

# Tidsbruk til traumesenter

2019

Studie av traumepasienter på Helgeland.

**Det helsevitenskapelige fakultet, institutt for klinisk medisin**

MED3950, 10.semester 2019

Ragnvald Nikolaisen



## Forord

Ulykker med store skader eller død er en del av medisinen som alltid har fasinert men også virket skremmende for meg. Man opererer på kanten av liv og død, og helsepersonells handlinger eller mangel på sådan gir raske og åpenbare konsekvenser. Studier som kanskje kan være med på å bedre utfallet i disse kritiske øyeblikk var derfor noe jeg ønsket å utforske i min femteårsoppgave.

Med mangeårig anestesilege ved Helgelandssykehuset Svein Arne Monsen som veileder ble denne oppgaven til, og jeg takker for all hjelp og konstruktive tilbakemeldinger gjennom ide og oppgavefasen. Videre takker jeg Helgelandssykehusets medarbeidere, særlig i traumeregistrene, AMK og ambulansetjenesten for bistand med datainnsamling og verdifulle synspunkter. Flere har brukt av sin fritid til dette prosjektet, og det er jeg takknemlig for. Jeg retter også en stor takk til medarbeidere i HN-IKT som på forbilledlig vis har stillet opp for meg med tilganger til datasystemer og lydlogg. Oppgaven er finansiert av forfatters egne midler, samt bidrag fra Helgelandssykehuset for minnepinner til lagring av data underveis i innsamlingsperioden.

En stor takk går også til Kine Dybos som har lagt grunnlaget for at denne oppgaven er mulig: Hennes oppgave *Tidsbruk for traumepasienter på Helgeland(1)* gjennomført i 2015 er sammenligningsgrunnlag. Hun har også gitt god hjelp i slutfasen av prosjektet.

Formålet med oppgaven er å beskrive tidsbruk for de alvorligst skadde traumepasientene på Helgeland i perioden 2015-2017. Vi ønsker å kartlegge hvert enkelt pasientforløp fra ulykkestidspunkt til ankomst traumesenter. Videre skal oppgaven vurdere hvorvidt implementering av nye kommunikasjonsprotokoller ved helgelandssykehuset har greid å redusere tidsbruk i traumekjeden, primært ved lokalsykehus. Oppgaven er et ledd i kvalitetssikringsarbeid for traumehåndtering som gjøres ved Helgelandssykehuset, og vil således ikke omfattes av regional etisk komité (REK).

A handwritten signature in black ink, reading "Ragnvald Nikolaisen". The signature is written in a cursive style with a large, sweeping initial 'R'.

*Ragnvald Nikolaisen 01.06.19 Bodø*

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b> .....	<b>I</b>
<b>INNHOLDSFORTEGNELSE</b> .....	<b>III</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>IV</b>
<b>INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
TRAUMEPASIENTEN .....	1
TIDSBRUK FOR TRAUMEPASIENTER I PERIODEN 2010 -2011.....	3
<b>MATERIAL OG METODE</b> .....	<b>4</b>
STUDIEDESIGN .....	4
INKLUSJON- OG EKSKLUSJONSKRITERIER.....	4
FØRSTE DEL .....	4
ANDRE DEL.....	6
<b>RESULTATER</b> .....	<b>7</b>
PREHOSPITAL TRANSPORT .....	7
PASIENTER SOM OVERFLYTTES ETTER 24 TIMER. ....	9
PASIENTER SOM OVERFLYTTES INNEN 24 TIMER.....	11
TRAUMEMOTTAK.....	15
NØDPROSEDYRER .....	15
LYDLOGGER .....	16
INTERVJU .....	16
<b>DISKUSJON</b> .....	<b>17</b>
TIDSBRUK I TRAUMEKJEDEN.....	17
KJENNSKAP TIL OG BRUK AV KOMMUNIKASJONS PROTOKOLLEN.....	18
TRAUMEMOTTAK.....	21
PASIENTER SOM OVERFLYTTES ETTER 24 TIMER. ....	22
NØDPROSEDYRER .....	22
STYRKER OG SVAKHETER .....	23
<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>25</b>
<b>REFERANSELISTE</b> .....	<b>26</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>1</b>
VEDLEGG 1 KOMMUNIKASJONS PROTOKOLL .....	1
VEDLEGG 2. INTERVJU .....	5
VEDLEGG 3 PERSONVERNGODKJENNING.....	9
VEDLEGG 4 GRADESKJEMA.....	13

## Sammendrag

*Målsetningen* er å beskrive traumehåndtering for alvorlig skadde traumepasienter på Helgeland i perioden 2015-2017. En forsøker å vurdere hvorvidt implementering av ny kommunikasjonsprotokoll i Helse Nord greide å redusere tidsbruk i traumekjeden. I tillegg kartlegger man om kommunikasjonsprotokollen er kjent for aktører i traumesystemet.

*Metode:* Studien er retrospektiv. Traumepasienter med ISS>15 som overflyttes traumesenter Tromsø i perioden 2015-2017 inkluderes. Det gjøres en deskriptiv oppsummering av disse. Traumepasientene som overflyttes innen 24 timer sammenlignes med tilsvarende traumepasienter i 2010-2011 vedrørende tidsbruk i traumekjeden. Kjennskap til og oppfatning om kommunikasjonsprotokoll i Helse Nord undersøkes ved telefonintervju av traumeledere i Helgelandssykehuset og ved traumesenter UNN Tromsø. Ved gjennomgang av lydlogg fra identifiserte kasuistikker vurderes det hvorvidt traumeledere fulgte kommunikasjonsprotokollen.

*Resultater:* Det ble registrert 351 traumer på Helgeland i perioden, 21 hadde ISS>15 og ble flyttet til traumesenter Tromsø. 15 alvorlig skadde ble overflyttet innen 24 timer. Blant disse var median prehospital tid 1 t 20 min. Median tid for primærinnleggelse var 4 t 27 min. Median tid for overflytting til traumesenter var 2 t 9 min. Median tid i traumekjeden var 7 t 38 min. Sammenlignet med tall fra 2010-2011 ser vi en nedgang i median tid for primærinnleggelse på 41min. Median tid i traumekjeden reduseres med 37 min. Forskjellen er ikke statistisk signifikant. Gjennomgang av lydlogger viser at kommunikasjonsprotokoll blir fulgt i kun 19% av tilfellene. Ved intervju finner man stor variasjon i kjennskap til kommunikasjonsprotokoll.

*Bifunn:* For alvorlig skadde traumer som overflyttes til Tromsø observeres en undertriage for tilkalling av traumeteam på 24%.

*Konklusjon:* Man ser en tendens til at tidsbruk i traumekjeden reduseres, hvor tidsgevinst synes å være i akuttsykehus. Forskjellen er ikke statistisk signifikant. Gjennomgang av lydlogg og intervju med traumeledere taler for at protokoll ikke var godt kjent. Man kan ikke konkludere sikkert på bakgrunn studien.

# Innledning

## Traumepasienten



Figur 1 viser plassering av bilambulanser på Helgeland idag. Disse representerer ofte den første ressursen på stedet.

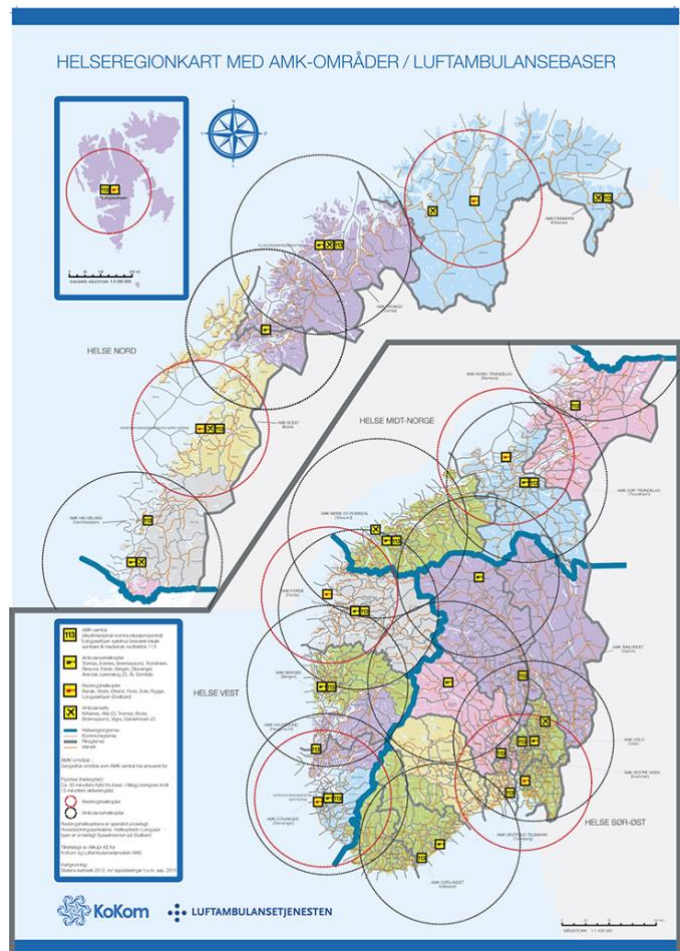
Brønnøysund. Redningshelikopteret i Bodø kan også rekvireres ved store ulykker eller der det er andre begrensninger med ambulanshelikopteret(7).

Ambulanseressursene er lokalisert ved de største tettstedene, men flere har potensielt lang utrykningsvei. Se figur 1 (8) for ambulanselokalisasjon, og figur 2 (9) for utrykningsfelt for luftambulanse og redningshelikopter.

Intrahospitalt bør en traumepasient mottas av traumemottak. Det gjennomføres ca. 8000 traumemottak i Norge per år, fordelt mellom dedikerte

Ulykker er den viktigste årsaken til død for personer under 45 år i Norge(2). Rundt 10% av befolkningen skader seg per år, og rundt 100 000 skades så alvorlig at de har behov for behandling i sykehus. Årlig dør mellom 2000 og 2500 av traumer(3). Traumerelatert morbiditet og mortalitet er særlig høy i rurale områder(4-6).

Traumesystemet i Norge deles inn i prehospitaltjenester og intrahospitale tjenester. De prehospitaltjenestene på Helgeland består av bilambulanser og legevakt, samt helikopter med anestesilege i



Figur 2 viser baser for luftambulanse og redningshelikopter i Norge per 2018. Det var lik utbredelse i perioden 2010-2017

traumesenter og akutt sykehus(10). Per 2019 finnes fire traumesenter fordelt i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø. For Helgeland er UNN Tromsø primært traumesenter. Noen traumer går likevel til Trondheim da Helgeland geografisk er nærmere Trondheim enn Tromsø. Helgelandssykehuset er organisert under regionalt helseforetak Helse Nord, og har per i dag to separate akutt sykehus: Sandnessjøen og Rana. Fremtidig sykehusstruktur er i endring. (11-13). Videre finnes det på Helgeland et sykehus uten traumeberedskap (11) i Mosjøen. Mosjøen skal etter nasjonal traumeplan kun benyttes i påvente av transport, og sidestilles med legevakt og sykestuer. Traumesystemet er en ordning som ble gradvis innført etter 2007 da det nasjonale traumesystemet trådte i kraft(14). Det er gjort et stort arbeid med å gjøre de lokale akutt sykehusene forberedt til å ta imot og stabilisere alvorlig skadde pasienter gjennom prinsipper beskrevet i nasjonal traumeplan. Ifølge nasjonal traumeplan skal alvorlige traumer behandles endelig ved dedikerte traumesenter.

Traumets alvorlighetsgrad inndeles etter Injury Severity Score(ISS)(15), som er en anerkjent inndeling av skader for pasienter som rammes av traumer. ISS er et scoringssystem som baseres på en samlet sum fra 3 forskjellige anatomiske områder av kroppen med skader. De anatomiske områdene scores hver for seg etter Abbreviated injury score(AIS) som graderer skader innenfor et kroppsområde i tall fra 1 til 6, der 1 er lett skade og 6 er letal skade(16). Det er internasjonal konsensus at de skadde traumepasientene som scores med ISS over 15 klassifiseres som alvorlige traumer(3, 17). Det er diskutert hvorvidt man skal skifte til New Injury Severity Score, eller NISS, som i noen studier har vist å ha bedre sensitivitet og spesifisitet for å korrekt identifisere alvorlig skadde (18). I enkelte studier har NISS vist å ha lignende testegenskaper som ISS(19). Nasjonal traumeplan benytter per i dag ISS for vurdering av traumets alvorlighetsgrad(14).

Den nasjonale traumeplanen(14) beskriver kriterier og fremgangsmåte for overflytting fra akutt sykehus til traumesenter. Kriteriene er inndelt etter fysiologiske og anatomiske kriterier, samtidig som det tas høyde for skademekanisme. Kommunikasjonsprotokollen(20) som ble vedtatt i helse Nord for vurdering av overflytting av traumepasienter bygger på samme kriterier. Protokollen har både en prehospital del og en intrahospital del. Traumelederne ved akutt sykehus og traumesenter skal benytte seg av protokollen ved vurdering av traumer. Et uthevet poeng er at kommunikasjonen mellom akutt sykehus og traumesenter skal foregå gjennom akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK). Det skal kanaliseres både gjennom

lokal og regional AMK (lokalisert til UNN Tromsø), og begge parter skal være i medlytt ved kommunikasjon av traumer. Deler av protokollen ligger med som vedlegg 1(14, 20).

Alvorlige traumer har høy risiko for alvorlig morbiditet og er forbundet med høy mortalitet. Hvor behandlingen av alvorlige traumer gjøres har vist seg å ha betydning for utfallet(21, 22). En større amerikansk studie viste at dedikerte traumesenter har lavere intrahospital og post-hospital mortalitet sammenlignet med lokalsykehus. Å ha et dedikert traumesystem for mottak og behandling av traumer har vist å senke dødeligheten ved alvorlige ulykker(23). Dette har lagt grunnlaget for traumebehandlingen i Norge slik den er organisert i dag.

Helgeland er interessant når det gjelder traumebehandling i rurale områder. Populasjonen er fordelt på små byer og det er spredt bosetning i distrikt med lange avstander. Regionen strekker seg over 18 834 kvadratkilometer og har 84 864 innbyggere(24). Dette tilsvarer 49 prosent av landarealet i Nordland fylke, men regionen omfavner kun 35 % av befolkningstallet. Av 19 kommuner, er det 17 som sokner til helseforetaket Helgelandssykehuset primært. Meløy sokner til Nordlandssykehuset, mens Bindal delvis driftes fra Helgelandssykehuset, og delvis sokner til Helse Midt. Per første kvartal 2016 snakker vi om en sykehuspopulasjon på ca. 77 000 som tilsluttes Helgelandssykehuset. (25)

#### Tidsbruk for traumepasienter i perioden 2010 -2011.

Studien er en videreføring av en lignende oppgave som ble skrevet ved Universitetet i Tromsø i 2015 av medisinstudent Kine Dybos. Hennes oppgave, *Tidsbruk for traumepasienter på Helgeland(1)*, viste at lokalsykehuset var den største tidstyven for de alvorligste traumene i perioden 2010-2011. Blant 14 traumer med overflytting til UNN Tromsø var median (interkvartilavstand) varighet av primærinnleggelse 5 t 8 min (4 t 21 min – 6 t 15 min). Median transporttid ved overflytting var 2 t 6 min. Median tid fra skade til ankomst traumesenter var 8 t 15 min (7 t 44 min – 9 t 27 min). Oppgaven beskriver en korrelasjon mellom tid brukt i lokalsykehus og total tid fra skade til ankomst traumesenter. Dermed argumenteres det for at man kan effektivisere traumeforløpene ved å benytte kortere tid i lokalsykehus. Studien viser til et arbeid gjort av Trond Dehli et al(26) som argumenterer for at tidlig kommunikasjon mellom lokalsykehus og regionale traumesenter sannsynligvis kan effektivisere traumeforløpene.



