

# **Kartlegging av metoder brukt for å identifisere undertriagerte traumepasienter i Norge**



**Det helsevitenskapelige fakultet  
Master i Prehospital Critical Care  
Masteroppgave (30 studiepoeng)**

**Cathrine Gram-Knutsen  
Veileder: Elisabeth Jeppesen  
15. Juni 2018**

Antall ord: 17975

**MASTEROPPGAVE**

---

**SEMESTER:**

**Vår-2018**

---

**FORFATTER(e)/MASTERKANDIDAT(er): Cathrine Gram-Knutsen**

**VEILEDER: Elisabeth Jeppesen**

---

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:**

**Nordisk tittel: Kartlegging av metoder brukt for å identifisere undertriagerte traumepasienter i Norge**

**Engelsk tittel: Examination of methods used for identifying trauma patients in Norway**

---

**EMNEORD/STIKKORD:**

Undertriage, traumepasient, metode for identifisering, traumeteam, kvalitet,

---

**ANTALL SIDER: 75**

**STAVANGER .....**

**DATO/ÅR**

## Forord

Siden jeg begynte å kjøre ambulanse i 1997 har jeg hatt interesse for traumatologi. Jeg bestemte meg tidlig i studiet for at jeg ville skrive om et tema som omhandlet traumepasienter. Denne masteroppgaven er skrevet som avsluttende arbeid i Prehospital Critical Care ved Universitetet i Stavanger.

Da jeg startet opp på studie i september 2014 visste jeg ikke hvilken reise jeg bega meg ut på. Jeg har vært igjennom fire spennende og intensive år. Prosessen har vært lærerik og arbeidskrevende. Med god støtte fra medstudenter og arbeidskollegaer, har dette vært en spennende prosess. En stor takk til min veileder Elisabeth Jeppesen. Takk for mange gode innspill og konstruktiv og veiledning!

Takk til alle respondentene som har tatt seg tid til å svare på spørreundersøkelsen, og ikke minst traumesenteret i Bergen ved Kurt B. Andersen for oppmuntring og svar på mange meldinger, telefoner og mail! Tilslutt vil jeg takke Krister Vik for gjennomlesing og korrektur.

Bergen, Juni 2018

Cathrine Gram-Knutsen

## Forkortelser

AAAM= Association for the Advancement of Automotive Medicine

ACS-COT= American College of Surgeons, Committee on Trauma

ADB= Akuttdatabase (pasientlister over innleggelse i akuttmottak)

AIS= Abbreviated Injury Scale

AMIS= Akuttmedisinsk kommunikasjonssystem

AMK= Akuttmedisinsk kommunikasjonssentral

ICD-9= International Classification of Diseases and Related Health Problems

ICD-9CM= International Classification of Diseases and Related Health Problems, Clinical Modification

ICDPIC=International Classification of Diseases Program for Injury Categorization

ISS= Injury Severity Score

NEDS= The Nationwide Emergency Department Sample

NISS= New Injury Severity Score

NTP= Nasjonal Traumeplan

NTR= Nasjonalt Traumeregister

WHO= World Health Organization

## Sammendrag

**Bakgrunn:** det er vist i rapporter at alvorlig skadde pasienter som mottas av traumeteam har bedre prognose enn de som ikke tas imot med traumeteam. Undertriage er når en antatt alvorlig skadet pasient ikke får tilstrekkelige og tilgjengelige ressurser ved ankomst sykehus. Å identifisere disse pasientene er viktig og nyttig for å utvikle traumesystem som fører til at flere skadde mottar optimal behandling. **Formål:** studiens formål var å kartlegge hvordan undertriage av traumepasienter ble identifisert ved norske sykehus, og hvilke utfordringer det var med dette arbeidet. Metoder som er beskrevet i øvrig forskningsbasert litteratur ble også kartlagt. **Metode:** studiens metode er kvantitativ med deskriptivt design. Det ble tatt utgangspunkt i en spørreundersøkelse som ble sendt ut til fire traumesentre og trettiseks akutt sykehus med traumefunksjon i Norge. I tillegg ble det utført ett litteraturstudie. **Resultater:** spørreundersøkelsen viste at alle inkluderte sykehus i Norge registrerer traumedata, hvorav 51% av sykehusene har metoder for å identifisere undertriage av traumepasienter. Over 80% av respondentene oppga ulike utfordringer med å identifisere undertriagerte pasienter. Litteraturstudiet resulterte i 21 artikler som ble inkludert og beskrev tre typer metoder som er vanlig å bruke: søk i ICD koder med uttrekk av S og T koder, manuelle søk og dataprogrammer. **Konklusjon:** omtrent halvparten av norske sykehus brukte ulike metoder for å identifisere undertriage, og det foreligger her et forbedringspotensial. Utfordringene som fremkom i spørreundersøkelsen belyste et mulig behov for mer tid, opplæring og bedre løsninger på datasystem. Begrepene «undertriage» og «alvorlig skadet pasient» er utydelig, dette kan komplisere arbeidet med å videreutvikle traumesystemet.

## Abstract

**Background:** reports have shown that severely injured patients receiving a trauma team have better prognosis than those who are not treated with trauma teams. Undertriage occurs when a potentially seriously injured patient doesn't receive adequate and available resources at the arrival at hospital. Identifying the undertriaged patients is important and useful in order to developing trauma systems which cause more injured patients to receive optimal treatment.

**Aim:** the purpose of the study was to investigate which methods that were used to identify the undertriage of trauma patients in Norwegian hospitals and following challenges. I have also examined which methods that was described in research-based literature. **Methods:**

quantitative method with descriptive design. It was based on a questionnaire sent to four trauma centers and thirty-six acute hospitals with trauma function in Norway. A literature study has also been conducted. **Results:** the questionnaire showed that all of the included hospitals in Norway record trauma data, and 51% of the hospitals had methods to identify undertriage of trauma patients. More than 80% of the respondents reported different challenges in identifying undertriaged patients. The literature study resulted in 21 articles that was included, which described three types of methods used: ICD codes by extracting S and T codes, manual search and computer programs. **Conclusions:** about half of Norwegian hospitals used different methods for identifying undertriage, and there is a potential for improvement. The challenges presented in the questionnaire can highlight the need for more time, training and better computer system solutions. The terms "undertriage" and "major trauma patient" are unclear, and this may complicate the work of further developing the trauma system.

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD.....</b>	<b>3</b>
<b>FORKORTELSER .....</b>	<b>4</b>
<b>SAMMENDRAG.....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>6</b>
<b>1. INNLEDNING.....</b>	<b>9</b>
1.1 BAKGRUNN.....	9
1.2 FORMÅL .....	11
<b>2. TEORETISK PERSPEKTIV.....</b>	<b>13</b>
2.1 TRAUMEPASIENT OG TRAUMEMOTTAK .....	13
2.2 IDENTIFISERING AV TRAUMEPASIENT.....	13
2.3 SKADEGRADERING .....	15
2.3.1 INJURY SEVERITY SCORE OG ABBREVIATED INJURY SCALE .....	15
2.3.2 NEW INJURY SEVERITY SCORE.....	17
2.3.3 INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF DISEASES .....	17
2.3.4 PROGRAMVARE BRUKT SOM SKÅRINGSVERKTØY FOR SKADDE PASIENTER .....	17
2.4 IDENTIFISERING AV UNDERTRIAGE.....	18
2.5 KVALITET.....	20
2.5.1 KVALITETSINDIKATORER.....	21
2.5.2 UNDERTRIAGE SOM KVALITETSINDIKATOR .....	21
2.6 NASJONAL TRAUMEPLAN OG NASJONALT TRAUMEREGISTER .....	22
<b>3. METODE .....</b>	<b>25</b>
3.1 STUDIENS DESIGN.....	25
3.2 BEGRUNNELSE FOR VALG AV METODE .....	25
3.3 LITTERATURSTUDIE.....	26
3.3.1 DATABASER.....	26
3.3.2 SØKESTRATEGI .....	26
3.3.3 SELEKSJON AV LITTERATUR.....	27
3.4 SPØRREUNDERSØKELSEN.....	30
3.4.1 UTVALG .....	30
3.4.2 UTARBEIDING OG UTSENDING AV SPØRREUNDERSØKELSE.....	31
3.4.3 ANALYSE.....	32
3.5 VALIDITET OG RELIABILITET .....	34
3.6 ETISKE BETRAKTNINGER.....	35
<b>4. RESULTAT.....</b>	<b>37</b>

<b>4.1 DEFINISJON AV UNDERTRIAGE OG ALVORLIG SKADD PASIENT .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 RESULTATER FRA LITTERATURSTUDIE.....</b>	<b>39</b>
4.2.1 METODER BRUKT TIL Å IDENTIFISERE UNDERTRIAGE .....	39
<b>4.3 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN .....</b>	<b>42</b>
<b><u>5. DISKUSJON OG ANALYSE .....</u></b>	<b><u>49</u></b>
<b>5.1 UNDERTRIAGE OG ALVORLIG SKADD PASIENT .....</b>	<b>49</b>
<b>5.2 SKADEGRADERING OG SKÅRINGSVERKTØY.....</b>	<b>53</b>
<b>5.3 METODER FOR IDENTIFISERING .....</b>	<b>54</b>
5.3.1 MANUELLE METODER .....	56
5.3.2 ICD KODER.....	57
5.3.3 DATAPROGRAM .....	58
<b>5.4 UTFORDRINGER .....</b>	<b>59</b>
<b>5.5 STYRKER OG SVAKHETER VED STUDIEN .....</b>	<b>61</b>
<b><u>6. KONKLUSJON.....</u></b>	<b><u>63</u></b>
<b>6.1 IMPLIKASJONER FOR PRAKSIS .....</b>	<b>64</b>
<b>6.2 VIDERE FORSKNING .....</b>	<b>64</b>
<b><u>REFERANSER .....</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b><u>VEDLEGG .....</u></b>	<b><u>70</u></b>
VEDLEGG 1: PICO HJELPESKJEMA .....	70
VEDLEGG 2: SVAR PÅ MELDESKJEMA TIL PERSONVERNOMBUDET.....	71
VEDLEGG 3: SPØRREUNDERSØKELSEN .....	72



# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Ulykker med personskader tar mange liv hvert år og er den største dødsårsaken for personer under 45 år. Omtrent 1800 mennesker dør hvert år som følge av ulykke og omkring en halv million skadde blir behandlet av lege (1). Sykehus kan kategoriseres ut ifra sin kapasitet til å ta hånd om pasienter som er utsatt for alvorlig skade. Internasjonalt finnes det nivåinndelinger for traumesykehus. Traumesenter er høyeste behandlingsnivå for alvorlig skadde pasienter og det er fire traumesentre i Norge. Det er trettiseks akuttisykehus med traumefunksjon og disse sykehusene kan ta i mot alvorlig skadde med et traumeteam. På akuttisykehus med traumefunksjon er det ikke et krav om blant annet beredskap for nevrokirurgi, karkirurgi og thoraxkirurgi. De fleste akuttisykehus med traumefunksjon har ikke denne beredskapen men skal ha kompetanse for visse nødkirurgiske prosedyrer for å stabilisere respirasjon og sirkulasjon. Lange avstander og spredt bosetning fører til at mange av traumepasientene kommer til akuttisykehus med traumefunksjon, og ikke et traumesenter. Alvorlige skadde pasienter kan her stabiliseres og overflyttes dersom tilstanden krever det. Årlig utløses det cirka 7000 traumeteam alarmer på potensielt alvorlig skadde pasienter ved norske sykehus. Cirka 4500 av disse utløses på akuttisykehus med traumefunksjon mens traumesentrene tar resterende 2500 (2). Ved å utløse traumealarm når en mistenker alvorlig skade kan en sikre at nødvendige ressurser er tilstede i akuttmottaket når den skadde pasienten ankommer. Resultater fra tidligere forskning har vist at alvorlig skadde pasienter som mottas av et traumeteam har bedre prognose enn de som ikke mottas med traumeteam. Et viktig moment i dette er den umiddelbare tilgjengeligheten av kirurgiske prosedyrer, røntgen og laborietester som traumeteamet skal utføre (3-5).

