytt • Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design, gjennomføring/analyser? Tror du på resultatene? Ja • Bradford Hills criteria (time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency...) • Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? Ja representativt utvalg • Annen litteratur som styrkesvekker resultatene? Ja Kristiansen • Hva betyr resultatene for endring av praksis? Letter arbeidet mtp på forebyggende tiltak for å minske