## Material og metode

Studien er del av et kvalitetssikringsprosjekt for Helgelandssykehuset. Det er derfor ikke søkt regional etisk komite. Man har isteden fått innvilget godkjenning fra personvernombudet (NSD), se vedlegg 2. Etter innføring av nye retningslinjer gjøres nå et arbeid for å estimere effekt, ny situasjon og grad av implementering. Oppgaven vil som kvalitetssikringsarbeide ha elementer av informasjon som overskrider mandat til en femteårsoppgave, da oppgaven sikter på brukes til evaluering internt i foretaket.

### Studiedesign

Studien er todelt. Del 1 vil være en retrospektiv studie av traumepasienter i perioden 2015-2017. Denne populasjonen sammenlignes med en tilsvarende populasjon som ble overflyttet til traumesenter UNN Tromsø før kommunikasjonsprotokoll for Helse Nord ble innført.

Del 2 fokuserer på kjennskap til og bruk av kommunikasjonsprotokoll blant hovedaktørene i traumesystemet: traumelederne.

### Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Pasienter som omfattes av denne oppgaven vil ha forholdsvis like inklusjons- og eksklusjonskriterier sammenlignet med Dybos sin oppgave. Pasienter som scores til ISS > 15 i de lokale traumeregistrene, samt pasienter som overflyttes til høyere behandlingsnivå inkluderes.

Pasienter med skader på grunn av henging, drukning, kvelning, strangulasjon og forgiftning ekskluderes. Pasienter som har pådratt seg traumer i tillegg til nevnte kontaktårsaker vil inkluderes. Videre ekskluderes traumer der pasienten har omkommet før ankomst lokalsykehus, innen første døgn i lokalsykehus eller ved overflytting til regionalt traumesenter. Pasienter som overflyttes til andre sykehus enn regionalt traumesenter UNN ekskluderes helt eller delvis fra oppgaven.

### Første del

Det gjøres en deskriptiv tilnærming til traumer som overflyttes til traumesenter Tromsø i perioden 01.01.15 til 31.12.17. Man gjør en sammenligning med tilsvarende utvalg i perioden 01.01.10 til og med 31.12.11 for variabler.

Utvalget 01.01.10-31.12.11 fremgår av Kine Dybos oppgave fra 2015 (1). Hennes oppgave beskriver følgende parametre hos de inkluderte traumepasientene:

- tid fra skade til ankomst traumesenter
- tid fra skade til ankomst akutt sykehus
- transportmetode til akutt sykehus
- varighet innleggelse akutt sykehus
- varighet av overflytning mellom sykehus
- hvorvidt traumeteam er aktivert i akutt sykehus
- hvilke akutte intervensjoner som er gjort i der.

Tilsvarende variabler blir beskrevet for denne oppgaven.

For perioden 01.01.15 til og med 31.12.17 ble pasientene identifisert ut i fra de to lokale traumeregistrene ved Helgelandssykehuset Sandnessjøen og Mo i Rana. Fremgangsmåten for uthenting av data var vesentlig lik. Det ble gjort en summering av alle traumeinnleggelser i perioden. Man grovsorterte ved å selektere alle som ble overflyttet til et høyere omsorgsnivå. Videre ble det undersøkt hvilke traumer som hadde en  $ISS \geq 15$ . Pasienter som møtte inklusjonskriteriene ble identifisert ved fødsels- og personnummer i tråd med godkjennelse fra NSD og styret i Helgelandssykehuset. Man sjekket resterende kasus opp mot eksklusjonskriterier, men ingen ble ekskludert.

Via tilgang i sykehusenes journalsystem for Helse Nord (DIPS) og Akuttmedisinsk informasjonssystem (AMIS), ble det vurdert hvilke pasienter som ble overflyttet til traumesenter UNN Tromsø. Pasienter som ble overflyttet til andre sykehus med høyere omsorgsnivå, herunder St. Olavs Hospital, ble summert men ikke studert nærmere. Det gjøres en sammenligning mellom periodene for flere parametre. For de kasus som overflyttes innen 24 timer fra skadetidspunkt gjøres det en statistisk analyse opp mot tilsvarende kasus i Kine Dybos oppgave.

Opgaven benytter seg av Mann Whitney U-test for rank sum for å vurdere om det med statistisk sannsynlighet er forskjell mellom gruppene definert over. Bruken av denne testen kan forsvares da dataene er ikke-parametriske og utvalgene er små men ikke normalfordelte(27).

## Andre del

Del to av oppgaven fokuserer på kommunikasjonsprotokollen som foreligger for Helse Nord (20). Man har på forhånd laget et standardisert intervju for traumeledere ved Helgelandssykehuset og UNN Tromsø. Intervjuene ble gjennomført våren 2019 per telefon. Alle traumelederne ved de respektive sykehusene ble oppfordret til å delta ved å sende forespørsel om oppgaven per mail eller ved henvendelse fra veileder eller forfatter per telefon. En purring ble oversendt til de som ikke gav tilbakemelding. Traumelederne som sa seg villig til å delta ble kontaktet.

Intervjuet er delt inn i en deskriptiv del, en testende del og en del med åpne spørsmål. De deskriptive spørsmålene skal på en enkel måte beskrive deltagerne med hensyn til arbeidsted, periode og utdanningsnivå. Testspørsmål tar sikte på å vurdere de enkelte traumeledernes kunnskaper om hovedpoenger med kommunikasjonsprotokollen. Spørsmålene er utarbeidet i samarbeid mellom forfatter og veileder. Hvert testspørsmål skåres med et poeng. Det er 15 mulige poeng og de er markert i intervjuet. Traumelederne vet ikke at de skåres, men får opplyst at besvarelsen anonymiseres. Intervjuets åpne spørsmål legger opp til at traumeledere kan komme med egen bemerkning av intervjumetode og kommunikasjonsprotokollen. Intervjuet er i sin helhet lagt til som vedlegg 2.

For å vurdere hvorvidt kommunikasjonsprotokollen ble fulgt ble det gjennomgått lydlogger for traumer i perioden 01.01.15 til 31.12.17 tilhørende AMK Helgeland etter godkjenning fra NSD. Traumepasienter som i del 1 ble identifisert til å overflyttes traumesenter UNN Tromsø, uavhengig av tidsbruk over eller under 24 timer, ble inkludert. Forfatter lyttet til logger fra ulykkestidspunkt og frem til utskrivelsestidspunkt fra lokalsykehus identifisert i AMIS. Gjennomgangen tar sikte på å vurdere om kommunikasjonen med traumeleder i Tromsø ble gjennomført i tråd med kommunikasjonsprotokollen. Man dokumenterer hvorvidt lokal AMK er kontaktet og om lokal traumeleder snakker med regional traumeleder.

## Resultater.

I perioden 01.01.15-31.12.17 ble det registrert 190 traumer ved Sandnessjøen sykehus og 161 traumer ved Rana sykehus, totalt 351 traumer. Dette tilsvarer at Sandnessjøen hadde 54% av traumeinnleggelsene, mens Mo i Rana hadde 46% av traumeinnleggelsene. Av disse ble henholdsvis 29 og 19 traumer overført til høyere omsorgsnivå, totalt 48 pasienter.

Av 48 traumepasienter som ble overflyttet til høyere omsorgsnivå var det 27 pasienter som oppfylte inklusjonskriteriet  $ISS > 15$ . 6 av disse overflyttes til St. Olavs Hospital og tas ikke med i analysen. Dermed er det 21 traumer som overflyttes fra Helgelandssykehuset til traumesenter UNN Tromsø i perioden. Dette tilsvarer 7 pasienter per år i snitt.

Av de 21 alvorlige traumene ble 12 innlagt ved akuttisykehus Sandnessjøen mens 9 pasienter ble innlagt ved akuttisykehus Mo i Rana. Dette tilsvarer 57% innleggelse ved Sandnessjøen, og 43% ved Mo i Rana.

Det er også traumer i regionen som regnes som alvorlig skadde, som ikke inkluderes i denne oppgaven. Dette er traumer som overflyttes direkte fra skadested til traumesenter, traumer som i sin helhet behandles ved akuttisykehus, traumer som omkommer før eller under primærinleggelse og de som overføres til andre sykehus. Hvor mange dette dreier seg om er ukjent. Basert på gjennomgang av tall ved akuttisykehus Sandnessjøen anslår forfatter at opp mot 35 prosent av traumepasientene ikke inkluderes. Dette er et usikkert estimat.

### Prehospital transport

Av 21 alvorlige traumer ble 8 fraktet fra skadested til lokalsykehus med helikopter. 7 helikoptertransporter gikk til akuttisykehus Sandnessjøen, og 1 gikk til akuttisykehus Rana.

4 pasienter tok seg selv frem til lokalsykehus. Under følger en casefremstilling for de som tok seg til sykehus helt eller delvis på egenhånd:

#### Pasient 1

Pasienten hadde en ruptur av bukorgan som initialt ble oversett på legevakt. Vedvarende magesmerter gjorde at pasient tok kontakt på ny. Undersøkelse med ultralyd viste fri væske i buk. Pasient ble dermed lagt inn ved lokalt akuttisykehus. Lydlogg for denne pasient avslører

at lokal traumeleder tok kontakt med grenspesialist uten kontakt med regional traumeleder. Ved ankomst traumesenter Tromsø ble det ikke gjennomført traumemottak. Tid fra skade til innleggelse traumesenter blir estimert til 53 timer og 40 min, mens tid fra innleggelse lokalsykehus til ankomst traumesenter var 4 timer og 25 minutter.

#### Pasient II

Intrakraniell blødning etter et hodetraume, der pasient initialt ikke tok kontakt med helsevesenet. På grunn av vedvarende hodepine kontaktet pasienten legevakt. Det ble rekvirert en CT-caput ved lokalt akuttisykehus. Det er stor usikkerhet knyttet til når på døgnet skaden skjedde, men estimert tid fra skade til ankomst traumesenter er i overkant av 100 timer. Fra innleggelse akuttisykehus til ankomst traumesenter har det gått 7 timer og 56 minutter. Det ble ikke gjennomført traumemottak ved akuttisykehus, men konferering med nevrokirurg i Tromsø direkte. Ved traumeregistrering har pasienten fått ISS 25. Tross denne høye ISS-scoren ble pasient ansett som stabil ved innleggelse lokalsykehus.

#### Pasient III

Pasienten kom med privat transport til akuttmottak kort tid etter ulykken. Pasienten hadde ved ankomst magesmerter og oppkast. Det ble ikke gjennomført traumemottak. CT-abdomen/bekken og ultralyd abdomen viste betydelig skade på solide organer i buken og små mengder fri væske i buk. ISS scores retrospektivt til 16. Under opphold i lokalsykehus beskrives pasient å være uten behov av analgetika, samt stabil sirkulatorisk og respiratorisk foruten vedvarende tachykardi. Siden man ikke kjenner eksakt skadetidspunkt og AMK ikke er varslet før pasienten ankommer sykehuset antar man at det går anslagsvis 8 timer fra skadetidspunkt til ankomst traumesenter. Anslaget baseres på inntakstjournalen. Fra innleggelse akuttisykehus til ankomst traumesenter går det 6 timer og 39 minutter. Det konfereres med vakthavende grenspesialist ved UNN, og ikke traumeleder.

#### Pasient IV

Den fjerde pasienten ankommer legevakt med privat transport, men transporteres til akuttisykehus med ambulanse. Pasienten presenterer seg med hodepine og oppkast etter fall og hodetraume. Det gjennomføres ikke traumemottak på pasient. Retrospektivt skåres pasienten til ISS 17. Fra antatt skade til ankomst traumesenter går det 12 timer. Fra innleggelse lokalt akuttisykehus til ankomst traumesenter går det 8 timer og 25min. Pasient innlegges initialt med commotioregime på intensivavdeling da inntakstundersøkelse inkludert nevrologisk

undersøkelse er upåfallende. Første CT-caput viste intrakraniell blødning. Pasient blir diskutert med nevrokirurg direkte, ikke gjennom regional traumeleder. Det er nevrokirurg som i følge journal avgjør at pasient skal observeres i lokalsykehus i 6 timer før ny CT. På intensiv faller pasient raskt og blir intubert etter 90 minutter etter ankomst intensiv. Ny CT viser pågående blødning. På nytt konfereres det direkte med nevrokirurg. Beslattes overflyttet etter dette.

#### Pasienter som overflyttes etter 24 timer.

6 pasienter overflyttes til traumesenter senere enn 24 timer etter skade. Disse ekskluderes fra sammenligning av tidsbruk med Kine Dybos' oppgave. De er likevel interessant med tanke på triagering og bruk av kommunikasjonsprotokoll. To av disse er beskrevet i avsnitt over.

#### Pasient V

Pasient med betydelig komorbiditet som faller fra egen høyde. Vedkommende henvises med spørsmål om cerebral hendelse til medisinsk avdeling. Pasienten selv kan ikke redegjøre for tidsvindu prehospitalt. Ved innleggelse er pasienten initialt i redusert allmenntilstand. Man finner ingen objektive funn ved neurologisk undersøkelse. Det bemerkes misfarging på rygg og underekstremiteter. Pasient tas ikke imot med traumemottak. Røntgen thorax, bekken og totalcolumna uten tegn til traume. Det gjennomføres CT-caput hvor det bemerkes sannsynlig nytt hjerneinfarkt. Pasient blir etter kort tid ukontaktbar. Det gjøres etter kort tid en ny CT-caput som viser tilkommet patologi. Det påvises også ustabil ryggfraktur. Det konfereres med nevrokirurg uten involvering av regional traumeleder og pasienten planlegges for overflytning. Fra antatt skadetidspunkt til ankomst traumesenter går det over 3 døgn. Fra innleggelse lokalt akuttsykehus til ankomst traumesenter går det 10 timer og 40 minutter.

#### Pasient VI

Trafikkulykke. Pasient møtes av traumemottak etter prosedyre. Pasient er selvpustende og hemodynamisk stabil, men har frakturer i overekstremiteter, thorax og rygg samt pågående blødning fra bukorgan uten fri væske i buken. Pasienten legges på intensivavdeling med hyppige blodprøver for Hb-kontroll. Pasienten konfereres med thoraxkirurg og nevrokirurg. Regional traumeleder blir først konferert med neste dag, hvorpå pasienten planlegges for overflytning. Pasient er til enhver tid hemodynamisk og respiratorisk stabil. Det fremgår av

luftambulanseskjema at pasientens overflytning blir utsatt 2 timer grunnet samtidigetskonflikt med akutt oppdrag. Tid fra skade til ankomst traumesenter er 47 t og 3 min. Tid fra innleggelse lokalsykehus til ankomst traumesenter er 46 t og 3 min.

#### Pasient VII

Ulykke under fritidsaktivitet. Ankommer akuttsykehus med ambulanse hvor det gjennomføres traumemottak. Her er pasient urolig, forvirret og smertepåvirket med smertefokus rygg. Traume-CT viser hemopneumothorax, intrakraniell blødning, multiple frakturer inkludert brudd i ryggspylen. Traumeteam legger inn thoraxdren etter prosedyre. Det konfereres direkte med nevrokirurg i Tromsø, som finner at pasient ikke har noen ustabile brudd som krever akutt nevrokirurgisk intervensjon. Det planlegges per nå ikke overflytting. Pasient legges på intensiv med commotioregime med plan om ny vurdering dagen etter. Grunnet vedvarende forvirring og uro sederes pasient. Påfølgende dag viser kontroll CT ingen uforventede forandringer. Pasienten har utviklet ekspressiv afasi men er hemodynamisk og respiratorisk stabil. Det planlegges initialt at pasient skal tilbringe en natt til ved akuttsykehus, men på kveld omgjøres dette etter ny granskning av bildediagnostikk. Traumeleder ved traumesenter blir varslet om overflytting. Det gjøres ikke nytt traumemottak ved ankomst traumesenter. Fra AMK varsles til ankomst lokalt akuttsykehus går det 30 min. Pasient blir værende ved lokalt akuttsykehus i 28 t og 51min. Fra avreise lokalsykehus til ankomst traumesenter går det 1 t og 44 min. Fra AMK varsles om skade til ankomst traumesenter UNN går det 30 t og 5 min. Det diskuteres ikke eksplisitt i journal hvorfor pasient ikke er overflyttet, eller forsøkt overflyttet tidligere.