Med undertriage menes det alvorlig skadde pasienter som ikke får tilgjengelige og tilstrekkelige ressurser når de ankommer sykehuset. Mange organisasjoner inkludert World Health Organization (WHO) og American College of Surgeons (ACS) gir konsensusbaserte anbefalinger om traumesystemer (6). Ved å identifisere disse pasientene kan en se på årsakene og utvikle systemer og retningslinjer som fører til at flere alvorlig skadde pasienter får optimal behandling, og potensielt et bedre utfall. WHO skriver at forbedret behandling av skadde pasienter kan redde liv og beskriver overvåkning av traumebehandlingen, oppdage problemer, gjennomføre og evaluere korrigerende tiltak som essensielt. Datainnsamling trekkes også frem som et viktig punkt for å bedre traumebehandlingen (7).

Nasjonal traumeplan ble sommeren 2017 godkjent av alle regionale helseforetak i Norge. Nasjonal traumeplan er en revisjon av traumesystemet (2007) og kommer med anbefalinger og beskriver traumesystem som skal fremme behandlingen av traumepasienter. Et traumesystem er mye mer enn bare behandling av en skadd pasient. Det innebærer mange faktorer som: forebygging, varsling, triage, transport, behandling, intervensjon og rehabilitering (8). Traumebehandlingen er tverrfaglig med mange «aktører» involvert per pasient. De forskjellige aktørene har ulikt fokus men har felles mål om å bedre pasientens tilstand og tilby trygg pasientbehandling uten uønskede hendelser. Kvalitet på helsetjenester står sentralt i alt pasientarbeid. Lov om spesialisthelsetjenesten § 3-4 a sier: «Enhver som yter helsetjenester etter denne lov, skal sørge for at virksomheten arbeider systematisk for kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet» (9). Kvalitet kan til en viss grad måles ved å bruke kvalitetsindikatorer på det området som skal måles. Det må da sammenlignes og måles over tid. Ved å bruke passende kvalitetsindikatorer kan kvaliteten måles i de ulike delene av traumesystemet. Andel undertriage kan ses på som en kvalitetsindikator for traumesystemet. Dersom mange alvorlig skadde pasienter ikke får tilgjengelige og tilstrekkelige ressurser kan dette gi en indikasjon på at traumesystemet ikke fungerer optimalt (8, 10, 11).

Geografi og spredt bosetning i Norge kan gjøre det vanskelig å sammenligne publisert forskning, blant annet fra USA. Cirka 84 prosent av bosetningen i USA kan transporteres til et traumesenter innen 60 minutter (12). Mange av sykehusene som er ikke-traumesenter, har ikke et traumeteam som kan ta imot alvorlig skadde. I flere land deriblant USA blir undertriagebegrepet hovedsakelig brukt om alvorlig skadde pasienter som blir kjørt til et ikke-traumesenter uavhengig om de har fått et traumemottak eller ikke (10, 13-24). I Norge har alle akutt sykehus med traumefunksjon kompetanse og ressurser til å ta imot alvorlig skadde pasienter med traumemottak. Noen av disse pasientene krever mer spesialisert behandling og skal da overflyttes til et traumesenter. Nasjonal traumeplan beskriver kriterier og rutiner for overflytting av alvorlig skadde pasienter (8).

Undertriage er i følge Nasjonal traumeplan: «En alvorlig skadet pasient med Injury Severity Score på over 15, som ikke får traumemottak på sykehuset som tar imot pasienten». Nasjonal traumeplan omhandler traumesystemet som brukes i Norge og legger føringer for traumesenter og akutt sykehus med traumefunksjon (8). Undertriage kan føre til forsinkelse i pasientbehandlingen eller at den kompetansen og de ressursene en traumepasient kan ha behov for, ikke er tilgjengelig. American College of Surgeons, Committee on Trauma (ACS-

COT) anbefaler en undertriage fem prosent eller lavere, og skriver at en overtriage rundt 25-35 prosent er akseptabelt (10). Overtriage er når en traumepasient ikke oppfyller traumekriteriene men likevel får et traumemottak. Primært er dette et ressursproblem hvor det avleder personell fra annen aktivitet samt gir en økonomisk belastning for sykehuset. Samtidig må en ha en viss andel overtriage for å få ned andel pasienter som er undertriagert. Studier indikerer at undertriagerte traumepasienter har høyere mortalitet og morbiditet (3, 25). En Canadisk studie har rapportert at det er 40 prosent økt sjanse for mortalitet ved 24 og 48 timer etter skade når pasienten er undertriagert (19). Flere studier (13, 14, 18, 21, 26, 27) viser at tall på undertriage ligger høyere enn anbefalingen på <5 prosent til ACS-COT.

Undertriage er et begrep som brukes ulikt i litteraturen. Internasjonalt finnes det ikke en definisjon som innebærer at en har felles forståelse av begrepet. Undertriage av traumepasienter blir i de fleste tilfeller oppdaget retrospektivt etter at alle undersøkelser er gjennomført, og skadeskår er utregnet. Årsaker til undertriage kan være prehospitale forhold (felt nivå) som triage, tidsnød, opplæring eller manglende funn/symptom. Det er ikke alltid åpenbart at pasienten har vært utsatt for skade, samt uforutsigbar symptomutvikling kan gjøre vurderinger utfordrende. Det kan også tilskrives system (system nivå) hvor en blant annet ikke har gode nok rutiner for overflytting av pasienter til traumesenter (28).

## 1.2 Formål

Å avdekke undertriage er viktig for å utvikle traumesystemer som tilbyr alvorlig skadde pasienter best mulig behandling i alle ledd. Formålet med oppgaven er å kartlegge om sykehus i Norge identifiserer undertriage, hvilke metoder som brukes og utfordringer som rapporteres med dette arbeidet. Jeg vil også undersøke hvilke metoder for identifisering av undertriage som er beskrevet i øvrig forskningslitteratur. Jeg håper dette kan bringe frem ny kunnskap på området, og at dette kan brukes i kvalitetsforbedringsarbeid. Temaet for oppgaven er:

***Kartlegging av metoder brukt for å identifisere undertriagerte traumepasienter i Norge.***

For å presisere hva jeg ønsker å belyse i denne oppgaven har jeg kommet frem til følgende forskningsspørsmål:

1. *Hvordan blir undertriage av traumepasienter identifisert ved norske sykehus?*
2. *Hvilke utfordringer er beskrevet med dette arbeidet ved norske sykehus?*
3. *Hva rapporterer øvrig forskningsbasert litteratur om metoder brukt for å identifisere undertriage?*

For å svare på forskningsspørsmålene har jeg sendt ut en spørreundersøkelse til registrarer ved norske sykehus. Jeg har da muligheten til å kartlegge metoder, variasjon og utfordringer med å identifisere undertriage i Norge. For å sammenligne dataene jeg får fra norske sykehus med øvrig forskningslitteratur, har jeg utført et litteraturstudie som skal besvare det tredje forskningsspørsmålet.

## 2. Teoretisk perspektiv

### 2.1 Traumepasient og traumemottak

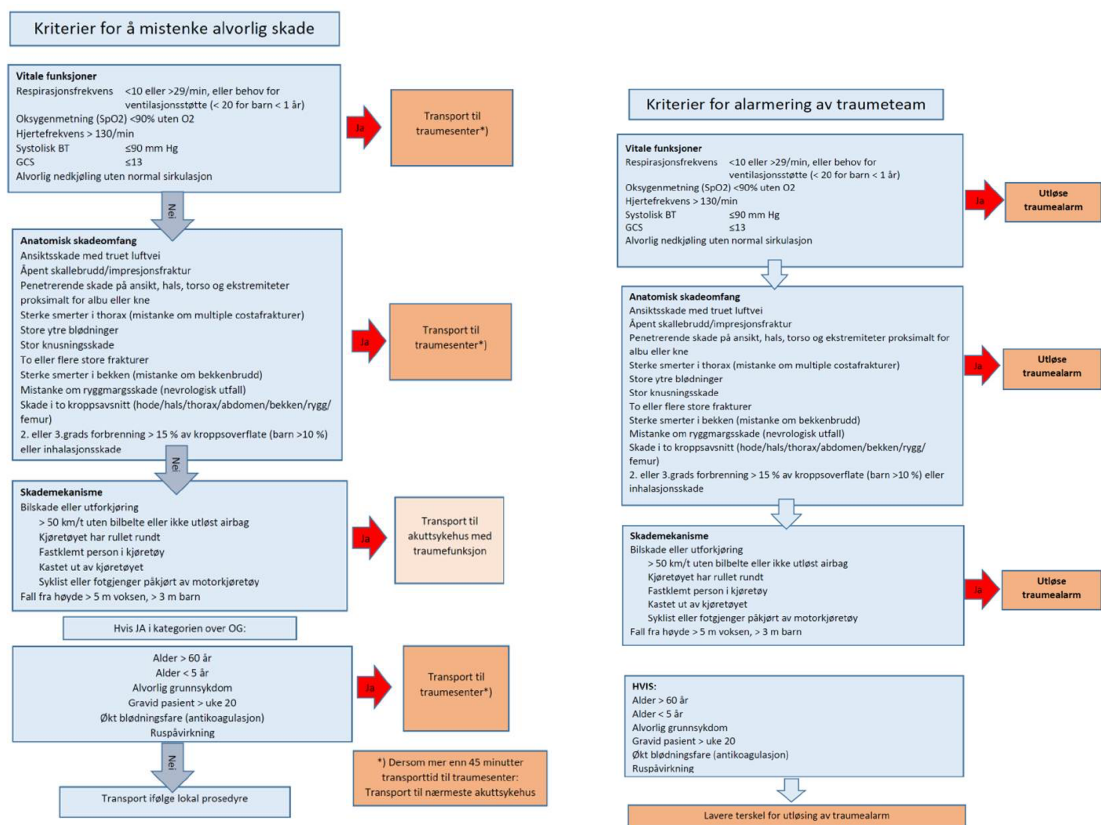
Traumealarm (forberedelse til et traumemottak) blir utløst dersom en forventer at en alvorlig skadet pasient (traumepasient) kommer til sykehus. Siden Nasjonal traumeplan ble godkjent av alle regionale helseforetak sommer 2017 har kriterier for å utløse traumealarm blitt identiske for sykehus i Norge. Et traumeteam er det teamet som tar imot traumepasienten ved ankomst sykehus. Det er forhåndsbestemt hvilke ulike profesjoner som skal være representert i teamet. Et fullverdig traumeteam består normalt av en multidisiplinær gruppe på mellom ni og tretten helsepersonell. Noen sykehus har større team. Traumeteamets oppgave er å avdekke åpenbar eller skjult alvorlig skade og iverksette tiltak på en systematisk måte. Nasjonal traumeplan presiserer at funn i kriterier for alarmering av traumeteam skal utløse et fullverdig team. Pasienter som ikke har treff i kriteriene kan tas imot etter egne planer. Dette kan være et «begrenset» eller «to-delt traumeteam» (8). Begrepet begrenset eller to-delt traumeteam brukes når bare deler av et fullverdig team blir varslet. Det er sykehusene sine interne prosedyrer som avgjør om det skal brukes. I Norge er det bare et fåtall sykehus som bruker to-delt traumeteam.