#### Pasient VIII

Pasienten var involvert i en fritidsulykke. Ved skadetidspunkt var vedkommende under behandling for rusavhengighet. Ved ankomst lokalt akuttsykehus med ambulanse, gjennomføres traumemottak uten vesentlige funn foruten abdominale/thorakale smerter. Traume-CT viser skade av solid bukorgan uten tegn til fri væske i buk. Pasient vurderes som respiratorisk og sirkulatorisk stabil, og legges til observasjon på intensivavdeling. Diskuteres påfølgende dag med traumeleder og gastrokirurgisk bakvakt ved UNN, men ikke med AMK i medlytt. Det etterspørres overflytting tidlig, men regional AMK gir ikke flykapasitet før etter flere timer. Overflyttes grunnet risiko for senblødning. Fra AMK varsles til ankomst lokalt akuttsykehus går det 34 min. Varighet innleggelse var 24 t og 12 min. Fra avreist lokalt akuttsykehus til ankomst traumesenter går det 2 t og 13 min.

## Pasienter som overflyttes innen 24 timer

15 av 21 pasienter blir overflyttet innen 24 timer til traumesenter Tromsø og har ISS > 15.

Disse pasientene analyseres nærmere. To pasienter er ikke komplett beskrevet i journalsystemet fordi AMK varsles når pasienten er ankommet lokalsykehus. I tabell 1 følger en kort oversikt over behandlingsforløpet til pasientene som overflyttes innen 24 timer.

Ulykkessted	Bruk av helikopter	Tid fra AMK varslet til mottak	Varighet innleggelse	Overflytningstid	Tid fra AMK varslet til ankomst traumesenter
Brønnøy	Ja	1t 21min	5t 12min	3t 34min	10t 07min
Brønnøy	Ja	1t 45min	5t 33min	2t 07min	9t 25min
Alstadhaug	Nei	0t 32min	4t 19min	2t 00min	6t 51min
Vefsn	Ja	1t 12min	4t 27min	2t 18min	7t 57min
Lurøy	Ja	1t 26min	2t 48min	2t 11min	6t 25min
Sømna	Ja	0t 53min	3t 41min	2t 11min	6t 45min
Vefsn	Nei	1t 47min	5t 02min	2t 09min	8t 58min
Alstadhaug	Nei	0t 37min	5t 09min	2t 19min	8t 05min
Brønnøy	Ja	1t 38min	4t 04min	1t 56min	7t 38min
Hemnes	Ja	2t 03min	3t 45min	1t 46 min	7t 34min
Rana	Nei	0t 59min	4t 24min	2t 06min	7t 29min
Rana	Nei	Varslet intrahospitalt	5t 41min	2t 44min	Varslet intrahospitalt
Hemnes	Nei	1t 20min	5t 23min	2t 00min	8t 43min
Rana	Nei	0t 19min	3t 52min	2 t 13min	6t 24min
Rana	nei	Varslet intrahospitalt	4t 41min	1t 58min	Varslet intrahospitalt

Tabell 1 Oversikt over de pasienter som overflyttes innen 24 timer for utvalgte parametre.

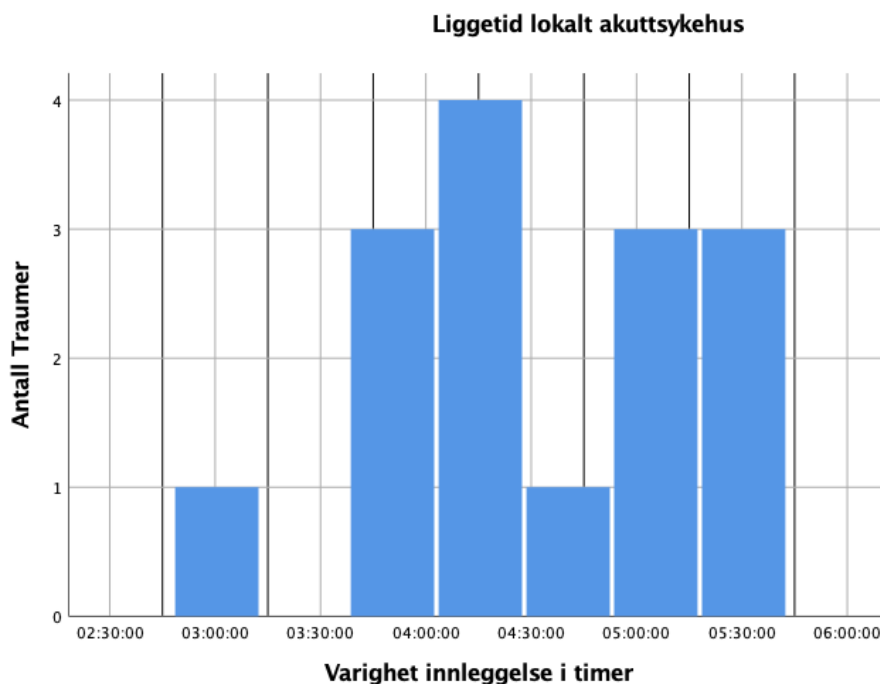
Ved bruk av statistikkprogrammet SPSS 25 ble disse 15 traumene sammenlignet med de tilsvarende kasus som Kine Dybos analyserte for perioden 2010-2011. Ved vurdering med histogram for henholdsvis: Tid fra AMK varslet til mottak lokalsykehus, Varighet av



innleggelse, Overflytningstid og Tid fra AMK til ankomst Traumesenter UNN, vurderer forfatter at ingen av data for begge grupper er normalfordelte.

Fra AMK varsles om en ulykke til pasienten ankommer akuttsykehus tar det gjennomsnittlig 1t og 13 min. Median tid er 1t og 20 min, med en interkvartil rekkevidde (IQR) på 56 min (45min -1t og 41min). Raskeste forløp prehospitalt er 19 min mens lengste forløp er 2 t og 3 min. Blant de tilfellene der AMK varsles før pasienten ankommer sykehus er det 5 traumer som når akuttsykehus innen 1 time etter varsling. I kun ett av disse tilfellene er skadested utenfor kommune med akuttsykehus.

Det ene tilfellet utenfor by med akuttsykehus som når sykehus innen en time har skadested i kort avstand til luftambulansens helikopterbase. Godt flyvær på sommertid, kort responstid fra luftambulansetjenesten som var på basen og enkel håndtering på skadested uten fastklemming gjorde det mulig med rask responstid. For de andre 6 innflygninger med luftambulansen er tid fra AMK varsles til ankomst akuttsykehus over 1 time.

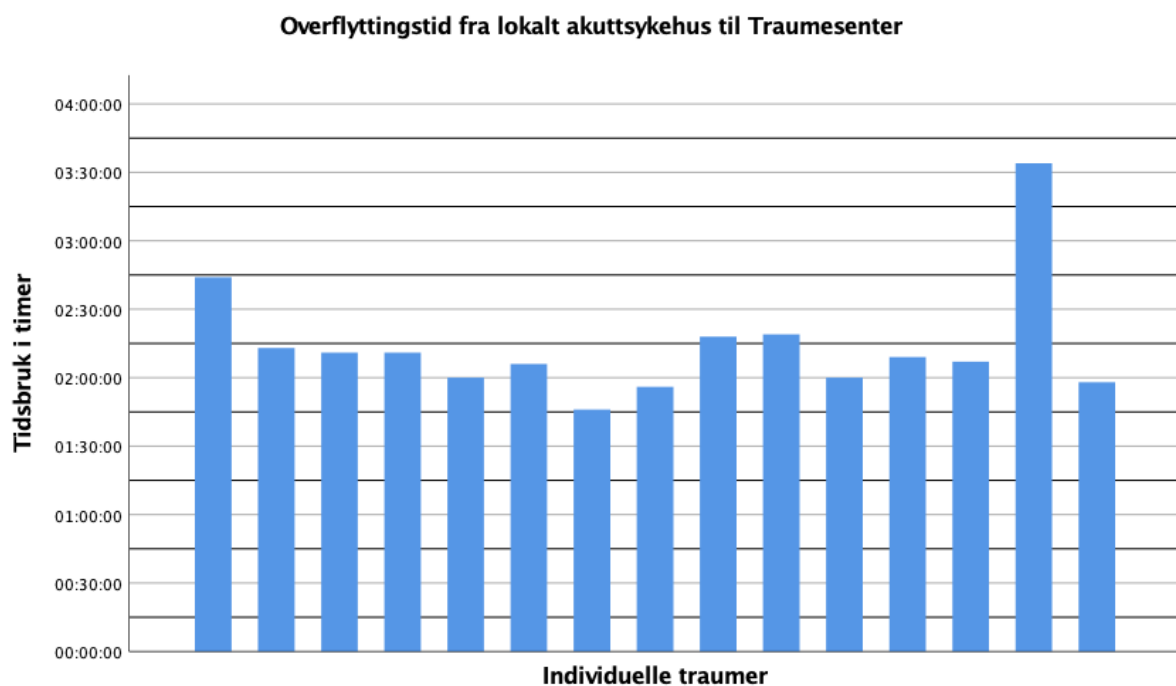


Figur 3 viser et histogram for varighet av primærinleggelse ved akuttsykehus.

Figur 3 viser histogram for varighet av innleggelse i lokalsykehus. Gjennomsnittlig liggetid er 4 timer og 32 minutter. Median liggetid er 4 t og 27 min, med en interkvartil rekkevidde(IQR) på 1 t 20 min (3 t 52 min-5 t 12 min).

14 av 15 traumer hadde en innleggelsestid i lokalt akutt sykehus mellom 3t og 41 min og 5 t og 41 min.

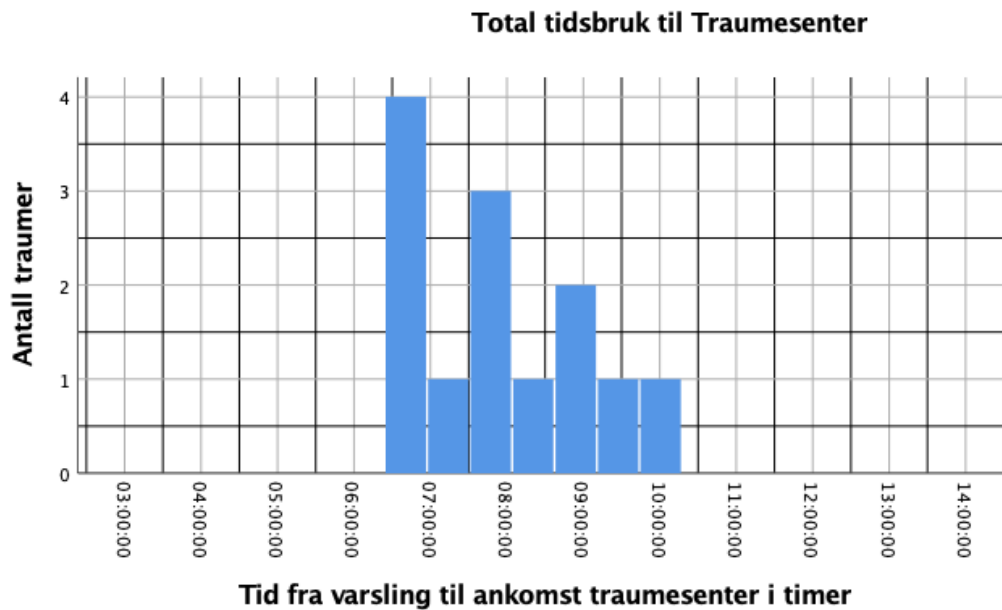
Den korteste innleggelsen var på 2 t og 48 min. Dette var en ulykke langt fra nærmeste akutt sykehus. Pasienten ble fraktet til akutt sykehus med helikopter. Lydlogg avslører tidlig identifisering av traumekriterier, rask transport til akutt sykehus med luftambulans, tidlig kontakt mellom lokal og regional traumeleder med både regional og lokal AMK i medlytt. Pasienten ble overflyttet Tromsø og var i fremme ved regionalt traumesenter 6 t og 25min etter AMK ble varslet om skaden. Dette forløpet er det nest raskeste fra AMK varsles til ankomst traumesenter med et minutt til det raskeste. Dette skyldes lang reisevei mellom luftambulansbase, skadested og lokalt akutt sykehus. Ser man vekk fra prehospital tidsbruk er dette den desidert mest effektive traumekjeden med tanke på tidsbruk, og ett av få der kommunikasjonsprotokoll følges helt etter boken.



Figur 4 viser et stolpediagram for tidsbruk for individuelle kasus fra utskrivelse lokalsykehus til ankomst traumesenter Tromsø.

Figur 4 viser reisetid fra lokalt akutt sykehus til traumesenter Tromsø i timer. Her er gjennomsnitt 2.t og 14 min. Median er 2t og 9 min med interkvartil rekkevidde på 15 min (2 t 0min-2 t 15min). Alle foruten ett traume overflyttes direkte fra nærmeste flyplass med luftambulansfly.

Det er ett avvik fra normen, der en pasient hadde nesten dobbel reisetid 3t og 34min. Dette skyldes dårlig flyvær der en pasient først ble fraktet med helikopter fra Sandnessjøen sykehus til Brønnøysund lufthavn, før videre transport med fly fra Brønnøysund til Tromsø. Blant de som overflyttes direkte fra nærmeste flyplass var raskeste overflytting 1t 46 min, mens lengste overflytting tok 2t 44min.



Figur 5 viser et histogram for total tid i traumekjeden

Figur 5 viser histogram for samlet tidsbruk fra AMK blir varslet om ulykken til pasienten tas imot ved UNN. Gjennomsnittlig tidsbruk er 7t og 52 min, median tid er 7 t og 38min med en IQR på 2t og 2 min (6t 48min – 8timer 50min). Raskeste behandlingkjede var 6t 24min. Tregeste behandlingkjede var på 10t 07 min.

Man gjorde videre en statistisk analyse av data. Ved bruk av Mann-Whitney U-test for rangsum vil ingen av de målte variablene kunne sies å ha statistisk signifikant forskjell.

	2010-2011	2015-2016-2017	p-verdi
Tid fra AMK blir varslet til	N: 14 Gjennomsnitts Rang 13,71 Rangsum 192,00	N: 13 Gjennomsnittsrang 14,31 rangsum 186,00	0.846

ankomst lokalsykehus.			
Varighet innleggelse lokalsykehus	N: 14 Gjennomsnittsrang 17.43 rangsum 244.00	N: 15 Gjennomsnittsrang 12.73 Rangsum 191.00	0.138
Overføringstid fra lokalsykehus til traumesenter	N: 14 Gjennomsnittsrang 13.61 Rangsum 190.5	N: 15 Gjennomsnittsrang 16.30 Rangsum 244.50	0.394
Tidsbruk fra AMK varsles til ankomst traumesenter	N: 14 Gjennomsnittsrang 15.96 Rangsum 223.50	N: 13 Gjennomsnittsrang 11.88 Rangsum 154.50	0.182

Tabell 2 viser oversiktsbilde av SPSS utregning for Mann-Whitney U-test for rank sum

### Traumemottak

Av de 21 traumene som hadde ISS > 15 og ble overflyttet til Tromsø var det 5 traumer som ikke ble møtt av traumemottak ved lokalsykehus. Det tilsvarer en undertriage på 24%. To av disse ble tatt imot i Sandnessjøen. Dette tilsvarer en undertriage i Sandnessjøen på 17%. Tre av disse pasientene ble tatt imot i Mo i Rana. Dette svarer til en undertriage på 33%. Da en ikke kjenner traumemottaksstatus til de pasientene som ikke ble overflyttet til traumesenter Tromsø, er ikke denne statistikken representativ for foretaket.

### Nødprosedyrer

Blant 21 alvorlige traumepasienter ble det gjennomført 11 nødprosedyrer ved lokalsykehus og/eller prehospitalt hos 10 pasienter. Dette tilsvarer en insidens på 48%. Med nødprosedyrer inkluderes intubasjon, thoraxdreninnleggelse og skade-kontroll-kirurgi.

7 av 21 kasus ble intubert, hvorav en intubasjon ble gjennomført prehospitalt. Denne pasienten ble skadd i nærheten av Mosjøen sykehus, og anestesipersonell fra sykehuset reiste ut og intuberte pasienten.

Av nødkirurgiske prosedyrer ble anleggelse av thoraxdren og skade-kontroll-kirurgi gjennomført hos 4 pasienter. Alle disse inkluderte unilateral eller bilateral thoraxdrenasje.

Kun et tilfelle av skade-kontroll laparotomi ble gjennomført blant de 21 alvorlig skadde som ble overflyttet til traumesenter UNN Tromsø.

### Lydlogger

Totalt ble 21 pasienter identifisert for gjennomgang av lydlogg fra perioden 01.01.15 til og med 31.12.17. Av disse viste det seg at det manglet lydlogger for 5 traumer. Det foreligger et skifte av lydloggsystem i februar/mars 2016, og det er mellom november 2015 og mars 2016 at lydloggene mangler.

Av de resterende 16 pasientene var det kun 3 der lokal traumeteamleder gjennom lokal og regional AMK tok kontakt med traumeteamleder ved traumesenter. Prosedyre ble altså fulgt fullstendig i 19% av alvorlige traumeforløp som overflyttes traumesenter UNN Tromsø.

Det fremgikk av lydlogg at det ved 7 av 16 tilfeller ble kontaktet en organspesialist direkte, sannsynligvis uten involvering av traumeleder i Tromsø. I tillegg er det ved to anledninger intensivsykepleier, ikke traumeteamleder, som melder pasient til regional AMK. Ved ingen av disse tilfellene ble regional traumeleder konferert med via AMK.

### Intervju

Det ble gjennomført 7 intervjuer. Det var størst oppslutning til prosjektet fra akuttsykehus Sandnessjøen, mens det var lik oppslutning til prosjektet fra akuttsykehus Rana og traumesenter Tromsø. Ytterligere to traumeledere sa seg villig til å delta i intervju, men forfatter fikk ikke tak i disse to per telefon. Av deltagerne var seks ferdige spesialister og to lege i spesialisering/LIS. Én intervjuet traumeleder hadde ikke fungert som traumeleder i perioden 01.01.15- 31.12.17. To traumeledere hadde kun fungert som traumeleder i deler av perioden. En traumeleder reagerte på intervjuformen, og mente spørsmål var for lite spesifikke. 6 traumeledere følte spørsmålene var dekkende, og at intervjuformen var adekvat. Alle traumeledere oppgir å ha kjennskap til protokollen, men noen forteller at de ikke kan den inngående.

Av testende spørsmål, definert i intervju (se vedlegg 2), var det mulig oppnå 15 poeng. Median og gjennomsnitt blant traumelederne var 11 poeng, eller i overkant av 70%. Laveste skår var 9 poeng eller 60%, mens høyeste skår var 13 poeng. Kun to traumeledere svarte

inkorrekt på spørsmål vedrørende bruk av AMK som medium for kontakt mellom akuttsykehus og traumesenter.

På åpne spørsmål ble det tatt opp flere temaer som problematiserte kommunikasjonsprotokollen.

- Kommunikasjonsprotokollen er kjent, men traumeleder medgir at det er klinisk skjønn som styrer om pasienten skal overflyttes.
- Det fremstår som unødvendig å overflytte pasienter som akuttsykehuset har kompetanse til å behandle selv, tross at overflyttingskriterier er oppfylt. Ved slike tilfeller kontaktes ikke alltid traumeleder i Tromsø.
- Det er vanskelig å ta tidlig kontakt med traumesenter fordi meldingene som kommer inn fra prehospitaltjenester og innringer er mangelfulle. Personlig erfaring om at meldingene også kan være misvisende gjør at man ønsker å vurdere pasienten i traumemottak før man melder til Tromsø.
- Man tar heller direkte kontakt med organspesialist da det oppleves som en bedre løsning der og da.
- Traumeprotokollen oppleves som tungvint og lang.

Ingen av traumelederne tok opp bruk av AMK som kanal for kommunikasjon som problematisk.

## Diskusjon

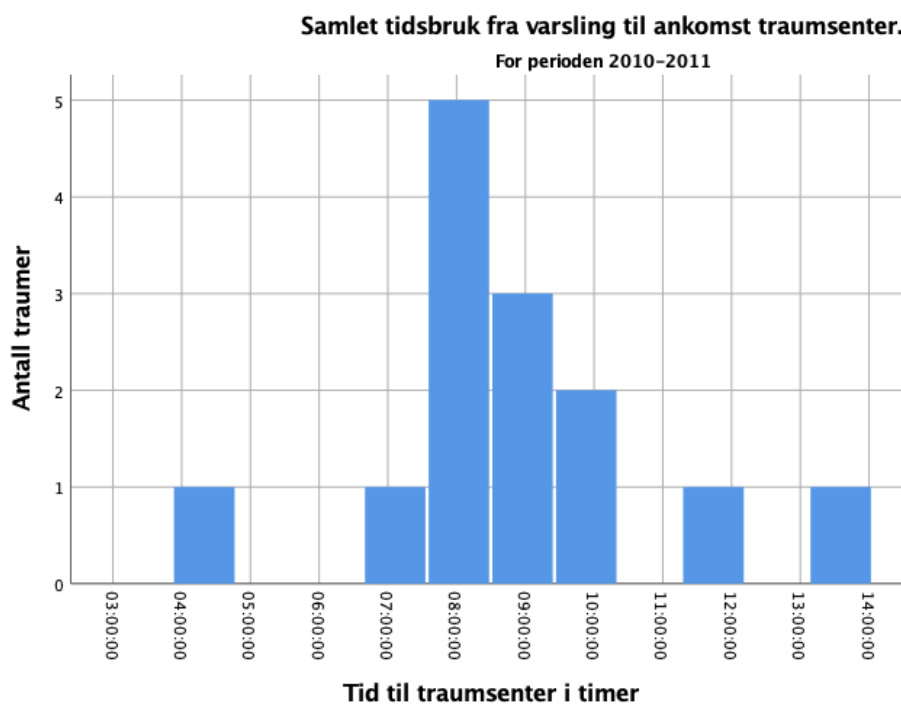
### Tidsbruk i traumekjeden

Analysen av tidsbruk i behandlingsskjeden for alvorlige traumer som overflyttes innen 24 timer viste ingen statistisk signifikant forskjell mellom mitt og Dybos materiale. Vi observerte tendens til nedgang både i median og gjennomsnittlig tid fra skade til ankomst traumesenter og for liggetid i lokalsykehus. Om man sammenligner disse to variablene er reduksjonen cirka 40 minutter for begge, noe som indikerer at tidsbesparingen gjøres ved lokalsykehuset. Det har ikke lyktes forfatter å finne studier som vurderer tidsbruk i traumekjeden etter innføring av kommunikasjonsprotokoller, og en har derfor ikke hatt mulighet til å vurdere styrken til denne tendensen.

Det er fristende å tolke nedgangen i tidsbruk dithen at innføring av kommunikasjonsprotokollen har gitt effekt, og har redusert tidsbruken fra skade til ankomst traumesenter Tromsø. Gjennomgang av lydlogg gir en viss styrke til antagelsen om at

protokollen har noe for seg. Man ser at den mest effektive traumebehandlingsskjeden er et av få forløp der kommunikasjonsprotokollen følges fullstendig. Dog er ikke assosiasjonen like god for de to andre tilfellene, hvor tidsbruken er i øverste kvartil hva angår totaltid frem til traumesenter.

Et annet aspekt som taler for bruk av kommunikasjonsprotokollen er at det er mindre variasjon i tidsbruk. Om man sammenligner med tallmaterialet(1) til Kine Dybos for tidsbruk fra skade til ankomst traumesenter ser man at det er der færre kasus som ligger langt vekk fra medianen i perioden 2015-2017. Dette kan indikere at traumehåndteringen er mer konsis i dag. Fordi tallmaterialet er lite kan man ikke konkludere ut fra dette. Sammenligning gjøres mellom figur 5 og figur 6, som har samme x-akse fordeling.



Figur 6 Histogram for totaltid fra AMK varsles til ankomst traumesenter Tromsø i perioden 2010-2011, basert på tabell fra oppgaven Tidsbruk for traumepasienter på Helgeland(1)

### Kjennskap til og bruk av kommunikasjonsprotokollen

Oppgaven forsøker å belyse kjennskap til traumeprotokollen ved gjennomgang av lydlogg og intervjuer. Man finner i kun 19% av traumene at kommunikasjonsprotokoll ble fulgt etter prosedyre. Det vil si at ved 4 av 5 alvorlige traumer på Helgeland som overflyttes til Tromsø følges ikke den vedtatte prosedyren. Hvorfor er frafallet fra protokollen så stort? Under intervju med traumeledere kommer det frem flere mulige forklaringer.

Den første mulige årsaken er at prosedyren ikke er fullstendig kjent blant traumelederne. Det fremgår av intervju at flere traumeledere ikke har oppdatert kunnskap om kommunikasjonsprotokollen. Dette fremstår som en svært sannsynlig årsak til at protokollen i mindre grad benyttes enn det som er ønskelig. Det fremkommer også av intervju at flere ikke greier å finne dokumentet på sykehusenes kvalitetssystem eller ha den raskt for hånden. Dette kan tolkes i retning av at protokollen ikke benyttes hyppig nok til at traumelederne har oversikt over den.

Noen nevner at bruk av kommunikasjonsprotokollen er vanskelig da den ikke er tilpasset til forholdene som råder. Det er vanskelig å kontakte traumesenter på et tidlig tidspunkt fordi meldingene fra prehospitale tjenester ikke gir tilstrekkelig informasjon. Ofte mangler flere opplysninger om vitale parameter, skademekanisme og anatomiske skadde regioner. Denne påstanden fra traumeledere styrkes i gjennomgangen av journaler og lydlogger, som avslører at tidlig melding ikke nødvendigvis stemmer overens med situasjonen som etter hvert utvikler seg. Et eksempel på dette er at tidlig melding forteller om mulig ankelbrudd i en trafikkulykke, hvor det ved siste melding fra luftambulansse fremkommer at pasient har redusert bevissthet.

En kanadisk studie fra 2017 av Bradley et al(28) undersøkte en traumepopulasjon i perioden 2011 til 2012. De vurderte i hvilken grad prehospital undersøkelse var komplett for variablene GCS, Respirasjonsrate, blodtrykk, puls, temperatur og luftveishåndtering, samt i hvilken grad ambulanssjournaler fra prehospitalt ledd i en traumekjede nådde frem til Level 1 traumesenter. Det ble gjort en sammenligning med dokumentasjonsrate i lokalt akutt sykehus. 243 pasienter med ISS > 15 med overflytting til Level 1 traumesenter *Vancouver general hospital* i løpet av 72 timer ble inkludert. Studien viste at prehospital ambulanssjournal nådde frem til traumesenter i kun 64% av tilfellene. Prehospitalt hadde alle variabler en dokumentasjonsrate på under 50% eller svært mangelfull. Intrahospitalt var variablene GCS, respirasjonsrate og temperatur regnet som mangelfull. En amerikansk studie fra 2010 av Lauder milch et al viste også at mangelfull dokumentasjon fra alvorlige traumer var omfattende. De viste videre at for scoring av GCS var sannsynlighet for at denne informasjonen ble rapportert var lavere for de mest alvorlige traumene, der definert som ISS>30 (29). Man finner tilsvarende lokale data. En tidligere femteårsoppgave i medisin ved UiT(30) som vurderte traumepasienter som ble innlagt ved sykehuset i Mosjøen viste store



mangler i prehospital rapportering blant alvorlig skadde. Studiene viser at kommunikasjon og dokumentasjon ved traumer er vanskelig.

Om man ser på kriterier for gradering av traumer pre- og intrahospitalt samt veileder for overflytting fremkommer det at informasjon om GCS, puls, respirasjonsrate, og evne til å holde egen luftvei er avgjørende for om traumeleder skal vurdere overflytting til Tromsø tidlig. Forfatter mener å finne belegg for at traumelederes oppfattelse om mangelfulle meldinger er gjenfinnbart i litteraturen blant land vi bør kunne sammenligne oss med. Det fremstår likevel ikke som sannsynlig at dette er hele årsaken til den lave oppslutningen til protokollen. At prehospital meldinger er mangelfulle forklarer heller ikke hvorfor traumeledere ikke i større grad tar kontakt med traumesenter etter oppdatert status fra prehospital tjeneste eller etter traumemottak i sykehus.

Et annet moment som begrunnelse for at protokollen ikke benyttes er at traumeledere ved traumesenter er opptatt med operasjon. Dette nevnes også som hovedårsak av flere traumeledere i akuttisykehus for at man i stedet tar direkte kontakt med grenspesialist. Påstanden om at vaktpersonell opererer er ikke undersøkt spesifikt i denne oppgaven, men det er likevel sannsynlig. Regional traumelederstilling ved traumesenter Tromsø fylles av LIS2-leger i vakt. Både kirurger ved akuttisykehus og traumesenter UNN Tromsø forteller om tilfeller der regional traumeleder har vært opptatt i operasjon ved forsøk på kontakt. Gjennomgang av lydlogg avslører ingen tilfeller hvor traumeteamleder i akuttisykehus forsøker å få kontakt med traumeleder ved traumesenter uten å lykkes.

Videre bør en spørre seg hvorvidt traumeledere kun bruker deler av kommunikasjonsprotokollen. Det kommer frem via intervjuene at noen traumeledere ikke benytter seg av lokal og regional AMK som medium for kommunikasjon mellom regionalt traumesenter og akuttisykehuset. Denne påstanden styrkes ved gjennomgang av lydlogger, hvor det nevnes flere ganger at regionalt traumesenter eller organspesialist er kontaktet utenom AMK.

Nathens et als litteraturoppsummering fra 2004 "Development of trauma systems and effect outcomes after injury"(6) er en gjennomgang av to motstridende måter å håndtere alvorlig skadde, hvor prinsippene "load and go(LAG)" står mot "Stay and play(SAP)". Det norske traumesystemet er i større grad preget av man ønsker rask transport til traumesenter, altså av

LAG karakter. Studien viser at LAG prinsippet har lavere mortalitetsrater enn SAP. Konklusjonen er dog at dette er et komplekst problem hvor studier som sammenligner disse ikke er av god nok kvalitet til at man si dette sikkert. Den viser dog for begge systemer at innføring av designerte traumesystemer senker mortalitetsrisikoen. Det pekes på at denne effekten ikke er umiddelbar, men tar flere år å påvise. En amerikansk studie fra 2000 av Nathens et al (31) viser en 8% reduksjon i mortalitetsrisiko, men reduksjonen var ikke påvisbar før 10 år etter implementering. Funnet styrkes av en annen amerikansk studie fra 1998 som viser at det tar flere år før effekten er målbar(32).

Studiene tar utgangspunkt i etablering av fullstendige traumesystemer, noe som er mye mer omfattende enn innføring av kommunikasjonsprotokoller alene. De viser likevel et viktig aspekt som forfatter finner gjeldende for denne oppgaven. Endring tar tid, og effekt av tiltak er ikke umiddelbart synlig. Dette styrkes av tall fra denne oppgaven. Alle traumene hvor kommunikasjonsprotokollen følges fullstendig skjer mot slutten av observasjonsperioden.

### Traumemottak

Det viktigste bifunnet ved denne oppgaven er en undertriage på 24% blant alvorlige traumer som overflyttes traumesenter Tromsø. Ved ett av sykehusene ble hver tredje pasient som overflyttes til UNN Tromsø undertriagert. Siden utvalget skiller seg noe fra Kine Dybos oppgave må man være kritisk til om sammenligning kan gjøres direkte. Det som særlig setter tvil ved disse tallene er at man ikke vet omfanget av og traumemottaksstatus til de traumene som dør i lokalsykehus, samt at man ikke kjenner traumemottaksstatus for de traumene som drar til St. Olavs hospital, til andre sykehus eller blir utskrevet til hjemmet. Tallene er små, og få tilfeller av undertriage gir store utslag. Tallene er likevel oppsiktsvekkende, da inkluderte traumer i stor grad skal representere de mest alvorlig skadde i regionen. Det er internasjonal enighet om at en bør jobbe for at undertriage ikke skal være over 5% (3, 33).