### 2.2 Identifisering av traumepasient

Guidelines for Field Triage of Injured Patients utgitt av Center for Disease Control and Prevention (29) beskriver en trinnvis tilnærming for å identifisere alvorlig skadde pasienter. Disse traumekriteriene blir også omtalt som CDC-kriteriene og er brukt som utgangspunkt for identifisering av alvorlig skadde pasienter. CDC-kriteriene har periodisk vært revidert. I Norge er disse traumekriteriene modifisert og brukes prehospitalt og inhospitalt (8). Triage er et begrep som er mye brukt i akuttmedisin. Kunnskapssenteret skriver i sin rapport fra 2011 at betegnelsen triage benyttes ofte om systemer for systematisk hastegradsvurdering som brukes for å avgjøre i hvilken rekkefølge pasienter skal prioriteres og hvor raskt de vil trenge behandling (30). CDC-kriteriene skal bidra til å kvalitetssikre triage avgjørelser. Kriteriene skal være et hjelpemiddel til å identifisere pasienter med mistanke om alvorlig skade og avgjøre hvor de skal transporteres. I USA blir CDC-kriteriene brukt som et hjelpemiddel for å bestemme hvilket sykehus (destinasjon) pasienten skal kjøres til. Ved positive funn i kriteriene skal pasienten kjøres til et traumesenter (10). CDC-kriterier er ulike faktorer og symptomer som gir grunn til å mistenke alvorlig skade. De fire trinnene i CDC-kriteriene er vitale funksjoner, anatomisk skadeomfang, skademekanisme og «spesielle» faktorer. Ved

gitte funn i vitale funksjoner, anatomisk skadeomfang eller skademekanismer, skal en anse pasienten som alvorlig skadet og kjøre pasienten til traumemottak. Det siste trinnet er «spesielle» faktorer som høy eller lav alder, bruk av antikoagulantia, alvorlig grunnsykdom, gravide og ruspåvirkning. En skal her ha lavere terskel for å utløse traumealarm dersom det ikke er funn i de andre kriteriene. Disse faktorene kan øke risikoen for alvorlig skade eller kamouflere symptomer (8). Traumepasienter er en heterogen populasjon med barn, voksne og eldre som kan være friske eller syke før de blir skadet.

Modellen nedenfor viser modifiserte CDC-kriterier brukt i Norge for å mistenke alvorlig skade og alarmering av traumeteam. Dersom det er mindre enn 45 minutter transporttid til et traumesenter skal pasienter med gitte funn i vitale funksjoner og anatomisk skadeomfang transporteres direkte til et traumesenter. Ved positive funn i gruppen med skademekanisme og i tillegg funn i «spesielle» faktorer, skal disse også til et traumesenter. Dersom det bare er funn i skademekanisme kan pasienter i denne gruppen transporteres til et akutt sykehus med traumefunksjon. Pasientens tilstand kan kreve at en uansett må transportere til det nærmeste sykehus for stabilisering før eventuell videre transport til et traumesenter.



Ved å bruke like kriterier kan dette kan bidra til at en kan sammenligne data i forhold til hvor sensitive kriteriene er. Det ideelle er høy sensitivitet som vil føre til at de fleste alvorlig skadde pasienter blir identifisert (lav andel undertriage), og høy spesifisitet vil føre til at ett fåtall pasienter med lettere skader vil få traumemottak (lav andel overtriage)(31).

## 2.3 Skadegradering

Det finnes mange ulike måter å gradere skader på. Denne studien tar for seg noen av metodene, men langt i fra alle.

### 2.3.1 Injury Severity Score og Abbreviated Injury Scale

Injury Severity Score (ISS) er et retrospektivt anatomisk skåringssystem som gir en samlet skår på pasienter med multiple skader. ISS regnes som gullstandard siden den ble introdusert i 1974 av Baker (32) og er den vanligste metoden på verdensbasis å måle alvorligheten av skader. En ISS>15 er assosiert med en mortalitetsrisiko på minst 10 prosent (33). ISS sier ikke noe om funksjonsnivå eller helserelevanter livskvalitet etter skade. En studie fra 2011 rapporterte at traumepasienter som hadde behov for intensivbehandling hadde dårligere livskvalitet ett år etter skade. Disse pasientene ble sammenlignet med andre traumepasienter som ikke hadde behov for intensivbehandling og den generelle befolkningen (34).

Abbreviated Injury Scale (AIS) er et kodesystem basert på en anatomisk inndeling for å klassifisere og beskrive alvorligheten av skader i den enkelte kroppsregion. AIS ble utviklet av Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM) i 1971. Bakgrunnen for skåringssystemet var å lage et hjelpemiddel til etterforskere av trafikkulykker som beregner og sammenligner skader og død for en pasient skadet i bilulykke (35). AIS skalaen går fra en, som er lett skade, til seks. Hvorav seks oftest er uforenelig med liv. AIS deler kroppen inn i ni regioner. Hver skade får en AIS skår. AIS er basis for å kode ISS. Summen av kvadratet av AIS-verdien for den mest alvorlige skaden i hver av de tre hardeste skadde anatomiske regionene, beskriver alvorlighetsgraden for alle skadene. Dette er ISS skåren. ISS benytter seks kroppsregioner i utregningen. Dette er de samme som er brukt i AIS skalaen men noen av kroppsregionene er her slått sammen. ISS går fra 1-75. ISS og AIS blir vanligvis beregnet manuelt av dedikert personell (registrar) og dette krever både resurser og ekspertise. I Norge er det egne kurs for personell som skal kode AIS og ISS. ISS er det skåringssystemet som er mest brukt i forskningslitteratur (36) og mange studier bruker ISS>15 som en mal for

når en pasient er alvorlig skadet og når pasientene skal inkluderes i et traumeregister. ISS har blitt kritisert for å bare regne verdien for den mest alvorlige skaden i hver av de tre hardeste skadde regionene. Flere studier hevder at dette kan føre til en ukomplett koding av multiple skader (37-39). Flere studier bruker også andre kriterier i tillegg til ISS>15 (31, 40, 41).

Andre kriterier kan være:

- pasienter som trenger akutt operasjon eller radiologisk intervensjon
- pasienter som trenger mer enn to døgn på intensivavdeling
- pasienter som blir intubert og må overflytes til et høyere behandlingsnivå
- pasienter som dør på sykehus etter skade
- blodtransfusjon, kirurgisk luftvei, torakotomi og intrakraniell trykkmåling

En studie utført av Staudenmayer et al (42) rapporterte om en andel undertriage på 33 prosent når ISS>15 ble brukt som mal på alvorlig skade. Andel undertriage steg til 44 prosent når pasienter med behov for mer enn to døgn på intensivavdeling, akutt operasjon eller radiologisk intervensjon ble inkludert i studien. Dehli et al (26) har utført en lignende studie hvor to ulike definisjoner av alvorlig skadet pasient blir vurdert i forhold til triage. Den første gruppen pasienter hadde ISS>15 (med traumeteam). Her ble det funnet en undertriage på 28 prosent og en overtriage på 74 prosent. I den andre gruppen var det alvorlig skadde pasienter som krevde «nødprosedyre» (med traumeteam). Her var andel undertriage 15 prosent, mens overtriage var 85 prosent.

Penetrerende skader proksimalt for albue og kne er også tatt med i flere studier uavhengig av ISS (40, 43, 44). Penetrerende skader inngår i anatomisk skadeomfang i CDC-kriteriene og anses å være potensielt alvorlig. Rask transport til et traumesenter av denne pasientgruppen er assosiert med økt overlevelse (5). Penetrerende skade kan kreve spesialisert kirurgisk og intensiv behandling. Dødeligheten er høyere ved penetrerende skader versus stumpe skader hevdes det i flere studier (3, 45, 46). Samtidig viser noen studier at pasienter med penetrerende skader oftere kommer til et traumesenter og i mindre grad er undertriagert enn de med stumpe skader (17, 27).

Davis et al (47) har i en studie sammenlignet pasienter som er korrekt triagert og som har fått fullt traumemottak, med en gruppe undertriagerte pasienter (ISS>15 uten traumemottak). Et



av funnene i denne studien var at pasienter som var undertriagert var signifikant mindre skadet enn gruppen som var «korrekt» triagert og hadde fått fullt traumemottak. Pasientene i undertriage gruppen krevde færre operative inngrep og hadde mindre forsinkelse i behandling. I tillegg hadde denne gruppen mindre sannsynlighet for å ha behov for intensivbehandling. Davis peker på at ISS>15 for å betegne pasienter som alvorlig skadd har begrensninger og kan potensielt være feil.

### 2.3.2 New Injury Severity Score

I 1997 introduserte Osler et al (48) New Injury Severity Score (NISS) som en alternativ metode for utregning av skadeskår. NISS er en modifisering av ISS. NISS er summen av kvadratet av AIS, av pasientens tre mest alvorlige skader (høyeste AIS skår) uavhengig av kroppsregion. Dette kan bidra til at multiple skader i samme kroppsregion kan gi en høyere skår enn ISS. En studie utført av Cook et al (49) hevder at NISS er en bedre mal på skadegradering enn ISS fordi NISS gir en bedre prediksjon av mortalitet enn ISS. Denne studien anbefaler en at ISS bør byttes ut til fordel for NISS.

### 2.3.3 International Classification of Diseases

International Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) er et klassifikasjonssystem for sykdommer og beslektede helseproblemer utarbeidet av Verdens Helseorganisasjon (WHO). ICD blir periodisk oppdatert og er nå i sin tiende utgave, ICD-10. ICD er laget for å fremme internasjonal innsamling av helsedata og presentasjon av statistikk av dataene. Spesialisthelsetjenesten i Norge bruker rutinemessig ICD-koder for å beskrive ulike sykdommer og skader på alle pasienter. Skader har egne koder som ligger innunder kapitel S og T. Dette er skader, forgiftninger og visse andre konsekvenser av ytre årsaker (50). ICD koding inneholder ikke en eksplisitt alvorlighetsgradering. For å beregne skadegradering er en avhengig av at legene koder nøyaktig og dette har vært påpekt som en svakhet med å bruke ICD-koder i skadegradering. Det hevdes at en av fordelene med ICD baserte skalaer er at de bruker administrative data som allerede er innsamlet (51).

### 2.3.4 Programvare brukt som skåringsverktøy for skadde pasienter

Programvarer er blitt utviklet for å få ned kostnadene og gi en alternativ metode for å oversette ICD diagnosekoder til skåringsverktøy. To mye brukte dataprogrammene er ICDMAP og ICDPIC. Begge programmene er utviklet i USA (52, 53). Disse programmene er

avhengig av at det er nøyaktighet i ICD kodingen. Flere studier påpeker at det er upresis skåring ved bruk av dataprogrammer, hvor noen studier viser til at dataprogrammene har en tendens til å underestimere alvorlighetsgraden når en sammenligner med manuell skåring av registrar (14, 51).

ICDMAP var det første dataprogrammet som «produserte» AIS skår av ICD koder. ICDMAP «oversetter» ICD-9 koder til AIS koder, skadebeskrivelser og alvorlighetskår. Programvaren bruker AIS verdien for å beregne ISS og NISS (52). Programmet er per dags dato ikke oppdatert for å kunne brukes til siste versjon av ICD-10. ICDPIC er et gratisprogram som kan kalkulere alvorlighetskår fra skadde pasienter fra ICD koder ved å beregne AIS og ISS, mye likt ICDMAP. Tre forskningsstudier har validert bruken av ICDPIC (51, 54) med sprikende funn. Fleischman et al har validert ICDPIC og ICDMAP i samme studie (53). Her ble det funnet at både ICDPIC og ICDMAP underestimerer alvorlighetsgraden noe i forholdt til manuell AIS koding utført av registrar. The Nationwide Emergency Department Sample (NEDS) er den største databasen i USA som henter pasientdata fra akuttmottakene. I 2010 begynte denne basen å bruke ICDPIC for å beregne alvorlighetskåren på skadde pasienter. Flere studier har hentet data fra NEDS og har dermed brukt ICDPIC for beregning av skadeskår (15, 18).