Om man sammenligner med Dehli et als studie av undertriage ved UNN Tromsø nyanseres synet noe. Helgelandssykehuset har da 24% undertriage mot UNN på 28%. Man kan av den grunn påpeke at større sykehus ikke nødvendigvis har lavere undertriage enn små sykehus. Det foreligger nyanser av forskjell blant traumekriterier, men for det meste er kriteriene like. Tallene er derfor sammenlignbare.

Et annet aspekt ved undertriage-statistikken er hvorvidt det er sykehuset som undertriagerer eller om det er andre ledd i kjeden som undertriagerer. I tre av fem tilfeller reiser pasient selv eller blir kjørt av pårørende til sykehuset, enten via legevakt eller direkte til sykehus. Dette kan være et forstyrrende element i triageringen, da personell ikke får samme mulighet til å forberede seg før pasienten kommer grunnet mangelfull eller fraværende melding. Som oppgaven tidligere har påpekt er det belegg i litteraturen for at informasjonsflyt ved traumer er suboptimal, noe som også kan være med å forklare undertriageringen. (28, 29)

#### Pasienter som overflyttes etter 24 timer.

Opgaven vier forholdsvis mye oppmerksomhet til kausfremstilling av traumer som enten tar seg selv frem til traumesenter eller overflyttes fra traumesenter etter 24 timer. Forfatter velger å prioritere disse kasuistikkene da de belyser kompleksiteten i traumehåndteringen. Det er ikke alltid mulig å forklare, gjennom den dokumentasjonen som foreligger i journalsystem, hvorfor pasienter som etter protokoll skulle vært overflyttet ikke blir det. Man ser en noenlunde lik distribusjon av pasienter som overflyttes etter 24 timer som Dybos gjorde i sitt materiale.

#### Nødprosedyrer

Det observeres gjennomført nødprosedyrer for 10 av 21 alvorlige traumer. Dette tilsvarer en insidens på 48%. Dette er en nedgang fra Dybos arbeid, som viste en insidens på 62%. Nedgangen kan skyldes små tall, eventuelt er det mulig at det også foreligger tilfeller av nødprosedyrer på de pasientene som ikke er omfattet av denne studien. Dersom man ser på nødkirurgiske prosedyrer ble det gjennomført hos 4 kasus i perioden. Dette tilsvarer 19% og er en liten nedgang fra Dybos materiale som viste 25%. Nedgangen er sannsynligvis kun et uttrykk for små tall. Dersom man ser bort fra thoraxdrenasje er det kun et tilfelle av nødkirurgi. Både Dybos og Dehli et al påpeker at traumekirurger ved akuttsykehus får svært lite volum av nødkirurgiske prosedyrer blant alvorlig skadde. Denne studien bekrefter dette med en viss styrke. Tidlig intervensjon var noe som både Dybos og Dehli et al pekte på som viktig for å bedre traumehåndteringen i Helse Nord. I min studie har man ikke undersøkt om noen av pasientene hadde behov for nødkirurgiske prosedyrer ved ankomst traumesenter, men Dybos påpeker at for sitt materiale var behovet lite. Det er naturlig å anta at det samme foreligger per i dag. (1, 26)

## Styrker og svakheter

Oppgaven benytter seg av de lokale traumeregistrene, AMIS-oppdrag, observasjonsskjema og journalnotat fra sykehus samt rapporter fra bil- og luftambulanser. I tillegg benyttes lydloggsystemene ved AMK Helgeland. Dette har muliggjort å kryssjekke om føringen av tidspunkt stemmer overens mellom de forskjellige journalsystemene. Man har for det meste sett at tidsangivelsene er lik ved de forskjellige kildene, noe som gjør funnene i oppgaven pålitelige. Dog har man allerede vist at i slike data forekommer mangler relativt hyppig.

Svakhet ved oppgaven er først og fremst den begrensede populasjonen. Små tall kan gi tilsynelatende store utslag, og det er vanskelig å få statistisk signifikans. Oppgavens studiedesign er heller ikke egnet til å vurdere årsakssammenhenger. De observerte tendensene kan derfor ikke sikkert kobles til eksposisjonen. At man ikke finner artikler som beskriver lignende studier gjør tallene usikre. Videre vil tidsangivelser som angis retrospektivt og manuelt være utsatt for menneskelige feil. Personlig erfaring fra forfatter, samt flere uttalelser fra ambulansarbeidere og personer i AMK forteller at det å angi eksakte tidspunkt for når en prosedyre utføres eller en ressurs ankommer er vanskelig. Dette fremstår som særlig gjeldende i situasjoner med alvorlige traumer. Som vi kan se av tallene ovenfor er alvorlig traumehåndtering en relativt sett sjelden oppgave for helsepersonell på Helgeland. Personlig meddelelse fra ambulansarbeidere angir at alvorlige traumer kan oppleves som psykisk og fysisk påkjenning på helsepersonellet. Disse faktorene er sannsynligvis delvis ansvarlig for vanskeligheten med eksakte tidsangivelser.

At telefonintervjuer for bruk av og kjennskap til kommunikasjonsprotokoller gjennomføres retrospektivt med mellom 2 og 5 års tid etter de aktuelle traumer er en svakhet ved oppgaven. Det er usikkert hvorvidt de som scorer dårlig på testen i 2019 også ville scoret dårlig på testen i 2015, da kunnskap i stor grad er ferskvare og krever hyppig repetisjon for å holdes ved like. Videre kan det tenkes at de som scoret godt på testen i 2019 også scoret godt på testen i 2015-2017. I teorien kunne en traumeleder kunne være totalt uvitende om de rådende protokoller i perioden som undersøkes, men likevel ha lest seg opp på disse i forkant av telefonintervjuet. Studien viser også at noen traumeledere som intervjues ikke har vært operative som traumeledere i den undersøkte perioden.

Man kan med sikkerhet si at denne oppgaven ikke omfatter alle alvorlige traumer på Helgeland. Dette av flere årsaker. De pasientene som omkommer før ankomst eller i

lokalsykehuset fanges ikke opp av denne studien. Som tidligere nevnt vil heller ikke de pasientene som overflyttes direkte fra skadested til traumesenter bli fanget opp i denne oppgaven. I tillegg vet man at til tross for at Mosjøen sykehus ikke har traumefunksjon, blir noen pasienter akuttinnlagt der(30). Ikke alle disse pasientene går via Sandnessjøen eller Rana før utskrivelse og disse pasientene vil da ikke traumeregistreres verken ved Sandnessjøen sykehus eller Rana sykehus. Da populasjonen har et svært begrenset utvalg vil traumer som ikke er inkludert kunne endre flere observasjoner betraktelig.

## Konklusjon

Studien tok sikte på å svare om hvorvidt innføring av ny kommunikasjonsprotokoll i Helse Nord har ført til at de mest alvorlig skadde pasientene på Helgeland raskere kom seg til traumesenter UNN. Dessverre viser det seg at tallmaterialet er for lite til å kunne konkludere med statistisk signifikans. Tendensen som dog ses er at liggetid i lokalsykehus og total tid fra skade til ankomst traumesenter UNN har blitt redusert. Man kan ikke på bakgrunn av denne studien tilskrive tendensen til innføring av kommunikasjonsprotokollen alene.

Videre tok studien sikte på å svare om den nye protokollen for kommunikasjon av traumer i Helse Nord var kjent for aktørene i traumesystemet. Ved gjennomgang av lydlogg finner man at protokollen i sin helhet etterleves i kun et fåtall av de alvorligste traumene. Intervju av traumeledere ved sykehus viser variasjon i kunnskap om kommunikasjonsprotokollen. Man konkluderer derfor med at kommunikasjonsprotokollen ikke var tilstrekkelig implementert i Helgelandssykehuset og traumesenter UNN Tromsø.

Som bifunn finner man at undertriage ved Helgelandssykehuset er høyt ved alvorlige traumer.

Denne studien vitner om at traumehåndteringen i Helgelandssykehuset og traumesenter UNN Tromsø fortsatt krever fokus for å nærme seg internasjonale veiledende standarder. Forfatter og veileder håper at Helgelandssykehuset og Helse Nord tar funn til etterretning.

## Referanseliste

1. Dybos K. Tidsbruk for traumepasienter på Helgeland [Masteroppgave]. *Munin* UiT Norges arktiske universitet; 2015.
2. Ingri Myklestad KA, Christian Madsen, Eyvind Ohm ØH, Kåre Bævre, Grøholt. 2014:2 Skadebildet i Norge. Hovedvekt på personskader i sentrale registre. In: Folkehelseinstituttet, editor Folkehelseinstituttet; 2014.
3. Nasjonalt Kompetansesenter for traumatologi. Traumeplan 2019 [Lest fra internett 2019 23.04.19]. tilgjengelig fra: <https://traumeplan.no/index.php>.
4. McCrum ML, McKee J, Lai M, Staples J, Switzer N, Widder SL. ATLS adherence in the transfer of rural trauma patients to a level I facility. *Injury*. 2013;44(9):1241-5.
5. Simons R, Brasher P, Taulu T, Lakha N, Molnar N, Caron N, et al. A population-based analysis of injury-related deaths and access to trauma care in rural-remote Northwest British Columbia. *J Trauma*. 2010;69(1):11-9.
6. Nathens AB, Brunet FP, Maier RV. Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. *Lancet*. 2004;363(9423):1794-801.
7. Haug B, Åvall A, Monsen S-A. Luftambulansens pålitelighet – en undersøkelse i tre kommuner på Helgeland. *Tidsskr Nor Legeforen*. 2009(129):1089-93.
8. Helgelandssykehuset. Utredning ambulanseplan 2015-2025. Utkast til fremtidig plan. Helgelandssykehuset. Akuttmedisinske og prehospitale tjenester; 2018 07.09.2018.
9. Olsen A-K, Zakariassen E, Kaas AW, Madsen P, et.al. Først og Fremst. Helse og Omsorgsdepartementet, Omsorgsdepartementet Ho; 2015 04.12.2015.
10. Wisborg T. Overforbruk av CT ved traumemottak? *Tidsskr Nor Legeforen*. 2019(5).
11. Helgelandssykehuset. Akuttmottak Mo i Rana: Helse Nord; 2017 [Informasjon om Mo i Ranas akuttberedskap]. Tilgjengelig fra: <https://helgelandssykehuset.no/avdelinger/kirurgi-og-akutt/akuttmottak-mo-i-rana - les-mer-om-akuttmottak,-mo-i-rana>.
12. Helgelandssykehuset. Akuttmottak Mosjøen: Helse Nord ved Helgelandssykehuset; 2017 [Info om Mosjøen sykehus akuttberedskap].Tilgjengelig fra: <https://helgelandssykehuset.no/avdelinger/kirurgi-og-akutt/akuttmottak-mosjoen - les-mer-om-akuttmottak,-mosjoen>.

13. Helgelandssykehuset. Akuttmottak Sandnessjøen 2017 [Info om akuttberedskap sandnessjøen]. Tilgjengelig fra: <https://helgelandssykehuset.no/avdelinger/kirurgi-og-akutt/akuttmottak-sandnessjoen>.
14. Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi (NKT), Nasjonal traumeplan – Traumesystem i Norge. 2015 Traumeplan.no: Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi (NKT); 2015 [lest 2019 26.03]. Tilgjengeli fra: [https://helse-nord.no/Documents/Prosjekter/Nasjonale\\_helse-og\\_sykehusplan/Pasientbehandling/Traumeplan %E2%80%93 Traumesystem i Norge 2015.pdf](https://helse-nord.no/Documents/Prosjekter/Nasjonale_helse-og_sykehusplan/Pasientbehandling/Traumeplan_%E2%80%93_Traumesystem_i_Norge_2015.pdf).
15. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Jr., Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-96.
16. Malt, Ulrik. (2018. 20. februar). ISS. *I store medisinske leksikon*. Hentet 4.mars 2019 fra <https://sml.snl.no/ISS>
17. Dehli T, Fredriksen K, Osbakk SA, Bartnes K. Evaluation of a university hospital trauma team activation protocol. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19:18.
18. Abajas Bustillo R, Amo Setien FJ, Ortego Mate MDC, Segui Gomez M, Dura Ros MJ, Leal Costa C. Predictive capability of the injury severity score versus the new injury severity score in the categorization of the severity of trauma patients: a cross-sectional observational study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018.
19. Deng Q, Tang B, Xue C, Liu Y, Liu X, Lv Y, et al. Comparison of the Ability to Predict Mortality between the Injury Severity Score and the New Injury Severity Score: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(8).
20. Destinasjonskriterier og kommunikasjonsprotokoll for alvorlig skadde i Helse Nord. *Intern lenke docmap, dok. nr. RL3518* (gyldig fra 30.12.12)
21. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med*. 2006;354(4):366-78.
22. Meisler R, Thomsen AB, Abildstrom H, Guldstad N, Borge P, Rasmussen SW, et al. Triage and mortality in 2875 consecutive trauma patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010;54(2):218-23.
23. Cales RH. Trauma mortality in Orange County: the effect of implementation of a regional trauma system. *Ann Emerg Med*. 1984;13(1):1-10.



24. Thorsnæs G.(2017, 15.februar). Helgeland. *Store norske leksikon*. Hentet 2.februar fra <https://snl.no/Helgeland>.
25. Helgelandssykehuset. Nøkkeltall Helgelandssykehuset. *Helgelandssykehuset.no*: 2018 Hentet 04.05.2018 fra: <https://helgelandssykehuset.no/om-oss - n%C3%B8kkeltall>.
26. Dehli T, Bågenholm A, Johnsen L-H, Osbakk SA, Fredriksen K, Bartnes K. Alvorlig skadede overført til universitetssykehus. *Tidsskr Nor Legeforen*. 2010;15(130):1455-7.
27. Kirkwood BR, Sterne JAC. *Medical Statistics*. second ed: Blackwell Publisher; 2003. 501 p.
28. Bradley NL, Garraway N, Bell N, Lakha N, Hameed SM. Data capture and communication during transfers to definitive care in an inclusive trauma system. *Injury*. 2017;48(5):1069-73.
29. Laudermilch DJ, Schiff MA, Nathens AB, Rosengart MR. Lack of emergency medical services documentation is associated with poor patient outcomes: a validation of audit filters for prehospital trauma care. *J Am Coll Surg*. 2010;210(2):220-7.
30. Trønnes AN. Traumer ved sykehus uten kirurgisk akutfunksjon [Masteroppgave]. *Munin* UiT Norges Arktiske Universitet; 2015.
31. Nathens AB, Jurkovich GJ, Cummings P, Rivara FP, Maier RV. The effect of organized systems of trauma care on motor vehicle crash mortality. *JAMA*. 2000;283(15):1990-4.
32. Mullins RJ, Mann NC, Hedges JR, Worrall W, Jurkovich GJ. Preferential benefit of implementation of a statewide trauma system in one of two adjacent states. *J Trauma*. 1998;44(4):609-16; discussion 17.
33. Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient:2006 Chicago, IL: *American College of Surgeons*; 2014. iii, 215 pages p.

# Vedlegg

## Vedlegg 1 Kommunikasjonsprotokoll

1

### **Alvorlig skadde pasienter – Traumepasienter i Helse Nord: Prosedyre for Kommunikasjon Veileder for overflytting**

1. Formålet med prosedyren og veilederen er sikre at den alvorlig skadde pasienten kommer raskest mulig til behandling på riktig sted. For å spare tid er det viktig at alle nødvendige ledd i traumekjeden informeres så tidlig som mulig. Tidlig kommunikasjon med regional AMK er sentralt. Målgruppen for prosedyren og veilederen er: prehospitalt helsepersonell, lokal AMK, regional AMK og de lokale og regionale traumeteamene.