## 2.4 Identifisering av undertriage

Ved å identifisere undertriagerte pasienter kan dette bidra til å utvikle beste praksis for behandling av alvorlig skadde pasienter. For å fremme vitenskapelig forskning på temaet er en avhengig av nøyaktige data og beskrivelser av hva og hvordan det måles. Undertriage kan måle mer enn bare andel alvorlig skadde pasienter som ikke blir transportert til et traumesenter eller får et traumemottak. Ved å finne disse pasientene kan en si noe om:

- hvem er de undertriagerte pasientene
- er traumekriteriene presise
- skader og skademekanismer
- hvem trenger traumemottak
- hvem trenger traumesenter versus akuttisyrkehus med traumefunksjon
- hva må endres for å sikre bedre kvalitet og pasientsikkerhet

Nasjonalt traumeregister hevder at identifisering av undertriagerte pasienter er den vanskelige oppgaven. Nasjonalt traumeregister anbefaler at mindre sykehus søker manuelt i pasientlister fra akuttmottak og beregner NISS skåren basert på journalopplysninger. For større sykehus som har flere veier inn (utenom akuttmottak) anbefales det at en søker i ICD-koder i sykehuset sitt pasientadministrative system. Denne metoden er beskrevet i definisjonskatalogen for Nasjonalt traumeregister og beskriver hvordan en kan finne pasienter ved å bruke inklusjonskriteriene for skadde pasienter til traumeregisteret. En søker da opp koder som omhandler skader og ytre årsaker til skader (55).

ASC-COT beskriver to metoder å «definere akseptabel andel av undertriage». Den første er å beregne hvor mange alvorlige skadde som dør på et ikke traumesenter (med en skade som er forenelig med liv). Den andre er Cribari matrix metode som bruker ISS for å kalkulere under- og overtriage av traumeteamaktivering. Cribari matrix metode gir informasjon om undertriage av andel traumeteam alarmer og er i følge Davis et al (47) en vanlig metode som rutinemessig blir brukt av mange traumesenter. Her brukes data fra traumeregister eller andre pasientadministrative databaser (10). Videre utføres enkel prosentberegning av alvorlig skadde pasienter som ikke får traumemottak (undertriage) og prosent av pasienter med mindre alvorlig skade som får ett traumemottak (overtriage) (56). Cribari matrix beskriver ikke årsaker til undertriage, men gir en pekepinn om andel under og overtriage ligger i henhold til anbefalingen på  $\leq 5\%$ . Cribari matrix metode:

$$\text{Andel undertriage} = \frac{(n) \text{ Alvorlig skadde (ISS>15) uten fullt traumemottak}}{(n) \text{ Total uten fullt traumemottak}}$$

Dersom alle skadde pasienter hadde fått ett traumemottak ville andel undertriage vært lavt, og andel overtriage hadde økt betydelig. Det hevdes at en overtriage på 50 prosent er nødvendig for å oppnå akseptabel undertriage (31, 57). Xiang et al (18) rapporterte at mer enn en tredjedel av alvorlig skadde (ISS>15) var undertriagert i USA. Denne studien hentet data fra NEDS og definisjonen av undertriage var alvorlig skadde pasienter som ble behandlet på et ikke-traumesenter. Dersom alle alvorlige skadde i denne studien hadde blitt transportert til et traumesenter, måtte en ha femdoblet kapasiteten.

## 2.5 Kvalitet

Krav til kvalitet i spesialisthelsetjenesten er regulert på flere områder. Lov om spesialisthelsetjeneste (9):

§3-4a sier: Enhver som yter helsetjenester etter denne lov, skal sørge for at virksomheten arbeider systematisk for kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet.

§3-10 Virksomheter som yter helsetjenester som omfattes av denne loven, skal sørge for at ansatt helsepersonell gis slik opplæring, etterutdanning og videreutdanning som er påkrevet for at den enkelte skal kunne utføre sitt arbeid forsvarlig.

Kvalitet handler om hva som faktisk ytes i forhold til hva som kreves eller forventes av tjenesten. ASC-COT (10) anbefaler at kvaliteten i traumebehandlingen monitoreres kontinuerlig og uttaler at potensiell over-og undertriage skal identifiseres og vurderes månedlig. Videre anbefales det at alvorlig skadde med en ISS>15 som ikke fikk traumemottak må granskes i dybden. Dette skal være et forbedrings og pasientsikkerhetstiltak. For å oppnå en lav andel undertriage er det nødvendig å akseptere en viss andel av pasienter som blir overtriagert. Overtriage er ikke bare et ressursproblem men kanskje en nødvendighet for mindre sykehus med et lavt antall alvorlig skadde pasienter. Nasjonalt råd for prioriteringer i helse- og omsorgstjenesten påpeker at viss typer behandlinger og prosedyrer påvirkes av antall behandlinger utført av behandleren eller behandlingseenheten. Å ha et stort nok volum kan være viktig for kvaliteten på den tjenesten som utføres (58). Nathens et al (59) undersøkte forholdet mellom traumesenter volum og utfall. I denne studien hevdes det at pasienter som fikk behandling på et høy-volum traumesenter (>650 pasienter med ISS>15 per år) hadde bedre sjanse for overlevelse og færre liggedøgn enn de som fikk behandling på et lav-volum traumesenter (<650 pasienter med ISS>15 per år). Denne undersøkelsen ble gjennomført på pasienter med høyrisiko for uønsket utfall (død). Ifølge ACS-COT «Resources for Optimal Care of the Injured Patient» (10) er et av kriteriene for å være Level 1 traumesenter i USA, et volum på minst 240 alvorlig skadde pasienter (ISS>15) per år.

Celso et al har i en systematisk gjennomgang oppsummert at formaliserte traumesystem har vist seg å bedre kvaliteten i behandlingen av alvorlig skadde pasienter. Denne systematiske gjennomgangen inneholdt fjorten artikler og viste at det var 15 prosent reduksjon i mortalitet på sykehus med et etablert traumesystem (4).

### 2.5.1 Kvalitetsindikatorer

Årlig blir det lagt frem meldinger om kvalitet og pasientsikkerhet i helse og omsorgstjenesten. Høsten 2017 kom den fjerde meldingen til Stortinget. Denne har fokus på nasjonale og internasjonale kvalitetsindikatorer fordi disse kan gi et mer nyansert bilde av status på kvalitet i norsk helse og omsorgstjeneste (60). Kvalitetssikring av kunnskap er en vesentlig del av arbeidet i helsesektoren. For å fremme vitenskapelig dokumentasjon er det viktig å legge til rette for datainnsamling og forskning.

Spesialisthelsetjenesteloven §7-3:

Helsedirektoratet skal utvikle, formidle og vedlikeholde nasjonale kvalitetsindikatorer som hjelpemiddel for ledelse og kvalitetsforbedring i spesialisthelsetjenesten, og som grunnlag for at pasienter kan ivareta sine rettigheter. Kvalitetsindikatorerne skal gjøres offentlig tilgjengelige (9).

Helsedirektoratet: «Kvalitetsindikator er et indirekte mål som bidrar til å belyse kvaliteten på det området som måles» (61).

Kvalitetsindikatorer kan deles inn i tre typer, avhengig av hva de måler (62):

- Strukturindikator: helsesystemets kapasitet, oppbygning og organisering
- Prosessindikator: prosedyregjennomføring i henhold til anbefalinger
- Resultatindikator: behandlingsresultat

Helsedirektoratet påpeker at kvalitetsindikatorer overvåker helsevesenets arbeid og gir publikum og brukere bedre kunnskap om kvaliteten på behandlingen som gis.

Kvalitetsindikatorer er statistikk som bidrar til å belyse kvaliteten på tjenesten og over tid kan en sammenligne resultater fra blant annet ulike sykehus. Mortalitet er en kvalitetsindikator som er mye brukt i traumebehandlingen, og rapporterer resultat (3, 19, 21, 25, 63-65).

Mortalitet kan eksempelvis brukes til å dokumentere endring i overlevelse etter justeringer i traumesystemet.

### 2.5.2 Undertriage som kvalitetsindikator

Kvaliteten på behandlingen som gis til traumepasienter kan være avgjørende for utfallet. Andel undertriage er per dags dato ikke en nasjonal kvalitetsindikator. Likevel regnes

undertriage som en av de viktigste indikatorene vi har for å måle kvaliteten på pasientbehandling og traumesystemet (8, 10). Undertriage kan gi pekepinner på mange ulike områder i traumesystemet. Eksempelvis kan det si noe om kapasitet, ressurser, oppbygning og organisering av ulike nivåer på sykehusene som skal ta imot alvorlig skadde (struktur). Nasjonal traumeplan har kommet med anbefalinger hvor de blant annet beskriver hvilken kompetanse som skal være i et traumemottak på traumesenter og på et akutt sykehus med traumefunksjon. Prosessindikator kan vise om pasienten har mottatt behandling etter evidensbaserte retningslinjer og prosedyrer som er anbefalt. Her kan undertriage si noe om CDC-kriteriene og om triage avgjørelsen er korrekt utført i henholdt til gjeldende retningslinjer, og om alvorlig skadde pasienter får ett traumemottak. En kan også kartlegge om CDC-kriteriene er presise nok til å identifisere alvorlig skadde pasienter. Undertriage som resultatindikator kan belyse om pasienten overlever, og er tilfreds med behandlingen.

## 2.6 Nasjonal traumeplan og Nasjonalt traumeregister

Som tidligere nevnt ble Nasjonal traumeplan ble ferdigstilt 2016, og ble sommeren 2017 godkjent av alle regionale helseforetak i Norge. Denne kommer som en revisjon av rapporten «Organisering av behandlingen av alvorlig skadde pasienter – Traumesystem 2007». Traumeplanen er et dokument som beskriver traumesystemet i Norge og består av mange elementer fra identifisering av alvorlig skadde pasienter prehospitalt til rehabilitering av skadde inhospitalt (8). Traumeplanen er laget for å bedre behandlingen av traumepasienter i alle ledd.

Nasjonalt traumeregister er et nasjonalt medisinsk kvalitetsregister som systematisk samler inn data om traumepasienter i Norge. Nasjonalt traumeregister (NTR) ble etablert i 2005. Det fikk nasjonal status i 2006 og har siden 2015 vært i drift. Medisinske kvalitetsregistre skal gi informasjon om kvaliteten i helsetjenesten og kan brukes til kvalitetsstyring og kvalitetsforbedring (66). I Norge er det totalt femtifire medisinske kvalitetsregistre med nasjonal status. Data fra NTR kan brukes til å bedre behandlingskvaliteten for traumepasienter, samt bidra til forskning på disse. Norske akutt sykehus med traumefunksjon og traumesenter sender inn data etter gitte inklusjonskriterier. NTR: «Pasientene identifiseres på bakgrunn av helsevesenets opplysninger, herunder logg fra akuttmedisinsk kommunikasjonsentral, akuttmottak og fra diagnosekoder i sykehusets pasientadministrative system». Inklusjonskriteriene til traumeregisteret er beskrevet i definisjonskatalogen til

Nasjonalt traumeregister (55) og gjengis i korte trekk: Alle pasienter hvor det er utløst traumealarm ved ankomst sykehus og/eller alle pasienter som behandles i akuttisykehus med traumefunksjon eller traumesenter der skaden inngår i en eller flere av følgende grupper. Alle pasienter som er i live når prehospitalt personell ankommer skadestedet og oppfyller følgende kriterier:

- penetrerende skader (stikk, skudd, skjærende) av: hode, hals, torso eller ekstremiteter proksimalt for albue og kne
- New Injury Severity Score (NISS) >12
- pasienter med en enkelt hodeskade Abbreviated Injury Scale (AIS) >3
- samt alle skadde pasienter som er døde når prehospitalt personell ankommer skadestedet eller som dør på vei fra skadested til sykehus

Bruk av data fra traumeregister er vanlig og det finnes mange traumeregister. Det kan være lokale, regionale og nasjonale i ulike land. Ved å bruke traumeregister kan en få tilgang til store mengder ferdig innsamlet data. Inklusjonskriteriene og kvaliteten i de ulike registrene kan variere. Dette kan være en utfordring når en skal sammenligne ulike datavariabler.

I USA sender traumesentrene inn data frivillig til «The National Trauma Data Bank» (NTDB). Det betyr at data fra ikke-traumesentre sjelden blir registrert her. Dersom pasienten blir overflyttet til traumesenter blir data lagt inn, men dersom pasienten får definitiv behandling på et ikke-traumesenter tapes ofte disse dataene (15, 25). Peng et al skriver at en stor barriere for å kartlegge undertriage er mangel på nasjonale data som inkluderer både ikke-traumesenter og traumesenter (15).

Moore et al (6) hevder at traumesystemet ikke er «full-effektiv» før inntil ti år etter implementering. Dehli et al (2) sin studie undersøkte implementeringen av «Organisering av behandlingen av alvorlig skadde pasienter – Traumesystem 2007». Studien ble utført i 2013 og rapporterte at implementeringen seks år etter hadde mangler, spesielt på mindre sykehus. Bare 63 prosent av sykehusene hadde traumeregister og det var ingen sammenheng mellom størrelsen på sykehus og tilstedeværelse av register.

En publikasjon fra 2008 beskriver at europeiske traumeregistre har besluttet å bruke en liste på trettifem variabler (inklusionskriterier) for å analysere kvaliteten på traume behandlingen. Denne kalles Utstein mal og er implementer i mange traumeregister i Europa. Målet er å identifisere nøkkelfaktorer som kan føre til bedre traumebehandling (67). Like datasett i traumeregistre i Europa gjør det enklere å sammenligne traumebehandlingen. I tillegg til disse trettifem variablene fra Utstein malen, har NTR mer en hundre variabler som beskriver hendelse, fysiologisk status, tiltak, forløp og skadeskår (55).



## 3. Metode

### 3.1 Studiens design

Studien har et kvantitativt deskriptivt design og er basert på datamateriale fra en spørreundersøkelse. I tillegg er det utført et litteraturstudie. Spørreundersøkelsen er en kartleggingsundersøkelse som omhandler hvordan norske sykehus identifiserer alvorlig skadde pasienter ved å undersøke metoder og utfordringer ved dette arbeidet. Denne studien rapporterer resultater fra spørreundersøkelsen, samt funn fra litteraturstudiet. En kartleggingsundersøkelse som jeg har gjennomført gir et øyeblikksbilde for tidspunktet undersøkelsen er utført på. Det vil med tiden selvsagt komme endringer. Resultatene må leses i lys av tidspunktet for kartleggingen. Denne studien har ikke til hensikt å granske eller si noe om hvilke metoder som egner seg best for norske sykehus, men gir en oversikt over metoder som er i bruk.

### 3.2 Begrunnelse for valg av metode

Johannessen et al (68) skriver at metode betyr å følge en bestemt vei mot et mål. Som forsker må en gjøre en rekke vurderinger for å bestemme seg for hvilken vei en skal ta, for å best mulig kunne besvare problemstillingen. Det er forskningsspørsmålet som i stor grad bestemmer hvilken metode som skal brukes. Studiet har et deskriptivt design fordi jeg utdyper og beskriver temaet nærmere. I dette studiet er det brukt to datakilder. Dette gir meg et bredere perspektiv og mulighet til å se om det er metodevariasjon mellom eksisterende forskningslitteratur og funn fra spørreundersøkelsen. Hver enkelt metode kan gi tilgang til ulike typer data, og ved å bruke flere former for datainnsamling kan jeg styrke studiens resultater og funn. En spørreundersøkelse er en kvantitativ metode hvor en samler inn egne data (empiri). Spørreundersøkelsen skulle besvare hvilke metoder som ble brukt på norske sykehus, samt utfordringer med dette arbeidet. Spørreundersøkelsen ble valgt fordi dette anses som en god måte å samle inn kvantitative data på. Spesielt i geografisk spredte populasjoner, som det er i min studie, hvor førti respondenter fra ulike sykehus i hele Norge er inkludert. Litteraturstudiet skal besvare forskningsspørsmålet om hvilke metoder som er beskrevet i øvrig forskningslitteratur. Et litteraturstudie innebærer å gå systematisk igjennom faglige publikasjoner på området, med hensikt å oppsummere og beskrive sentrale funn, teorier og de konklusjonene som er lagt frem (69). Ett litteraturstudie kan i min studie bidra til informasjon og overblikk om metoder som er brukt i andre land enn Norge.

Andre metoder for datainnsamling ble vurdert, men skrinlagt. Det ville vært uhensiktsmessig å samle inn data basert på for eksempel intervju av respondentene. Dette ville ført til en stor mengde kvalitative data som kan være krevende å analysere.

### 3.3 Litteraturstudie

Et litteraturstudie er i hovedsak et omfattende studie som har som formål å tolke, vurdere og analysere litteratur som er relevant til et bestemt emne eller tematikk (70). Et systematisk søk har store krav til utførelsen og det skal være mulig for andre å etterprøve resultatene. I søket ble det brukt PICO hjelpeskjema for å strukturere søket (vedlegg 1). PICO (patient-intervention-comparison-outcome) er en metode som brukes for å gjøre forskningsspørsmål tydelig og presist og være til hjelp i systematiske søk. Et systematisk søk skal oppgi søkestrategi, ha klare inklusjonskriterier og studiene skal være kvalitetsvurdert (71). Det er viktig at dette blir fremstilt korrekt, slik det er presentert av den/de som har publisert det.

#### 3.3.1 Databaser

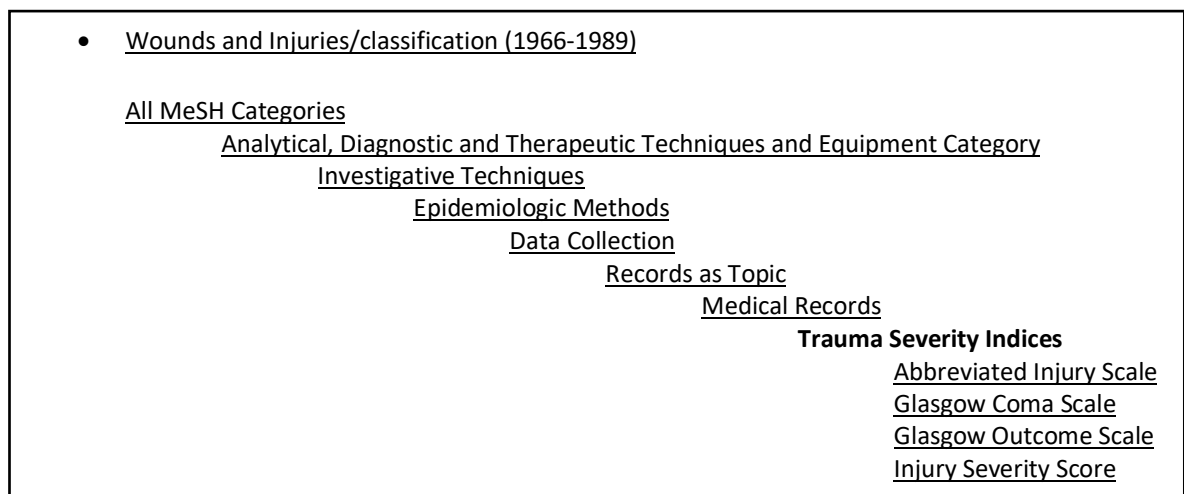
For å identifisere metoder brukt internasjonalt, har det vært nødvendig å søke i ulike databaser. I denne prosessen fikk jeg anbefalinger om databaser fra bibliotekar. Indeksering av artikler kan være ulik i de forskjellige databasene. Dette kan føre til at en finner en artikkel i den ene basen og ikke den andre. Ved å søke i ulike databaser kan en i større grad kvalitetssikre at en finner relevante artikler under søk. Derfor er det søkt i anerkjente databaser som PubMed/MEDLINE, samt CINAHL og Cochrane Library.

#### 3.3.2 Søkestrategi

For å finne metoder som ble brukt til å identifisere undertriage måtte jeg søke bredt og benyttet engelsk terminologi i søk. Søket resulterte i funn av artikler som hadde ulikt fokus på undertriage av traumepasienter og metoder for hvordan disse pasientene ble identifisert. Ingen av de inkluderte studiene hadde som hovedformål å beskrive metoder brukt for å identifisere undertriage. Dette medførte at jeg brukte deler av informasjonen som fremkom i de ulike studiene, i hovedsak metodekapittelet. Dette innebar en fare for at min forståelse og subjektive vurderinger kunne påvirke funnene som ble formidlet.

Litteratursøk ble utført 12.09.2017. Søket ble gjennomført i samarbeid med bibliotekar ved Universitetsbiblioteket i Bergen. Det er også utført noen manuelle søk, blant annet i referanselister fra artikler funnet i søk.

Medical Subject Heading (MeSH) er en liste av kontrollerte medisinske emneord for bibliografisk indeksering som brukes av mange databaser. Jeg valgte MeSH termen Trauma Severity Indices sammen med ulike tekstord kombinasjoner. Tekstordene jeg brukte til søk i alle databasene var: «undertriage», «under-triage» og «under triage» i tillegg til logiske operatører: «or» og «and» mellom søkeordene. Få treff på disse søkeordene førte til at jeg ikke hadde behov for å avgrense søket med flere søkeord. Trauma Severity Indices sier noe om systemer for vurdering, klassifisering og koding av skader. Disse systemene brukes i medisinske journaler, overvåkningssystemer og statlige og nasjonale registre for å hjelpe til med innsamlingen og rapporteringen av traumer. Trauma Severity Indices innbefatter AIS og ISS som skåringsystem for å klassifisere om en pasient er alvorlig skadet (72). På bakgrunn av dette valgte jeg å basere litteratursøket på denne MeSH termen:



### 3.3.3 Seleksjon av litteratur

I litteratursøk ble 270 artikler identifisert, av disse var 33 duplikat. Etter endt søk ble både metode og abstrakt lest i artiklene. Først og fremst måtte de tilfredsstillende kriteriet om relevans, som var metodebeskrivelse. Inklusjon og eksklusjonskriterier ble brukt for å komme frem til det endelige utvalget. Sekstitte artikler ble lest i fulltekst, og 21 inkludert (se flytskjema). Jeg brukte kunnskapssenteret sin sjekkliste for vurdering av forskningsartikler når jeg vurderte