#### **PREHOSPITALT:**

2. Fra skadested er det oftest en innringer som tar kontakt via 113, og hvis informasjonen tilsier det, vil ambulanspersonell og evt lege bli sendt ut. Fra innringer eller lege/ambulanspersonell innhenter AMK opplysninger iht Norsk indeks for medisinsk nødhjelp. Skal inneholde:
  - a. Kjønn, alder
  - b. Vitale funksjoner etter ABCDE
  - c. Skademekanisme og skader på pasienten
  - d. Tiltak
  - e. Ressurser som trengs for transport og evt. behov for bistand på skadested
3. Informasjonen som tilkommer lokal AMK (L-AMK) og/eller helsepersonell på stedet, blir vurdert mot **TRAUMEKRITERIER**. Dersom traumealarmkriterier er oppfylt iverksetter L-AMK traumealarm ved nærmeste akutt sykehus med traumefunksjon. L-AMK informerer fortløpende traumeteamet ved dette sykehuset. Nærmeste akutt sykehus med traumefunksjon bør varsles så tidlig som mulig også ved mistanke om alvorlig skade.
4. Etter at traumealarm er iverksatt må L-AMK evt traumeteamleder (hvis pasienten er ankommet sykehus) vurdere hvorvidt regional AMK (R-AMK) skal kontaktes. Denne vurderingen gjøres ved at vitale parameter holdes opp mot fysiologiske kriterier for kontakt, se tekstboks.

#### **Fysiologiske kriterier som tilsier kontakt med R-AMK og regionalt traumesenter.**

- Luftveisobstruksjon/stridor
- Unormal respirasjon; voksne: respirasjonsfrekvens  $>30/<10$
- Vedvarende takykardi; voksne puls  $>130$
- Hypotensjon; voksne systolisk BT  $<90$  mm Hg
- Redusert bevissthet ; GCS  $\leq 13$ , synkende GCS, pupilledifferens og/eller lammelser
- Alvorlig hypotermi; kjernetemperatur  $<30$  grader. Se egen algoritme
- Penetrerende skader sentralt for kne og albue

**GRENSER FOR RESPIRASJON, PULS OG BLODTRYKK MÅ TILPASSES  
DERSOM DEN SKADDE ER BARN ELLER ELDRE.**

**KRITERIENE TILSVARER RETTS (TIDL. METTS) KATEGORI RØD**

5. Dersom fysiologiske kriterier for kontakt med R-AMK er oppfylt (se tekstboks over) kontakter L-AMK regional AMK (R-AMK) umiddelbart. R-AMK vil ha ansvar for:
  - a. Oversikt over mulighet for overflytting med fly/helikopter
  - b. Informere R-AMK-lege om hendelsen
  - c. Informere Traumeteamleder ved Traumesenter UNN Tromsø om hendelsen.
6. Behandlende helsepersonell på skadestedet vurderer i samarbeid med L-AMK/L-AMK lege og evt R-AMK/R-AMK-lege hvilket sykehus pasienten skal fraktes til. Oftest vil dette være nærmeste akuttisykehus med traumefunksjon for stabiliserende tiltak.
7. Dersom fysiologiske kriterier for kontakt med R-AMK IKKE er oppfylt (se tekstboks over) vurderer behandlende lege i samarbeid med L-AMK/L-AMK-lege om pas skal til sykehus eller legevakt. Sendes pasienten til sykehus oppdaterer L-AMK traumeteamet ved nærmeste akuttisykehus med traumefunksjon om hendelsen og om pasientens vitale parametre dersom disse ikke er kjent for traumeteamet.  
Det er viktig med god og fortløpende informasjon til og fra skadested/ambulans/fly/helikopter via L-AMK til mottagende sykehus.

### **INTRAHOSPITALT:**

8. Hvis pasienten er ankommet akuttisykehus med traumefunksjon uten at det er tatt kontakt med R-AMK, skal det gjøres en ny vurdering av vitale parameter opp mot fysiologiske kriterier for kontakt.
9. Dersom fysiologiske kriterier er oppfylt etter primærundersøkelse er gjennomført (se tekstboks over), må traumeteamleder eller den han utpeker informere L-AMK som kontakter regional AMK (R-AMK). R-AMK vil ha ansvar for:
  - a. Opprette kontakt mellom lokal traumeteamleder og traumeteamleder ved Traumesenter UNN Tromsø.
  - b. Vurdere om andre behandlingsinstanser bør kontaktes. For eksempel NLSH Bodø (for pasienter som kan ferdigbehandles der), St. Olav, Brannskadeavdelingen Bergen eller andre nasjonale funksjoner.
10. Målet med kontakten med traumeteamleder ved traumesenteret er råd eller diskusjon om mulig behov for overflytting, samt avtale om overføring av røntgenundersøkelser, ev råd om behandling. **All kontakt kanaliseres via L-AMK og R-AMK til traumeteamleder UNN Tromsø, ikke til enkeltavdelinger. Kontakten mellom traumeteamlederne opprettholdes inntil pasientens situasjon er endelig avklart.**
11. Uavhengig av om pasienten skal overflyttes, kan lokal traumeteamleder ved sykehus uten radiolog i vakt be radiolog ved traumesentret om gransking av bilder. Muntlig kontakt er nødvendig for å sikre rett prioritet. Ved overflytting er avleverende sykehus ansvarlig for at bilder overføres.
12. Dersom de fysiologiske kriterier for overflytting av skadde pasienter ikke er oppfylt og lokal traumeteamleder ikke finner andre grunner til at pas. bør overflyttes umiddelbart, informeres L-AMK slik at de kan informere R-AMK.
13. Helsepersonell som til enhver tid er hos pasienten har ansvar for behandling og tiltak for den alvorlig skadde pasienten, ref Helsepersonelloven paragraf 4.

## **HVOR SKAL PASIENTEN – DESTINASJON?**

14. **Pasientene skal raskest mulig til det sykehus som kan gi den endelige behandling. Dersom umiddelbar behandling på sykehus er nødvendig for å avhjelpe kompromittert luftvei, respirasjon og/eller sirkulasjon, transporteres pasienten til nærmeste akutt sykehus med traumefunksjon, også når dette sykehuset ikke kan gjennomføre definitiv behandling.**
15. Når pasienten skal transporteres med luftambulans eller ambulans langs vei, bør man vurdere om det er hensiktsmessig og/eller tidsbesparende å dra direkte til UNN Tromsø, NLSH Bodø, evt. St. Olav for Helgeland. Denne vurdering bør tas av luftambulanslege (anestesilege) på stedet; eller lokal lege/ambulanspersonell og flysykepleier i samråd med R-AMK (AMK-lege UNN Tromsø og/eller traumeteamleder UNN Tromsø).
16. De pasienter som skal vurderes for overflytting er:
  - a. Pasienter med oppfylte fysiologiske kriterier (se tekstboks) også etter primærundersøkelse og stabiliserende tiltak, inkludert f eks hemostatisk nødkirurgi.
  - b. Pasienter som åpenbart ikke kan ferdigbehandles på akutt sykehus med traumefunksjon (se veiledende anatomiske kriterier for overflytting/ konferanse av alvorlig skadde pasienter i Helse Nord)
17. Hvordan pasientene skal overflyttes, avtales mellom traumeteamleder lokalt og traumeteamleder UNN Tromsø, der tidsperspektiv, behov for tiltak innen og under transport samt evt andre destinasjoner for endelig behandling diskuteres. Denne samtalen går gjennom L-AMK og R-AMK.
18. Overflytting av pasienten skal skje straks pasienten anses stabil nok til transport, dvs. etter at luftvei, respirasjon og sirkulasjon er sikret evt med hemostatisk nødkirurgi.
19. Pasienten skal overflyttes til regionalt traumesenter, evt andre aktuelle behandlingsinstanser etter avtale med traumeteamleder UNN Tromsø.  
Spesielle skader (ekstremitetsskader hvor replantasjon er aktuelt, brannskader, komplekse bekkenbrud med acetabulumaffeksjon) kan etter avtale med traumeteamleder UNN Tromsø (evt i samråd med bakvakt ved aktuell avdeling UNN Tromsø) overføres direkte til nasjonale kompetansesentre. Traumeteamleder UNN er ansvarlig for å opprette kontakt med behandlingsinstanser utenfor UNN Tromsø hvis ikke annet avtales.
20. Veiledende anatomiske kriterier for overflytting/konferanse av alvorlig skadde pasienter i Helse Nord er vedlagt.



## **Veiledende anatomiske kriterier for overflytting/konferanse av alvorlig skadde pasienter i Helse Nord**

### **Hode/CNS**

- Penetrerende skade/åpen fraktur
- Impresjonsfraktur
- Lateraliserende tegn
- GCS  $\leq$  13, fallende bevissthet, pupilleforandringer
- Lammelser
- Spinalskade eller ustabil rygg/nakkefraktur

### **Thorax/Hals**

- Hemothorax med pågående blødning (hvis transportstabil)
- Hjerteskade (hvis transportstabil)
- Mistanke om intrathorakal karskade
- Mistanke om bronchialruptur
- Betydelige lungekontusjoner eller lacerasjoner med behov for respiratorbeh
- Brystveggs-skade med behov for respiratorbehandling ("flail chest")

### **Abdomen**

- Større karskade
- Betydelig urogenital skade
- Leverskade med transfusjonsbehov (Se DocMap PR 13203 Håndtering av stumpe bukskader)
- Pancreas- eller duodenalskade
- Åpen buk etter skadebegrensende kirurgi
- Miltskade grad 3-5 for coiling.

### **Bekken/Ekstremiteter**

- Ustabil bekkenfraktur (etter lokale forutsetninger)
- Åpen bekkenskade
- Bekkenskade med hemodynamisk påvirkning
- Fraktur/dislokasjon i ekstremiteter med insuffisient sirkulasjon
- Åpen fraktur lange rørknokler (etter lokale forutsetninger)
- Iskemi/knusningsskade

### **Skadeomfang**

- Brannskade med andre skader
- Alvorlig skade i  $\geq$  2 organsystemer
- Nærdrukning eller hypotermi (etter egne kriterier)
- Etter skadebegrensende kirurgi (pasienter med åpen buk/VAC)

### **Forverring/sen overflytting**

- Sepsis
- Omfattende vevsnekrose
- Multiorgansvikt

### **Etter damage control kirurgi**

### **Lavere terskel ved risikofaktorer:**

- pasienter med andre sykdommer, gravide, barn og gamle overflyttes med lavere terskel

# Kommunikasjonsprotokoller ved traumer

Kvalitetsforbedringsarbeid ved helgelandssykehuset.

Nedenfor følger en spørreundersøkelse myntet på traumeledere ved Helse Nord, utarbeidet på bakgrunn av gjeldende kommunikasjonsprotokoller(20) for traumepasienter i Nord-Norge. Undersøkelsen tar sikte på å belyse kunnskap hos traumeledere, der verktøy, fysiologiske kriterier, ansvarsfordeling, og destinasjoner for pasienten legges vekt på. Det testes også med to kasus, vedlagt fra kommunikasjonsprotokollen, hvorvidt traumeledere greier å benytte seg av gjeldene protokoller. Spørsmål under overskrift *Kommunikasjonsprotokoll og Intrahospital vurdering i lokalsykehus* foruten spørsmål 1 og 4 i første kategori og spørsmål 4 i sistnevnte kategori skåres med et enkeltpoeng hver. Spørsmål fra kasuistikk 1 og 2 skåres med 1 poeng per spørsmål. Totalt oppnåelig er 15 poeng.

## Vedrørende den enkelte traumeleder

1. Stemmer det at du fungerer som traumeleder ved sykehus x? (Sandnessjøen/Mo i Rana/Traumesenter Tromsø)
2. Hvor lenge har du hatt denne rollen?
3. Har du vært traumeleder på cases i perioden 01.01.15 og 31.12.17?
4. Som traumeleder, er du ferdigutdannet spesialist eller er du i et spesialiseringsløp?

## Kommunikasjonsprotokollen.

1. Kjenner du til Helse Nord's gjeldende kommunikasjonsprotokoll for prehospitalet og intrahospital kommunikasjon, samt veileder for overflytting av traumepasienter?
2. Kjenner du til gjennom hvilken instans kommunikasjon mellom prehospitale tjenester, lokalt akutt sykehus og regionalt traumesenter skal foregå?
3. Kjenner du til hvem i traumeteamet som skal ha den direkte kommunikasjonen med regionalt traumesenter?
  - a) hos akutt sykehuset
  - b) hos traumesenter
4. Kjenner du til hvilke kriterier som benyttes for å vurdere alvorlighetsgrad av traume?

## Intrahospital vurdering i lokalsykehus

1. Når i forløpet skal traumeleder ta kontakt med regionalt traumesenter?
2. Skal organspesifikke avdelinger i regionalt traumesenter tas kontakt med gjennom av traumeleder ved lokalsykehus?
3. Er det korrekt ved organspesifikke skader å buypace traumeteamet, dersom du finner det ok å henwise direkte til moderklinikk.
4. Kjenner du til cases der traumeteamet/traumemottakelsen blir ”kansellert” til fordel for et organspesifikt mottak, eksempelvis i nevrokirurgien?

## CASE 1

### Melding til L-AMK fra forbipasserende på skadested:

Trafikkulykke Saltdal kommune. Bil kjørt av veien i stor fart, mye skader på bil. 1 person antatt hardt skadd, 2 stk virker uskadd/lettere skadd

#### Ambulansepersonell på skadested:

**Bekrefter en hardt skadd.** Har smerter i buken og i ryggen. Større hudavskrapning på tvers over abdomen. Ved bevissthet, GCS 15, BT 100/60, puls 90, RR 25 og SaO2 100%. De to andre i bilen virker uskadd.

#### Traumekriterier oppfylt? **JA**

L-AMK slår traumealarm i Bodø  
Lege på skadested og L-AMK vurderer om kun den ene som er antatt hardt skadd skal til sykehus eller om alle tre skal til sykehus  
L-AMK informerer traumeteamleder Bodø

#### Fysiologisk kriterier oppfylt? **NEI**

#### Pas overflyttes Bodø.

Traumemottak Bodø. GCS 15, BT 110/60, puls 100, RR 25 SaO2 100%, Hb 14, Laktat 2,0 ellers normal blodgass.

Fysiologiske kriterier oppfylt? **NEI**

#### Pas vurderes stabil nok til CT

Rikelig fri væske i buk, ingen lever/miltskade, sannsynlig tynntarmsskade. Sannsynlig ustabil fraktur L3.

Etter CT ingen endring i pas fysiologi

Fysiologisk kriterier oppfylt? **NEI**

Skademekanisme kriterier oppfylt? **JA**

Traumeteamleder NLSH Bodø informerer L-AMK som tar kontakt med R-AMK.

R-AMK oppretter kontakt mellom traumeteamleder Bodø og regional traumeteamleder UNN Tromsø.

Pas har sannsynlig større intraabdominal skade som trenger kirurgi. Opereres ved NLSH og finner blødning i buk pga mesenterial skade som liggeres og tynntarmsavrivning som sutureres. Observeres videre ved intensiv Bodø neste døgn.

Traumeteamleder Bodø opprettholder kontakt med traumeteamleder UNN for planlegging av overflytting til UNN Tromsø pga ustabil ryggfraktur. Denne kontakten formidles via L-AMK og R-AMK

Pas har vært stabil 1 døgn postoperativt etter abdominalkirurgi. Overflyttes til UNN Tromsø for videre behandling der for sin ryggfraktur etter avtale mellom lokal traumeteamleder og regional traumeteamleder. Transport av pasient organiseres av R-AMK.

Ved denne case foregår handling i kommune soknende til helgelandssykehuset.. Det er således traumeteam og traumemottak i helgelandssykehuset som blir gjeldende..



## CASE 2

### Melding til L-AMK fra pas.kone

76år gammel mann, under arbeid i skogen med tømmer har han falt ned en bratt bakke. "mistet pusten" og har ligget ute en tid men klarte å komme seg hjem. Sterke smerter i ryggen og tisser reint blod. Våken, tungt å puste.