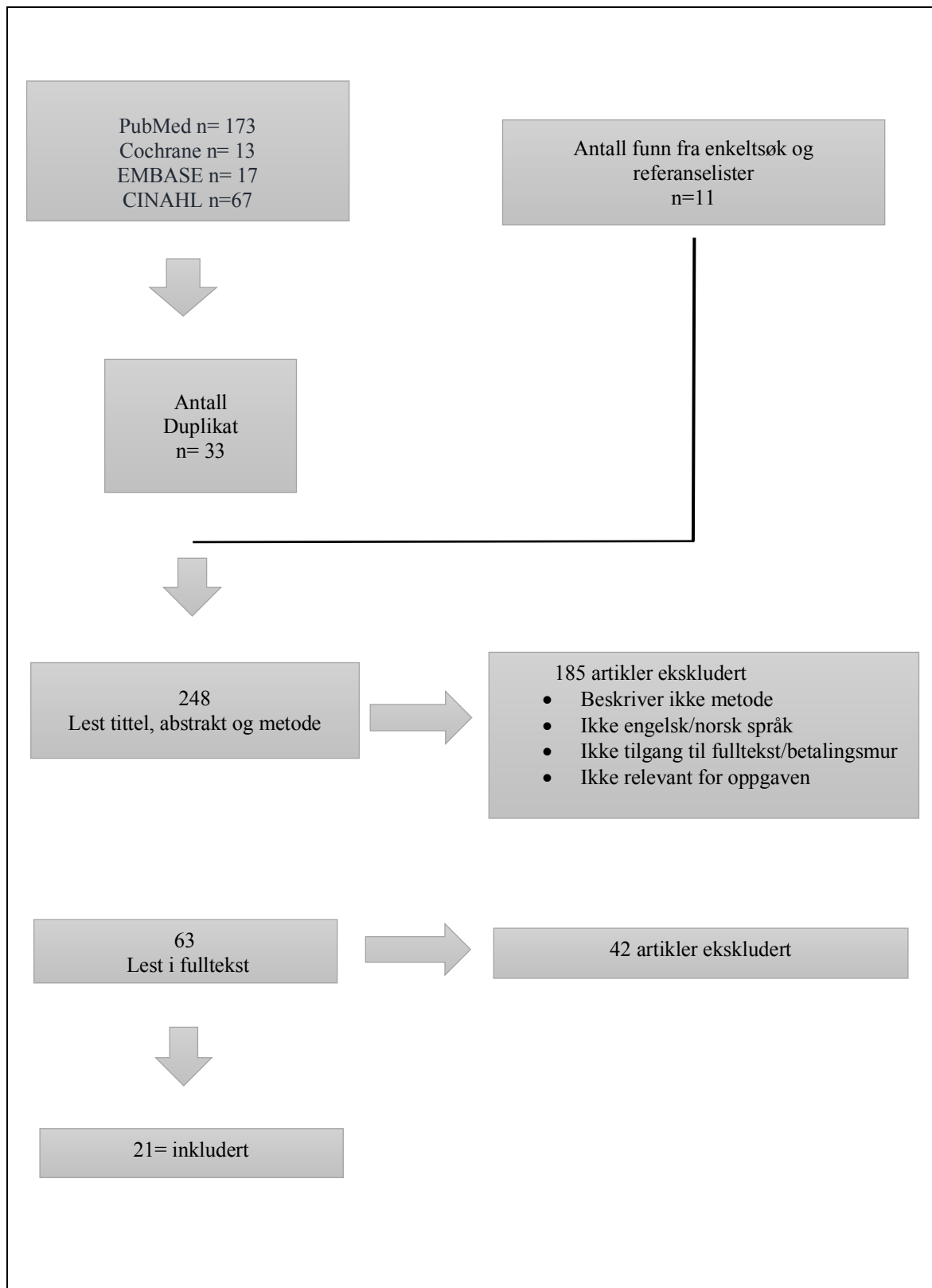
kvaliteten av de artiklene som ble identifisert (73). Artiklene som ble lest i fulltekst, ble lagret i EndNote referansehåndteringsverktøy.

En forutsetning for inklusjon av artiklene var:

- norsk-dansk-svensk eller engelskspråklig studie
- publikasjonen med fullteksttilgang
- metode for å identifisere undertriage måtte være beskrevet
- undertriage av traumepasienter
- «bestått» kvalitetsvurdering

Manglende beskrivelse av metode førte til at 153 av artiklene ble ekskludert. Syv artikler var annet språk enn engelsk eller nordisk. En prosess med å få disse oversatt ble for omfattende og på grunnlag av dette ble de ekskludert. Åtte artikler lot seg ikke skaffe fullteksttilgang på, disse ble også ekskludert. Årstall på forskningsartikler ble vurdert som et inklusjonskriterie men dette ble valgt bort. Den eldste inkluderte studien er fra år 2003 og nyeste fra 2017. Det har vært en utvikling i traumearbeidet de senere år, men det betyr ikke at metoder som har vært brukt tidligere for å identifisere undertriagerte pasienter ikke enda kan være gyldig. Av den grunn ble søket ikke begrenset med forskning kun fra nyere tid. Ikke alle artiklene som ble inkludert utdypet metode like godt, men medvirket til et helhetlig bilde av metoder som brukes. Alle inkluderte artiklene er hentet fra anerkjente tidsskrifter nivå I og nivå II og var fagfellevurdert. En fagfellevurdering er når en vitenskapelig artikkel skal leses, vurderes og godkjennes av andre forskere før den publiseres i et vitenskapelig tidsskrift (74).

I flytdiagrammet beskrives søk og utvelgelse av litteratur:



## 3.4 Spørreundersøkelsen

### 3.4.1 Utvalg

Spørreundersøkelsen er semistrukturert som betyr at det er brukt både åpne og lukkede spørsmål (68). Spørreundersøkelsen ble sendt til respondenter ved førti ulike sykehus. Disse respondentene har stillinger som registrerer ved sykehus som registrerer traumedata til Nasjonalt traumeregister. I undersøkelsen var det en respondent per sykehus. Utvalget av respondenter fremsto som naturlig, da det er registrar ved alle sykehus som sender inn data til Nasjonalt traumeregister. Registrarene er en relativ homogen gruppe, hovedsakelig sykepleiere som har fått kursing og opplæring i hvordan de skal registrere traumedata. For å registrere data til Nasjonalt traumeregister er det krav om gjennomgått og bestått kurs i «The abbreviated Injury Scale» (AIS-kurs), samt et eget kodekurs for registrering (75). Den totale populasjonen i denne studien er det antallet sykehus i Norge som tar imot traumepasienter og sender inn data til Nasjonalt traumeregister. Disse 40 sykehusene ble inkludert i spørreundersøkelsen. Fordelingen av sykehusene i Norge er som vist i kartet:



Det er som nevnt bare er en respondent per sykehus. Det var lite sannsynlig at andre sykehus som ikke har traumefunksjon innehar data på traumepasienter, da de i hovedsak ikke er mottakssykehus for alvorlig skadde pasienter. Per dags dato er det noen få sykehus som er uavklart med tanke på om de skal være ett akutt sykehus med traumefunksjon eller om de

mister denne funksjonen. Jeg valgte å inkludere disse sykehusene siden det kan frembringe kunnskap som er interessant for denne studien.

Den andelen som svarte på undersøkelsen kalles også svarandel. En svarandel på mer enn 75 prosent anses til å være akseptabelt (69). I denne spørreundersøkelsen var det en høy svarandel (93 prosent).

### 3.4.2 Utarbeiding og utsending av spørreundersøkelse

Spørreundersøkelse ble utformet i programmet SurveyXact som er et web-basert verktøy for utvikling, gjennomføring og analyse av spørreundersøkelser. Programmet er eid av Rambøll Management Consulting (76). Spørreundersøkelse ble utarbeidet med hjelp av en mal som var tilgjengelig i programmet og utsendt via link på mailadresse til hver enkelt respondent. Den endelige spørreundersøkelsen ble oversendt og godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD) 18.09.2017 (vedlegg 2).

I forkant av spørreundersøkelsen var jeg med å observere da data til Nasjonalt traumeregister ble registrert. Hensikten var å øke forståelsen for det arbeidet registrarene utfører. Under utarbeidelse og før ferdigstilt skjema ble spørsmål gjennomgått med veileder. Dette var en viktig forutsetning for hvordan spørsmål og skjema skulle utformes. Jeg forsøkte å lage spørsmålene så konkret og korrekt som mulig for å kunne svare på forskningsspørsmålene. To pilottester ble gjennomført etter utarbeidelsen av spørreundersøkelsen. Den første piloten var ved oppmøte 20.09.2017 for å gjennomgå spørsmål og utbedre uklarheter. Dette skulle bidra til at jeg fikk den informasjonen jeg trengte for å kunne besvare problemstillingen. Denne piloten ble gjennomført med en tidligere registrar knyttet til et traumesenter. Den andre piloten ble gjennomført 22.09.2017 ved å sende ut spørreundersøkelsen på link via mailadresse til en ansatt ved et akuttsykehus med traumefunksjon. Dette ble hovedsakelig gjort for å teste om den tekniske delen fungerte tilfredsstillende, samt få tilbakemeldinger på utformingen av skjemaet og spørsmålsformuleringer. Etter disse to pilotgjennomføringene ble de utført noen justeringer. Ett spørsmål ble fjernet, samt endringer i formuleringen på noen spørsmål. Ingen av disse to deltakerne fra pilottestene deltok i den endelige spørreundersøkelsen. Pilottest av spørreundersøkelser er anbefalt fordi det gir grunnlag for å forbedre skjemaet og bidra til en vellykket datainnsamling (77). Spørreundersøkelsen (vedlegg 3) ble distribuert til 40 sykehus den 25.09.2017. I mailen var det litt informasjon om hvem jeg er og bakgrunnen for spørreundersøkelsen samt link til selve undersøkelsen. Det var

totalt tretten spørsmål hvor elleve av spørsmålene var forhåndsdefinerte og to av spørsmålene var åpne spørsmål med kommentarfelt. Åpne spørsmål anså jeg som viktig for å gi respondenten mulighet til å utdype metoder som ble brukt ved sitt sykehus og beskrive utfordringene rundt dette. Samtidig bidro det til at jeg fikk informasjon som ikke var dekket godt nok av de forhåndsdefinerte spørsmålene. De forhåndsdefinerte spørsmålene i undersøkelsen hadde ett eller flere svaralternativ. Det ble ikke brukt «vet ikke» som et alternativ. På denne måten ble respondentene tvunget til å gi et svaralternativ. Haraldsen anbefaler svaralternativet «vet ikke» når det er sannsynlig at respondentene ikke er i stand til å svare på spørsmålet (77). Jeg antok at respondentene var godt kjent med temaet undertriage og spørsmålene som ble stilt, var hovedsakelig knyttet til deres arbeid.

Jeg var ikke tilstede da respondentene fylte ut spørreskjemaet. Det måtte derfor lages på en måte som gjorde det enkelt å bruke, forstå og returnere. Jeg fikk under spørreundersøkelsen en returmail med ett spørsmål som en respondent syntes var uklart. Returfunksjon av mailkorrespondanse lå i programmet SurveyXact. Det ble sendt inntil to purremeldinger til respondentene. Fire av respondentene var i permisjon eller hadde byttet arbeidssted og jeg fikk dermed oppgitt nye kontaktpersoner/ respondenter etter første utsendelse. Disse fikk spørreundersøkelsen på et senere tidspunkt. Ett sykehus manglet registrar på det tidspunktet spørreundersøkelsen ble sendt ut, og dette sykehuset har ikke besvart. Det var 13.11.2017 en kvalitetsforbedringskonferanse i Bergen for traumenettverk hvor mange av registrarene deltok. På denne konferansen fortalte jeg kort om masteroppgaven min og oppfordret respondenter som hadde fått spørreundersøkelsen til å svare. Etter dette kom det inn flere svar. Innsamlingen av data til spørreundersøkelsen ble avsluttet i desember 2017.

For å ha mulighet til å supplere med intervju valgte jeg å gjennomføre spørreundersøkelsen uten anonymisering. Dette ble det søkt om og godkjent av Norsk senter for forskningsdata. Etter endt spørreundersøkelse vurderte jeg at det ikke var behov for ytterligere informasjon og intervju ble ikke gjennomført.

### 3.4.3 Analyse

Jeg brukte analyseverktøyet som lå i programmet SurveyXact for å gjennomføre analyse av datamaterialet fra spørreundersøkelsen. Det er brukt univariat analyse av de kvantitative dataene. Dette er en type deskriptiv statistikk som skal beskrive og sammenfatte de observasjonene en gjør av datamaterialet. Univariat analyse handler om hvordan enheter



fordeler seg på verdiene på en variabel. Resultatene fra den kvantitative spørreundersøkelsen har jeg presentert som prosenttabeller, diagram og frekvenstabell. Variablenes målenivå bestemmer hvordan vi analyserer dem. En variabel er en spesifikk egenskap som varierer og kan deles inn i tre målenivå: nominalt nivå, ordinal nivå og intervallnivå. Variablene fra min spørreundersøkelse er nominale. De nominale er gjensidig utelukkende kategorier og kan kun kvantifiseres i andeler. Eksempel på en nominal variabel er: Er ditt sykehus: 1. traumesenter eller 2. akuttisyrkehus med traumefunksjon. Det er ikke mulig å rangere svarene på disse variablene. I følge Johannessen et al betegnes variabler som dette ofte som «kategorivariabler» eller «kvalitative variabler» (68). Jeg har blant annet fått svar på hvilke sykehus som brukte ulike metoder og om det var nyanser mellom traumesentre og akuttisyrkehus med traumefunksjon. Her kan en se på mønster og hvordan svarene fordeler seg på de ulike variablene. Dataene må tolkes med forsiktighet da det er små tall som raskt gir store endringer i prosenttabeller.

Spørreundersøkelsen inneholdt to åpne spørsmål hvor respondentene kunne skrive fritekst om metoder og utfordringer. Data fra disse to spørsmålene kan anses som kvalitative data. Her skulle respondentene angi sine subjektive opplevde utfordringer og oppgi metoder som blir brukt for å identifisere undertriagerte pasienter. Ved å beskrive og fortolke de skriftlige tilbakemeldingene har jeg forsøkt å gi en dypere forståelse og bidra til erfaringskunnskap om dette temaet. Dataene fra disse spørsmålene er kategorisert på bakgrunn av besvarelsene fra respondentene. Jeg har sett etter gjentakelser av enkeltord, uttrykk, likheter og ulikheter. Her kunne jeg se mønster ved at flere av respondentene har oppgitt relativt like svar. Videre ble de delt inn i kategorier. Dette kalles kategoribasert inndeling og er oppsummert i tabell 3 og 4 under resultater. Ikke alle svarene fra de to åpne spørsmål passet inn i en bestemt kategori. Noen respondenter hadde fritekstsvar som måtte settes i en egen kategori fordi de ikke «passet inn» med de andre. I tillegg forsøkte jeg å bruke fortolkende lesing. Det betyr at jeg har forsøkt å få frem innholdet i de dataene fra de åpne spørsmålene og hva jeg mener dette betyr. «En tolkende lesing er et forsøk på å forstå hvordan informantene tolker og forstår det fenomenet forskeren studerer...» Johannessen et al (68). I denne prosessen var det viktig å erkjenne at forforståelse kan påvirke funn som ble gjort. Forforståelse er i følge Johannessen et al kunnskap og erfaringer som vi, svært ofte, ubevist bruker til å tolke virkeligheten. Dette kan påvirke hva forskeren observerer og hvordan disse observasjonene vektlegges og tolkes (68). Av den grunn har jeg gjengitt noen av svarene ordrett for å unngå feiltolkninger, og for å unngå å miste budskapet.

### 3.5 Validitet og reliabilitet

Validitet eller gyldighet ser på om en forskningsmetode måler det en ønsker å måle og i hvor stor grad resultatene inkluderer andre faktorer. Validitet betegner dataenes relevans for problemstillingen som skal besvares, og spørsmålet er om måledataene gir ett gyldig uttrykk for det fenomenet som skal måles (78).

Reliabilitet omfavner dataenes pålitelighet og handler om målingene er utført korrekt, og om gjentatte målinger gir det samme resultatet. Reliabilitet påvirkes av tilfeldige målefeil, mens systematiske målefeil går utover dataenes validitet. Målefeil kan være både feil under datainnsamlingen og bearbeidelsen av data. Eksempler på feil kan være: tolkningsfeil, dataregistreringsfeil, spørsmål som blir oppfattet feil og skrivefeil (79). Respondentene har bidratt med sine svar og erfaringer ut i fra egne forutsetninger. Jeg har prøvd i størst mulig grad å videreformidle dette på en nøytral og sannferdig måte. Det er brukt noen direkte sitater fra respondentene, for å unngå å miste budskapet i besvarelsen.

Befring (69) skriver: «Med replikasjon forstår vi gjentakelse eller reproduksjon av et tidligere utført forskningsarbeid». Litteraturstudie og spørreundersøkelsen er beskrevet transparent, så det skal være mulig å etterprøve funn og resultater som er kommet frem i denne studien. Dette bidrar til økt reliabilitet i studien. Kritisk vurdering av egen datainnsamling og bearbeidingsprosess står sentralt når en skal presentere forskning. Jeg har prøvd å beskrive og begrunnet kildegrunnet og prosessen etter beste evne.

I denne studien er det fenomenet undertriage som undersøkes ved å se på hvilke sykehus som identifiserer undertriage, metoder og hvilke utfordringer det er. I litteraturstudiet har jeg gjennom inklusjon og eksklusjonskriterier prøvd å sikre at informasjon om metoder brukt for å identifisere undertriage ble kartlagt. Samt bruk av sjekklister for kvalitetsvurdering av forskningsartikler (73) mener jeg at dette har bidratt til å øke validiteten i oppgaven. Det er sannsynlig at det er skrevet flere forskningsartikler som kunne ha blitt inkludert i utvalget dersom jeg hadde brukt en enda videre søkestrategi. Samtidig håper og tror jeg at jeg har klart å kartlegge de metodene som brukes. Ett annet moment er at de inkluderte forskningsstudiene i hovedsak er registerstudier. «Gullstandarden» er kontrollerte randomiserte studier, noe som ingen av de inkluderte studiene i denne oppgaven er. På en annen side hadde jeg som mål å kartlegge metoder som brukes for å identifisere undertriage. Jeg skulle ikke vurdere hvor egnet metodene er, men skaffe oversikt over hva som er i bruk. På bakgrunn av dette tror

jeg ikke at de inkluderte studiene som bruker registerdata, har noen negativ påvirkning på mine resultater. Det er første gangen jeg gjennomfører ett litteraturstudie og dette kan også påvirke kvaliteten på søk og utvelgelse av litteratur.

Validitet i spørreundersøkelsen handler om hvor godt spørsmålene gir svar på det vi ønsker å måle. Misforståelser når respondentene leser og tolker spørsmålene kan føre til truet målingsvaliditet. For å unngå dette prøvde jeg å utforme spørsmål på en enkel og lettfattelig måte. Jeg utførte også to pilottester av spørreundersøkelsen og ga mulighet for å ta kontakt ved behov. En utfordring som kan oppstå er at respondentene svarer det de tror du ønsker å høre. Dette vil kunne gi feil i datainnsamlingen og denne type feil er vanskelig å forhindre. Alle sykehusene i Norge som sender inn data til Nasjonalt traumeregister er inkludert i denne studien og jeg anser dermed hele populasjonen som undersøkt. Dette kan bidra til at det er liten risiko for utvalgsfeil. Frafallet av respondenter er lavt (7 prosent). Høy svarprosent, og lavt frafall er en indikasjon på reliabilitet, samtidig forutsetter dette at utvalget er riktig. Høy reliabilitet forutsetter høy validitet.

I spørreundersøkelsen har det kommet frem inkongruens mellom svar på noen spørsmål. Det kan være noen naturlige forklaringer på dette, men i hovedsak kunne spørsmålsformuleringen vært bedre utformet. Validiteten i de to spørsmålene som omhandler kartlegging av undertriage siste 5 år og systematiske søk etter undertriagerte pasienter er svak. Dette er tatt med og diskutert videre i oppgaven.

### 3.6 Etske betraktninger

I denne studien er det gjort noen forskningsetiske vurderinger. Forskningsetikk handler om hvordan forskeren skal eller bør opptre, og det ligger flere føringer for dette (80). Et grunnleggende prinsipp er respekt for enkeltindividet.

Studien var søknadspliktig til Norsk senter for forskningsdata (NSD) fordi jeg lagret elektroniske opplysninger i forbindelse med gjennomføringen av en spørreundersøkelse. Søknaden ble godkjent av NSD 18.09.2017, Ref 55820/3/BGH (vedlegg 2). Oppgaven er omfattet av personopplysningsloven §31. Studien var ikke meldepliktig til De regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) siden det ikke er hentet ut eller lagret pasientopplysninger, personopplysninger eller andre sensitive opplysninger og studien

regnes som kvalitetssikring. Ved gjennomføringen av spørreundersøkelsen ble respondentene informert om studiets hensikt og at det var frivillig å delta. Dette ble det informert om ved utsendelse av mail med link til spørreundersøkelsen. Oppgaven er i tråd med Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven) § 5 og §6. Sletting av mailadresser til respondenter ble utført 31.12.2017 etter avtale med NSD. Samtidig ble spørreundersøkelsen jeg hadde opprettet i SurveyXact slettet.

Det er også noen etiske betraktninger ved ett litteraturstudie. Det vil være uetisk å unnlate å formidle om resultat som ikke passer inn i oppgaven og bare velge den litteraturen som en har egeninteresse av. Ingen av de 21 inkluderte artiklene hadde som formål å se på metoder for å identifisere undertriage av traumepasienter, slik jeg har. Forskningsartiklene hadde alle ulike perspektiv innenfor traumebehandling noe som er viktig å presisere, siden jeg har gjengitt en liten del av innholdet i artiklene. Jeg har måtte velge vekk mange forskningsartikler fordi metodene for identifisering ikke var beskrevet godt nok for min studie. Dette betyr ikke at dette er dårlige forskningsartikler, men kun at de ikke kunne brukes i mitt arbeid.

## 4. Resultat

I denne delen presenteres sentrale funn fra litteraturstudiet og spørreundersøkelsen.

### 4.1 Definisjon av undertriage og alvorlig skadd pasient

Ved gjennomgang av litteratursøk oppdaget jeg ulik bruk og flere definisjoner av undertriage. Dette belyser kompleksiteten i begrepet undertriage, og utfordringene dette kan gi når en skal sammenligne resultater fra forskning. Jeg har i tabell 1 tatt med et utvalg av undertriage definisjoner som ble funnet ved litteraturgjennomgang. Det er forskjell mellom litteratur fra USA og litteratur fra europeiske land. USA har en tendens til å definere undertriage hos de pasientene som transporteres til et ikke-traumesenter. I de europeiske studiene brukes begrepet undertriage oftere når pasienten ikke har fått et traumemottak eller ikke har fått de ressursene som en alvorlig skadet pasient kan ha behov for. «Resources for optimal care of the injured patient» utgitt av ACS-COT beskriver, og kommer med anbefalinger for traumesystemet i USA. I dette dokumentet fremkommer det tre ulike definisjoner og beskrivelser av hvem de undertriagerte pasientene er. Dette er vist i tabell 1.

Tabell 1.

Første forfatter, år	Land	Definisjon undertriage
Nasjonalt Traumeplan, 2006 (8)	Norge	En alvorlig skadet pasient med ISS >15 som ikke får et traumemottak på sykehuset som tar i mot pasienten.
Dehli, 2016 (26)	Norge	Undertriage: admission of severely injured (ISS>15) without trauma team activation
Kann, 2007 (81)	Danmark	Undertriage: failure to activate the trauma team for an injury that requires such specialized care.
Haas, 2010 (63)	Canada	Undertriage: transport of severely injured patients to a non-trauma center.
Shawhan, 2015 (41)	USA	Undertriage: any patient requiring an urgent intervention that was not triaged as a Level 1 trauma activation.
ACS-COT (10)	USA	Undertriage: severely injured patients transported to lower-level trauma centers or other acute care facilities

		Undertriage: would be patients with an Injury Severity Score >15. who were taken to a non-trauma center hospital. Undertriage is defined as a triage decision that classifies patients as not needing trauma center care when, in fact, they do.
Peng, 2017 (15)	USA	Undertriage: Patient with major trauma were undertriaged if they received definitive care at non-trauma center or level III trauma centers.
Vickers, 2015 (25)	USA	Undertriage: results when major trauma patients receive definitive treatment in a facility without the resources and expertise to care for the injury.