### Ambulansepersonell henter pas. i hjemmet:

Sterkt smertepåvirket, bleik og klam.  
Har ligget ute en ukjent tid, sannsynlig hypoterm.  
Våken og klar. Klager over smerter i ve. Thorax/  
flanke.  
BT 180/80, puls 90, RR 20, GCS 15

### Traumekriterier oppfylt? JA skademekanisme og hypothermi

L-AMK slår traumealarm i Rana  
Legevakslege befinner seg flere mil unna pas. Vurderes av ambulansepersonell i samråd med L-AMK lege at pas. kan transporteres direkte til sykehus med ambulanse- 6 mil,  
Fysiologisk kriterier oppfylt? **NEI**

### Traumemottak Rana:

GCS 15, BT 154/70,  
puls 70, RR 25, SaO2 92%, Hb 13, T 35,8  
Skrubbsår ve flanke. Makroskopisk hematuri.  
Rtg. Thorax: ve.Sidig pneumothorax. Innlagt dren. SaO2 stiger til 98%. smertelindres  
Fysiologiske kriterier oppfylt? **NEI**

### Pas vurderes stabil nok til CT

Pneumothorax og lungekontusjon + 3 costafrakturer ve. side.  
Ve. nyrebekken utfyrt av hematom. Øvre nyrepol fragmentert og uten kontrasstfylling.  
Etter CT ingen endring i pas fysiologi  
Fysiologisk kriterier oppfylt? **NEI**

Traumeteamleder Rana ønsker å konferere med traumeleder UNN om nyreskaden. L-AMK etablerer kontakt via R-AMK. Pas. er stabil sirkulatorisk og har ikke hatt vesentlig Hb- fall. Respirasjon under kontroll med thoraxdren, ikke blod på drenet. Traumeleder UNN kontakter traumeleder Bodø. Enighet mellom de 3 traumeteamlederne om at pas. kan observeres over natten i Rana og overflyttes til Bodø påfølgende dag pga. behov for videre kartlegging av nyreskaden/nyrefunksjonen.. Flytransport Rana- Bodø arrangeres av R-AMK

Pas. er stabil sirkulatorisk over natten men fall i Hb til 9,0. Får i løpet av natten 2 SAG.  
Overflyttes til Bodø med ambulansfly neste morgen.

Intervjuet avsluttes med åpne spørsmål om hva de synes om intervjuformen og om de har kommentarer til bruk/effekt av protokoll.

## Vedlegg 3 Personverngodkjenning.

Helgelandssykehuset HF  
Att: Svein Arne Monsen  
[svein.arne.monsen@helgelandssykehuset.no](mailto:svein.arne.monsen@helgelandssykehuset.no)

Vår dato: 09.10.2018

Vår ref: 61155/LAR/LR

Deres dato:

Deres ref:

### VURDERING AV BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER I KVALITETSSIKRINGSPROSJEKTET «TIDSBRUK TIL TRAUMESENTER-STUDIE AV TRAUMEPASIENTER PÅ HELGELAND»

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS viser til meldeskjema innsendt 17.06.2018 samt oppdragsdokument og variabelliste mottatt 03.10.2018. Meldingen gjelder behandling av personopplysninger til kvalitetssikringsformål i helse- og omsorgstjenesten.

Etter avtale med behandlingsansvarlig institusjon, Helgelandssykehuset HF, har NSD foretatt en vurdering av om den planlagte behandlingen er i samsvar med personvernlovgivningen.

#### **Resultat av NSDs vurdering**

NSD vurderer at det vil bli behandlet særskilte kategorier av personopplysninger om helseforhold frem til 15.06.2019, jf. oppdragsdokument av 03.10.2018.

NSDs vurdering er at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, og at lovlig grunnlag for behandlingen er at den er nødvendig for å oppfylle en rettslig forpliktelse og i forbindelse med kvalitetssikring av helsetjenester, jf. personvernforordningen art. 6.1 c og 9.2 h.

Vår vurdering forutsetter at prosjektansvarlig behandler personopplysninger i tråd med

- opplysninger gitt i meldeskjema og øvrig dokumentasjon
- dialog med NSD, og vår vurdering (se nedenfor)
- Helgelandssykehuset HF sine retningslinjer for datasikkerhet, herunder regler om hvilke tekniske hjelpemidler det er tillatt å bruke

#### **Nærmere begrunnelse for NSDs vurdering**

##### **1. Beskrivelse av den planlagte behandlingen av personopplysninger**

Formålet med kvalitetssikringsprosjektet er å undersøke hvorvidt implementering av nye kommunikasjonsprotokoller for overflytning av alvorlig skadde pasienter mellom lokalsykehus og traumesenter har greid å redusere tidsbruk ved lokalsykehus ved transport inn til traumesenter.

Utvalget omfatter rundt 40 pasienter som er overflyttet til traumesenter ved UNN Tromsø i perioden 01.01.2015–31.12.2017.

Opplysninger hentes fra lokalt traumeregister, DIPS og AMIS. Det vises for øvrig til variabelliste mottatt 3.10.2018.

Basert på en vurdering av opplysningenes omfang, sensitivitet og registerets varighet, har prosjektet kommet til at det ikke skal gis informasjon til utvalget.

Innsamlede opplysninger vil anonymiseres senest ved prosjektslutt 15.06.2019.

## **2. Personvernprinsipper**

NSDs vurdering er at behandlingen følger personvernprinsippene, ved at personopplysninger

- skal behandles på en lovlig, rettferdig og åpen måte med hensyn til den registrerte (se punkt 3 og 4)
- skal samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og der personopplysningene ikke viderebehandles på en måte som er uforenelig med formålet (se punkt 1 og 3)
- vil være adekvate, relevante og begrenset til det som er nødvendig for formålet de behandles for (se punkt 7)
- skal lagres slik måte at det ikke er mulig å identifisere de registrerte lengre enn det som er nødvendig for formålet (se punkt 6 og 7)

## **3. Lovlig grunnlag for å behandle særskilte kategorier personopplysninger**

NSD vurderer at den planlagte behandling av personopplysninger er lovlig fordi

- det er nødvendig for å oppfylle en rettslig forpliktelse
- det er nødvendig i forbindelse med kvalitetssikring av helsetjenesten

Behandlingen av personopplysninger inngår i et internt kvalitetssikringsprosjekt jf. helsepersonelloven § 26.

## **4. De registrertes rettigheter**

Personvernlovgivningen gir den registrerte rett til innsyn, retting og sletting av personopplysninger, begrensning, dataportabilitet og protest.

Ifølge forarbeider til helsepersonelloven § 26 skal pasienten informeres om behandlingen av personopplysninger til kvalitetssikringsformål dersom helsepersonellet på bakgrunn av sin kjennskap til pasienten og opplysningenes karakter har grunn å tro at pasienten vil motsette seg dette. Basert på en vurdering av opplysningenes omfang, sensitivitet og registerets varighet har prosjektet kommet til at det ikke skal gis informasjon.

NSDs vurdering er på dette grunnlag at det kan gjøres unntak fra retten til informasjon jf. personvernforordningen art. 14.5 c. Utvalget kan likevel benytte seg av sine øvrige rettigheter ved å ta kontakt med institusjonen.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har Helgelandssykehuset plikt til å svare innen en måned. Vi forutsetter at institusjonen har rutiner for hvordan henvendelser fra registrerte skal følges opp.

## 5. Nødvendige tillatelser

Det er innhentet godkjenning fra institusjonenes ledelse for gjennomføring av prosjektet som intern kvalitetssikring jf. helsepersonelloven § 26.

NSD har mottatt signert oppdragsdokument 03.10.2018.

## 6. Informasjonssikkerhet

Personopplysningene lagres på en egen bærbar datamaskin som kun brukes til dette prosjektet og som kun disponeres av prosjektleder og medarbeider.

Kun prosjektleder Svein Arne Monsen og studentmedarbeider Ragnvald Nikolaisen vil ha tilgang på personopplysninger i prosjektet. Begge er ansatt ved institusjonen.

NSD forutsetter at personopplysningene behandles i tråd med personvernforordningens krav og institusjonens retningslinjer for informasjonssikkerhet.

## 7. Varighet

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 15.06.2019. Opplysninger som kan knyttes til en enkeltperson skal da slettes/anonymiseres.

Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan bli identifisert. Dette gjøres ved å slette eller grovkategorisere bakgrunnsopplysninger som isolert eller sett i sammenheng kan identifisere enkeltpersoner, slik som tidspunkter eller ulykkessted.

Helgelandssykehuset HF må kunne dokumentere at datamaterialet er anonymisert.

### **Meld fra om endringer**

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD via Min side. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringen gjennomføres.

### **Informasjon om behandlingen publiseres på Min side, Meldingsarkivet og nettsider**

Alle relevante saksopplysninger og dokumenter er tilgjengelig:

- via Min side for forskere, veiledere og studenter
- via Meldingsarkivet for ansatte med internkontrolloppgaver ved (Institusjon).

Kortfattet informasjon om behandlingen blir publisert på NSDs nettsider.

### **NSD tar kontakt om status for behandling av personopplysninger**

Etter avtale med Helgelandssykehuset HF vil NSD følge opp behandlingen av personopplysninger ved planlagt avslutning.

Vi sender da en skriftlig henvendelse til prosjektansvarlig og ber om skriftlig svar på status for behandling av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt ved spørsmål. Vi ønsker lykke til med behandlingen av personopplysninger.

Med vennlig hilsen



Marianne Høgetveit Myhren  
avdelingsdirektør



Lasse André Raa  
rådgiver

---

### Lovhenvisninger

NSDs vurdering er at den planlagte behandlingen av personopplysninger

- er regulert av personopplysningsloven jf. § 2.
- oppfyller prinsippene i personvernforordningen om
  - lovlighet, rettferdighet og åpenhet jf. art. 5.1 a)
  - formålsbegrensning jf. art. 5.1 b)
  - dataminimering jf. art. 5.1 c)
  - lagringsbegrensning jf. art. 5.1 e)
- kan finne sted med hjemmel i personvernforordningen art. 6.1 c), art. 9.2 h) jf. pasientjournalloven § 6, jf. helsepersonelloven § 26
- kan gis unntak for å gi informasjon om behandling av personopplysninger, jf. art. 14.5 c) .

NSD legger til grunn at institusjonen også sørger for at behandlingen gjennomføres i samsvar med personvernforordningen art. 5.1 d) og art. 5.1. f) og art. 32 om sikkerhet.

Vedlegg 4 Gradeskjema

Referanse: <u>Bradley NL, Garraway N, Bell N, Lakha N, Hameed SM. Data capture and communication during transfers to definitive care in an inclusive trauma system. Injury. 2017;48(5):1069-73.</u>			Studiedesign: Pasientserie
			Grade – kvalitet III
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
<p>Formålet med studien var å undersøke i hvilken grad prehospital informasjon om fysiologiske data og rapport fra dette nådde frem til levell 1 traumesenter i akuttfasen av traumer.</p> <p><b>Konklusjon</b>  <i>Det er store mangler i informasjonsflyt til Level 1 traumesenter og man anser risiko for uønskede hendelser på bakgrunn av dette for å være høy.</i></p> <p>Land            Canada</p> <p>År data innsamling            2011-2012</p>	<p><b>Populasjon</b>  <i>Traumepasienter over 15 år med ISS over 15 som ble transportert til Level 1 traumesenter Vancouver General Hospital innen 72 timer fra skade.</i></p> <p><i>Sekundære og tertiære overflyttinger ble ekskludert.</i></p> <p>Utfall – hoved utfall            Man undersøkte dokumentasjonsrate under 80% ble regnet som mangelfull og under 60% som svært mangelfull. Variabler som ble undersøkt var luftveishåndtering, respirasjonsrate, blodtrykk, hjertefrekvens, GCS og temperatur.</p> <p>Sammenligning med mellom de pasienter som nådde level 1 traumesenter hvor man hadde medbrakt ambulanserapport mot de pasienter som ikke hadde medbrakt ambulanserapport. Man undersøkte for kjønn, alder, skademekanisme og iss.</p> <p>Statistiske metoder            Odds ratio ble kalkulert ble kalkulert for prosent dokumentasjonsrate i lokalsykehus mellom traumer med ISS over 30 og ISS under 30, med 2-sidig p-verdi for konfidensintervall.</p> <p>For ambulanserapporter ble Independent t-test gjennomført for løpende variabler, mens kji-kvadrat test ble gjennomført for kategoriske variabler.</p>	<p><b>Hovedfunn</b>            Det ble inkludert 243 pasienter nådde inklusjonskriterier for studien. For <u>prehospitale data</u> ble 25 ekskludert på bakgrunn av privat transport inn.</p> <p>For <u>prehospitale data</u> var dokumentasjonsrate under 50% for alle variabler. For lokalsykehus var Luftveishåndtering, hjertefrekvens og blodtrykk adekvat dokumentasjonsrate. For øvrige variabler ble de regnet som mangelfull, men ikke svært mangelfull.</p> <p>Man så at for variabelen GCS at odds ratio for dokumentasjonsrate intrahospitalet var negativt assosiert med høyere iss. Dette var statistisk signifikant med p-verdi 0.02</p> <p>Ved undersøkelse for om ambulanserapport nådde traumesenter ble uavhengig t-test for variablene alder og ISS benyttet. Det ble ikke vist noen statistisk signifikant forskjell for disse variablene. For variablene kjønn og skademekanisme ble kji-kvadrat test benyttet. Kji-kvadrat test viste at menn oftere hadde med seg rapport til sykehus enn kvinner, statistisk signifikant med p-verdi 0.03. For skademekanisme var det ikke statistisk signifikante funn.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er formålet klart formulert? Ja</li> <li>• Var studien basert på et tilfeldig utvalg fra en egnet pasientgruppe? Ja</li> <li>• Var inklusjonskriteriene klart definert? Ja</li> <li>• Var alle pasientene i samme stadium av sykdommen? Man skilte mellom alvorlighet av traumer, men alle var innen 72 timer fra skade.</li> <li>• Ble det brukt objektive kriterier for å vurdere/validere endepunktene? Ja.</li> <li>• Er prognostiske/konfunderende faktorer beskrevet/tatt hensyn til i design/anal? Ja, til eksempel er at mer skadede pasienter raskere blir intubert og derfor ikke monitorert mtp GCS i samme måte.</li> <li>• Var registreringen prospektiv? Nei, retrospektiv.</li> <li>• Var oppfølgingen lang nok? Ja</li> <li>• Var oppfølgingen tilstrekkelig for å nå endepunktene? Ja</li> <li>• Stoler du på resultatene? Ja</li> <li>• Kan resultatene overføres til praksis? Ja</li> <li>• Annen litteratur som støtter resultatene? Ja, henviser til to studier som viser lignende funn.</li> </ul> <p>Hva diskuterer forfatterne som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Styrke, diskuteres ikke</li> <li>• Svakheter: retrospektiv innhenting, basert på data produsert av personell med begrenset medisinsk kompetanse.</li> </ul>



Referanse: <u>Laudermilch DJ, Schiff MA, Nathens AB, Rosengart MR. Lack of emergency medical services documentation is associated with poor patient outcomes: a validation of audit filters for prehospital trauma care. J Am Coll Surg. 2010;210(2):220-7.</u>		Studiedesign: <u>Retrospektiv kohortestudie</u>	
Formål		Grade - kvalitet <u>IIB</u>	
Formål	Materiale og metode	Resultater	
Diskusjon/kommentarer/sjekkliste			
<p>Formålet er å undersøke hvorvidt mangelfull medisinsk dokumentasjon i traumekjeden er assosiert med høyere mortalitet i sykehus. Den tar også sikte på å undersøke om dødeligheten er høyere når <u>Basic Life Support (BSL)</u> utøvere ber om assistanse fra <u>advanced life support (ALS)</u> utøvere kontra når ALS rykker ut direkte.</p> <p><b>Konklusjon</b>  <u>Studien finner at mangelfull dokumentasjon av medisinsk informasjon i traumekjeden er assosiert med høyere dødelighet intrahospitalt. Man finner ingen økt dødelighet for kasus der BSL har bedt om assistanse fra ALS</u></p> <p>Land USA</p> <p><b>År data innsamling</b> 2002-2004</p>	<p><b>Populasjon:</b> N= 4744 traumepasienter over 13 år oppført i <u>Central Region Trauma Registry</u> i King County, Washington state. Kun de pasienter ble transportert direkte fra skadested til et sykehus ble inkludert.</p> <p><b>Hoved utfall:</b>  Det ble gjort en deskriptiv oppsummering av inkluderte traumer der man noterte alder, kjønn, komorbiditet, skademekanisme, etnisitet/rase, ISS, AIS, Skadesteds GCS, Skadestedsjokk og mortalitet.</p> <p>Det ble tatt utgangspunkt i ambulanseløppen for vurderinga av ALS vs BLS. Man delte i tre grupper: 1 der ALS rykket ut direkte, 2. Der BLS rykket ut men ALS nådde frem før BLS, 3 Der BLS ba om assistanse fra ALS ved ankomst skadested.</p> <p>Man vurderte i hvilken grad fysiologiske data i ambulanserapporter var fylt ut for variablene puls, blodtrykk, respirasjonsrate. Det var også gjort en vurdering av skadestedsGCS. Grad av utfylling ble vurdert mot intrahospital mortalitet.</p> <p>Viktige konfunderende faktorer:  Oppgaven tar hensyn til og justerer for <u>preeksisterende komobiditet, alder, kjønn, skademekanisme, maks AIS, ISS, Maksimal puls prehospitalt og i mottak, GCS og år.</u></p> <p>Statistiske metoder  Multivariabel logistisk regresjon, T-test for løpende variabler og og kji-kvadrat for kategoriske variabler ved sammenligning mellom <u>gruppene BLS+ALS eller ALS direkte.</u></p> <p>Det er kalkulert odds ratio for død i en multivariabel analyse mellom gruppene ALS direkte og ALS + BLS.</p> <p>Det ble gjort en t-test og -kji kvadrattest for hv løpende og kategoriske variabler mellom gruppene som hadde komplette fysiologiske data og de som hadde <u>inkomplette fysiologiske data.</u></p> <p>Det ble også gjort en multivariabel analyse og kalkulert odds ratio for død ved henholdsvis komplette og <u>inkomplette data.</u> Det ble gjort en justering for maks AIS, ISS, <u>alder, kjønn, skademekanisme, intubasjon, ulykkesår, GCS og fysiologi i akuttmottak.</u></p>	<p><b>Hovedfunn</b>  Samlet mortalitet for gruppen var 6.1 %.</p> <p>28.2% av ambulanserapporter manglet fysiologiske data fra skadested. <u>Multivariasjonsanalyse viste at pasienter som hadde mangelfulle fysiologiske data hadde økt risiko for død. Odds ratio var 2.15, med 95% konfidensintervall fra 1.13 til 4.10.</u></p> <p>BLS ønsket støtte fra ALS i 17.4 % av sine utrykninger. De var lik dødelighet mellom gruppene hvor BLS ble rekvirerte assistanse vs der ALS ble rekvirert umiddelbart. (odds ratio =1.04; 95% konfidensintervall, . 0.51 to 2.15)</p> <p>Bifunn  Ved <u>multivaribel analyse fant man at sannsynlighet for at pasienten hadde komplette fysiologiske data falt med lavere GCS. Dette var statistisk signifikant med p-verdi 0.001.</u></p>	<p><b>Sjekkliste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formålet klart formulert? ja</li> <li>Er gruppen rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? ja</li> <li>Var gruppen sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Det er justert for i analyser.</li> <li>Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja.</li> <li>Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? Ja.</li> <li>Er den som vurderte resultatene (endepunkt- ene) blindet for gruppetilhørighet? Ne, dette er ikke relevant for studien</li> <li>Var studien prospektiv? Nei, retrospektiv.</li> <li>Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja, alle ble fulgt til utskrivelse fra sykehus og er således representative for intrahospital dødelighet.</li> <li>Er det utført frafallanalyser? Ikke relevant.</li> <li>Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja.</li> <li>Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/ gjennomføring/analyser? Ja.</li> <li>Tror du på resultatene? <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja, resultatene er sterke, man finner like funn i andre studier <u>Bradley et al 2017.</u></li> <li>Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? Ja</li> <li>Resultatene kan overføres til generell befolkning.</li> <li>Annem litteratur som styrker/svekker resultatene? Ja, se ovenfor.</li> <li>Hva betyr resultatene for endring av praksis? Det settes større fokus på prehospital dokumentasjon.</li> </ul> </li> </ul> <p>Hva diskuterer forfatterne som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Styrke: Diskuteres ikke</li> <li>Svakhet: Forfatterne spekulerer om hvorvidt det foreligger residual konfunderende bias relatert til ISS-score, tross forsøk for å justere for dette.</li> </ul>

Referanse: <a href="#">MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. N Engl J Med. 2006;354(4):366-78.</a>			Studiedesign: <a href="#">retrospektiv kohortestudie</a>
			Grade - kvalitet <b>IIA</b>
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
Undersøke forskjellen i mortalitet for traumer mellom level 1 traumesenter og sykehus uten traumesenterfunksjon	<p><b>Populasjon.</b> Alle traumer med alder mellom 18 og 84 år, som ankom i live og var behandlet for en moderat eller alvorlig skade (definert som minst en skade med <u>Abbreviated injury score over 3</u>) i perioden juli 2001 til November 2002.</p> <p>Eksklusjonskriterier: pasienter som ankom uten tegn til liv og ble erklært død innen 30 minutter etter ankomst akuttmottak. Pasienter som ankom 24 timer etter skade, alder over 65 år og hoveddiagnose <u>hoftefraktur</u>, pasienter med store brannskader, pasienter som verken snakket spansk eller engelsk, pasienter som ikke var bosatt i USA, og pasienter som var innsatt i fengsel eller hjemløse ved skadetidspunkt.</p> <p>Kohorter: De som mottas ved level 1 traumesenter mot de som mottas ved sykehus uten traumesenterfunksjon(lokalisykehus).</p> <p><b>Hovedutfall</b> Død intrahospitalt og post-hospitalt 30, 90 og 365 dager etter skade.</p> <p>Viktige konfunderende faktorer Som gruppe var de behandlet ved lokalisykehus generelt eldre, mer komorbid, mer sannsynlig kvinne, mer sannynlig hvit, mer sannynlig forsikret og hadde lavere skadegrad.</p> <p>Statistiske metoder Man justerte for konfunderende faktorer og</p>	<p><b>Hovedfunn</b> Ujustert var case-mortalitet høyere for traumesenter enn for lokalisykehus. Når man justerer for konfunderende faktorer var risiko for død innen et år etter skade signifikant lavere i gruppen behandlet ved traumesenter kontra de behandlet ved lokalisykehus. (10.4% vs 13.8%. Relativ risiko på 0.75, med et 95% konfidensintervall 0.60-0.95. Kun intrahospital mortalitet var signifikant.</p>	<p><b>Sjekkliste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formålet klart formulert? Ja</li> <li>Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? (seleksjons bias)*, nei, men de justerte for dette.</li> <li>Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon?* Ja.</li> <li>Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? ja</li> <li>Er den som vurderte resultatene (endepunkt- ene) blindet for gruppetilhørighet? Nei</li> <li>Var studien prospektiv? Nei</li> <li>Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja</li> <li>Er det utført frafallanalyser? Nei</li> <li>Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja, men et års oppfølging vurderer ikke vanlig 5.års mortalitet.</li> <li>Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/ gjennomføring/analyser? Ja</li> <li>Tror du på resultatene? Ja</li> <li>-Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? ja</li> <li>Annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Studien er styrket av flere andre artikler. Ja</li> <li>Hva betyr resultatene for endring av praksis? Studien taler for at alvorlig skadde bør behandles i dedikerte traumesenter.</li> </ul> <p><b>Hva diskuterer forfatterne som:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Styrke:</b> Diskuteres ikke</li> <li><b>Svakhet:</b> Dette er en studie for urbane og suburbane områder, og man kan ikke sikkert si at funn gjelder for rurale områder. Man har ikke gjort vurdering av relativ risiko for død mellom intermediære traumesenter (level 2-4).</li> </ul>
<b>Konklusjon</b> <i>Funnene viser at risiko for død er signifikant lavere i traumesenter enn i sykehus uten traumesenterfunksjon. Studien argumenterer for regionalisering av slike tjenester.</i>			
<b>Land</b>	USA		
<b>År data innsamling</b>	2001-2002		

Referanse: <a href="#">Dybos, K. Tidsbruks for traumepasienter på Helgeland (Masteroppgave) Munin Uit Norgens Arktiske universitet; 2015</a>			Studiedesign: <a href="#">tverrsnittstudie</a>
			Grade - kvalitet <b>III</b>
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
<p>Undersøke tidsbruk fra skade til ankomst traumesenter.</p> <p>Undersøke hvor størstedelen av tiden benyttes fra skadestedet til ankomst traumesenter.</p> <p>Forsøksvis identifisere de områder som kan redusere tidsbruk.</p>	<p><b>Populasjon:</b> Traumepasienter med ISS over eller lik 15 i perioden 01.01.10-31.12.11 som innlegges først ved Helgelandssykehuset Sandnessjøen og Mo i Rana samt overflyttes til traumesenter UNN Tromsø. Pasientene <u>ekskluderes dersom de dør innen ankomst traumesenter.</u></p> <p><b>Hoved utfall:</b> <u>Tidsbruk til traumesenter, fordelt på prehospital tid, primærinnleggelse i akuttstusykehus, overflyttingstid til traumesenter og totalt fra skade til ankomst traumesenter.</u></p> <p><u>Over- og undertriage for tilkalling av traumeteam.</u></p>	<p><b>Hovedfunn</b> 99 pasienter oppfylte inklusjonskriteriene for traumer i perioden. Totalt fikk 24 pasienter ISS &gt; 15. Det ble utført 21 <u>nødprosedyrer</u> blant 99 traumer, hvorav 15 hos alvorlige traumer. Blant 14 traumer med overflytting til UNN Tromsø var median (interkvartilavstand) varighet av primærinnleggelse 5 t 8 min (4 t 21 min – 6 t 15 min). Median transporttid ved overflytting var 2 t 6 min. Median tid fra skade til ankomst traumesenter var 8 t 15 min (7 t 44 min – 9 t 27 min). Median stipulert tid fra skade til ankomst traumesenter dersom direkte transport var 3 t 32 min.</p> <p><b>Størstedelen av tiden ved overflytting benyttes i lokalisykehus.</b></p> <p>Studien identifiserer tiden som benyttes i lokalisykehus som et område som kan reduseres.</p>	<p><b>Sjekkliste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formålet klart formulert? Ja</li> <li>Var befolkningen utvalgt hentet fra klart definert? Ja</li> <li>Var utvalgt representativ for befolkningsgruppen? Ja</li> <li>Er det gjort rede for respondentene skiller seg fra dem som ikke har respondert? Ikke relevant</li> <li>Er svarprosenten høy nok? Ikke relevant</li> <li>Var datainnsamlingen standardisert? Ja</li> <li>Er objektive kriterier benyttet for vurdering av utfallsmålene? Ja</li> <li>Har man i dataanalysen brukt adekvate metoder? Ja</li> </ul> <p><b>Hva diskuterer forfatterne som:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Styrke:</b> Dataene er selektert ut fra ICD-10 koder som gjør det sannsynlig at sykehusenes data er fullstendige. Det brukes anerkjent traume-scoringverktøy. Det er lite variasjon i data ifølge forfatterne.</li> <li><b>Svakhet:</b> Lite utvalg gjør tallene usikre. Grunnet tre-sykehusmodell er det usikkert hvorvidt alle traumer er inkludert.</li> </ul>
<b>Konklusjon</b> Median tid fra skade til ankomst traumesenter var 8 t 15 min (7 t 44 min – 9 t 27 min). Blant 14 traumer med overflytting til UNN Tromsø var median (interkvartilavstand) varighet av primærinnleggelse 5 t 8 min (4 t 21 min – 6 t 15 min). Tid i lokalisykehus fremstår som den perioden som kan reduseres.			
<b>Land</b>	Norge		
<b>År data innsamling</b>	2015		



<p>Referanse: <u>Dehli, T., Fredriksen, K., Osbakk, S. A., &amp; Bartnes, K. (2011). Evaluation of a university hospital trauma team activation protocol. <i>Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine, 19</i>, 18. doi:10.1186/1757-7241-19-18</u></p>			<p>Studiedesign: <u>Retrospektiv kohortestudie</u></p>
			<p>Grade - kvalitet: <u>IIb</u></p>
<p><b>Formål</b></p> <p>Evaluere nåværende kriterier for aktivering av traumeteam i Universitetssykehuset Nord-Norge. Studien tar også sikte på å identifisere suboptimale kriterier som <u>evt</u> burde utskiftes. Tar sikte på å undersøke <u>over og undertriage</u> for aktivering av traumeteam.</p> <p><b>Konklusjon</b></p> <p><u>Både over og undertriageringsprosenten er for høy. For å senke undertriage burde pasienter med hodeskader bli mer grundig undersøkt og vurdert opp mot kriterier for aktivering av traumeteam.</u></p> <p><b>Land</b></p> <p>Norge</p> <p><b>År data innsamling</b></p> <p>Ikke oppgitt i artikkel</p>	<p><b>Materiale og metode</b></p> <p>Populasjon: Alle pasienter i perioden 2006-2007 som innlegges ved universitetssykehuset Nord-Norge der traumeteam blir aktivert og eller har ISS over 15 og eller der <u>nødprosedrver</u> for luftveier, respirasjon eller sirkulasjon utføres.</p> <p>Kohorter: De som mottok traumeteam( 382) mot de som ikke mottok traumeteam(59)</p> <p>Hoved utfall: <u>Hvor stor andel av innlagte pasienter ble overtriagert, altså fikk aktivert traumeteam men trengte det ikke i retrospekt.</u> Hvor mange av innlagte pasienter ble undertriagert, altså mottok ikke traumeteam der det retrospektivt ble ansett for å være i behov. Tok utgangspunkt i de med ISS over 15 som i behov, eller de der det ble utført <u>nødprosedrver</u>.</p> <p>Hvilke individuelle kriterier ble brukt prehospitalt for å aktivere traumeteamet, og hvor godt predikerte de behovet for traumeteam.</p> <p>Viktige konfunderende faktorer: Man kjenner ikke totale antall traumepasienter som ikke får traumeteam, mann kan derfor ikke regne ut spesifisitet eller negativ prediktiv verdi.</p> <p>Statistiske metoder</p> <p>2x2 tabell kalkulasjoner med traumeteam, ikke traumeteam mot hhv. ISS over 15for å finne sensitivitet, positiv prediktiv verdi, negativ prediktiv verdi</p>	<p><b>Resultater</b></p> <p><b>Hovedfunn</b></p> <p><u>Det var en overtriage på 71% ved både sammenligning av retrospektiv ISS over 15 og ved sammenligning av nødprosedrver utført.</u></p> <p><u>Det var en undertriage på 32% ved sammenligning mot ISS&gt;15 og 21% ved sammenligning mot nødprosedrver utført.</u></p> <p><u>De kriterier som tok utgangspunkt i fysiologiske funksjoner scoret best til å predikere behov for traumeteam, mens de som tok utgangspunkt i skademekanisme scoret dårligst.</u></p> <p><b>Bifunn</b></p> <p>To tredjedeler av de pasienter som ble undertriagert hadde alvorlig hodeskade som eneste skade og/eller ble overflyttet fra annet sykehus.</p>	<p><b>Diskusjon/kommentarer/sjekkliste</b></p> <p><b>Sjekkliste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formålet klart formulert? Ja</li> <li>Er gruppen rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja</li> <li>Var gruppen sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja</li> <li>Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja</li> <li>Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig (validert) i de to gruppene? Ja</li> <li>Er den som vurderte resultatene (endepunkt- ene) blindet for gruppetilhørighet? Nei</li> <li>Var studien prospektiv? Nei, retrospektiv</li> <li>Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja</li> <li>Er det utført frafallanalyser? (Eval. attrisjon bias) Nei</li> <li>Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja</li> <li>Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/ gjennomføring/analyser?</li> <li>Tror du på resultatene?</li> <li>-Kan resultatene overføres til den generelle befolkningen? Resultatene kan overføres til generell befolkning.</li> <li>Annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Studien er konsistent med lignende <u>skadegavisk</u> litteratur.</li> <li>Hva betyr resultatene for endring av praksis? Studien anbefaler endring av kriterier for å utløse traumeteam, som gjennomføres.</li> </ul> <p><b>Hva diskuterer forfatterne som:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Styrke; Diskuteres ikke eksplisitt</li> <li>Svakhet</li> <li>- Studien kan være ha en bias i forma av <u>underraportering</u> da studien har retrospektiv design.</li> </ul>