Ciesla et al (82) påpeker i sin studie at tvetydighet i begrep når en henviser til andel overtriage eller undertriage kan komplisere forskning rundt traumesystemet. Ciesla skriver videre at termen «severe injury» blir vanligvis brukt om pasienter som trenger fasiliteter på et traumesenter og blir ofte anvendt basert på alvorlighetsgraden av skade, predikasjon av mortalitet eller behov for spesifikke ressurser som operativ eller intensivbehandling. I likhet med undertriage er beskrivelsen av «alvorlig skadd pasient» også brukt med ulike termer i forskningslitteratur. «Severe injury», «serious injuries», «life-threatening/critical injury» og «major trauma patients» er noen av termene som ble funnet ved gjennomgang av litteratur. Disse studiene bruker alle ISS>15 eller NISS >15 som mal for når en pasient er alvorlig skadet, samtidig som de bruker ulik terminologi for å beskrive de skadde (24, 25, 63, 83). Vickers et al (25) bruker betegnelsen «moderate injuries» på pasienter som har en ISS 16-24 og «severe injuries» ved ISS 25-75. I sammen studie skriver Vickers: «major trauma patients» ble definert som en ISS>15. Multitraume (engelsk: polytrauma) er også en terminologi som blir brukt om traumepasienter (84, 85). Dette fordrer mer enn en skade, noe som ikke alle alvorlige skadde pasienter har. Follin et al (85) skriver at termen multitraume refererer gjerne til en pasient som har flere skader, og minst en av skadene er livstruende. Lossius et al (86) peker det på ulik bruk av begrep for å definere «major trauma» i kombinasjon med blant annet behov for ressurser, type skade, mortalitet og morbiditet. Denne studien hadde som formål å se effekten ulike definisjoner av «major trauma» hadde på triage presisjon. En ser her ulike forskningsstudier som bruker ulik terminologi og beskrivelser av alvorlig skadde pasienter.

## 4.2 Resultater fra litteraturstudie

### 4.2.1 Metoder brukt til å identifisere undertriage

Av de 270 artiklene identifisert fra litteratursøk omhandlet cirka halvparten av forskningsstudiene en andel undertriage. Alle artiklene som ble inkludert har datamateriale fra ulike databaser og/eller traumeregister. Flere av studiene var rettet mot spesifikke pasientgrupper som eldre (13, 16, 87, 88) og barn (15, 22). Noen få studier viste til nasjonale tall av andel undertriage (15, 18, 64) mens andre så på regionale og lokale faktorer for å måle undertriage samt risikofaktorer for å bli undertriagert (19, 21, 22). Noen studier sammenlignet andel undertriagerte pasienter før og etter innføring av nye triagesystemer eller kriterier (26, 40, 81). Dette gir mulighet til å evaluere endringer for å se om andel undertriage øker eller reduseres etter endring.

De inkluderte studiene ble tatt med fordi de beskrev (med ulik kvalitet og grundighet) metoder som kan brukes for å identifisere undertriage. Av de inkluderte artiklene, er de nordiske mindre med en gjennomsnittlig populasjon på 2516 (median 1384). De øvrige artiklene, hovedsakelig 36,008). Den største forskningsstudien som er inkludert undersøkte 4,152,541 traumepasienter i USA (13).

Det faglige innholdet i artiklene er ikke vektlagt, og det kan ha tilkommet endringer i traumesystemet siden artikkelen ble skrevet. De fleste artiklene er fra nyere data og den eldste er fra 2003. Dette kan medføre at noen av de kan være «utdatert». Et eksempel på dette er ICDMAP som per 2017 ikke var oppdatert, og dermed ikke kunne brukes med siste versjon av ICD-10. Forskning og kunnskap er ferskvare og en vil stadig få endringer i gjeldende anbefalinger etterhvert som det fremkommer ny evidens. Studiene som ble identifisert er listet opp i tabell 2. Metodene ble inndelt i tre kategorier. Flere av studiene har kombinert de ulike metodene og har vært vanskelig å skille fra hverandre. Metodene kan brukes hver for seg eller kombineres og er beskrevet her:

- manuelle søk
- ICD koder
- bruk av dataprogrammer

### Manuelle søk

Ved manuelle søk er det en godkjent registrar med AIS kurs som søker i pasientadministrative datasystem (pasientlister, akuttdatabaser, journaler ol) for å finne pasienter som kan være undertriagert og ikke er inkludert i et traumeregister. AIS og ISS skår blir beregnet manuelt med opplysninger basert på pasientens sykehusjournal. I denne kategorien fant jeg fem artikler. Fire norske og en dansk studie ble indentifisert (26, 40, 65, 81, 86). Felles for disse studiene er at de har små populasjoner, sett i internasjonal målestokk. I denne kategorien har flere av studiene kombinert manuelle søk, med søk i ICD-koder i ulike databaser. Studien til Dehli et al (26) beskriver datainnsamling fra traumeregisteret, mens kriteriene for å utløse traumeteamalarm ble hentet fra Akuttmedisinsk kommunikasjonssystem (AMIS) og supplert med informasjon fra pasientjournal. Det er ikke beskrevet søk i ICD diagnosekoder i studien til Dehli, men dette kan heller ikke utelukkes. Manuelle søk er beskrevet ved at registrar kontinuerlig søker i kirurgiske innleggelser for å vurdere om pasienter skal inkluderes i traumeregisteret. Dette er ikke utført som en del av studien til Dehli men er noe som blir praktisert på sykehuset hvor datainnsamlingen er hentet fra.

De studiene som har kombinerte metoder med manuelle søk og søk i ICD-koder er lagt inn i denne kategorien.

### ICD koder

Pasientadministrative databaser og traumeregister gir mulighet til å søke i ICD-koder hvor en benytter de ulike kapitel og diagnosekoder som omhandler skader og konsekvenser av ytre årsaker. På denne måten kan en identifisere skadde pasienter eller den pasientgruppen en ønsker å studere. Åtte artikler fra litteratursøket beskriver bruk av ICD-koder som metode (13, 19, 22, 24, 25, 63, 82, 83). Studiene som bruker ICD-koder har hovedsakelig utført søk i kapitel S og T (800-959). Dette er skader, forgiftninger og visse andre konsekvenser av ytre årsaker. Lale et al (24) brukte ICD-9 til å søke opp pasienter som hadde skuddrelaterte skader ved å bruke ICD-9 E-koder (ekstern årsak til skade). Ciesla et al (82) har i sin studie brukt ICD-koder hvor disse ble søkt opp fra Florida Agency for Health Care Administration discharge database. I denne studien brukte Ciesla i tillegg «The International Classification Injury Score» (ISISS) metode for å beregne alvorlighetsskår og mortalitetsrisiko. Haas et al har i to studier (19, 63) brukt ICD-koder for å identifisere aktuelle pasienter. Det er også her brukt S og T koder fra ICD-10. Det er i begge studiene brukt en «crosswalk» algoritme som regner ut AIS skår fra skaderelaterte diagnosekoder i ICD-10. Denne «crosswalk» algoritmen



er validert i en annen studie (89). Det kommer ikke frem om algoritmen er tilgjengelig for andre forskere.

### Bruk av dataprogram

I åtte av studiene jeg identifiserte ble det brukt dataprogrammer (ICDPIC og ICDMAP) som er tilgjengelig på markedet for å beregne alvorlighetsskåren hos pasienten (14-16, 18, 21, 87, 88, 90). Datamateriale ble hentet fra traumeregister og database for innleggelser. The Nationwide Emergency Department Sample (NEDS) har en automatisk beregning av ISS ved hjelp av ICDPIC som er integrert i databasen. Dette var en endring som kom i 2009. To av studiene som er inkludert har brukt NEDS (15, 18). Mohan et al (14) hevder at bruk av ICDMAP gir en lavere ISS enn manuell registrering. Som et resultat av dette utviklet de et modifisert program for å unngå underestimeringen av ISS i ICDMAP. Det modifiserte verktøyet som ble brukt hadde som mål å etterligne skadeskår beregning fra registrar.

Tabell 2.

<b>Førsteforfatter (År)</b>	<b>Metode: Manuelle søk</b>	<b>Land</b>	<b>Antall pasienter</b>	<b>Definisjon av alvorlig skadd pasient</b>
Dehli et al, 2016 (26)		Norge	324	ISS>15
Lossius et al, 2012 (86)		Norge	1384	ISS>15 og NISS>15
Jones et al, 2014 (65)		Norge	5363	<b>(ISS&gt;10)</b>
Rehn et al, 2009 (40)		Norge	4659	ISS>15
Kann et al, 2007 (81)		Danmark	848	ISS>15
<b>Førsteforfatter (År)</b>	<b>Metode: Søk i ICD koder</b>	<b>Land</b>	<b>Antall pasienter</b>	<b>Definisjon av alvorlig skadet pasient</b>
Haas et al, 2010 (63)		Canada	11,398	ISS>15
Haas et al, 2012 (19)		Canada	6341	ISS>15
Kodadek et al, 2015 (13)		USA	4,152,541	<b>(NISS&gt;9)</b>
Mohan et al, 2015 (83)		USA	35,621	ISS>15

Vickers et al, 2015 (25)		USA	92,693	ISS>15
Ciesla et al, 2015 (82)		USA	116,990	Annet
Gurria et al, 2017 (22)		USA	14,045	ISS>15
Lale et al, 2017 (24)		USA	9886	NISS>15
<b>Førsteforfatter (År)</b>	<b>Metode: Bruk av dataprogram</b>	<b>Land</b>	<b>Antall pasienter</b>	<b>Definisjon av alvorlig skadet pasient</b>
Mohan et al, 2011 (14)	ICDMAP/ICD9-ISS	USA	93,880	ISS>15
Staudenmayer et al, 2014 (21)	ICDPIC	USA	550,683	ISS>15
Staudenmayer et al, 2016 (90)	ICDPIC	USA	211,504	ISS>15
Scheetz et al, 2003 (88)	ICDMAP	USA	2063	ISS>15
Goodmanson et al, 2012 (87)	ICDMAP	USA	104,015	Annet
Peng et al, 2017 (15)	ICDPIC	USA	15,494	ISS>15
Nakamura et al, 2012 (16)	ICDPIC	USA	260,027	ISS>15
Xiang et al, 2014 (18)	ICDPIC	USA	36,395	ISS>15

### 4.3 Resultater fra spørreundersøkelsen

Av de 40 utsendte spørreskjemaene til norske sykehus ble 37 besvart. Dette ga en svarandel på 93% (7% har ikke svart). Fordelingen av sykehus som har svart er: fire traumesentre (100% svarandel) og 33 akuttisykehus med traumefunksjon (89% svarandel). To av sykehusene har ikke gitt fullstendige svar på alle spørsmål.

Kriteriene for varsling av traumeteam for antatt alvorlig skadde pasienter anbefalt av Nasjonal traumeplan brukes av 95% av sykehusene. «Andre kriterier» er brukt av 5% av sykehusene.

Det fremkommer ikke i spørreundersøkelsen hva «andre kriterier» er. Alle traumesentrene angir at de bruker kriterier anbefalt av Nasjonal traumeplan.

Figur 1 viser at 97 % av sykehusene registrerer traumedata til Nasjonalt Traumeregister. Åtte sykehus registrerer både til Nasjonalt traumeregister og lokalt register, av disse er det et traumesenter. Ett akutt sykehus med traumefunksjon registrerte kun til lokalt register. Alle sykehusene i spørreundersøkelsen registrerte traumedata.

Fig.1 Rapporterer ditt sykehus traumedata til:

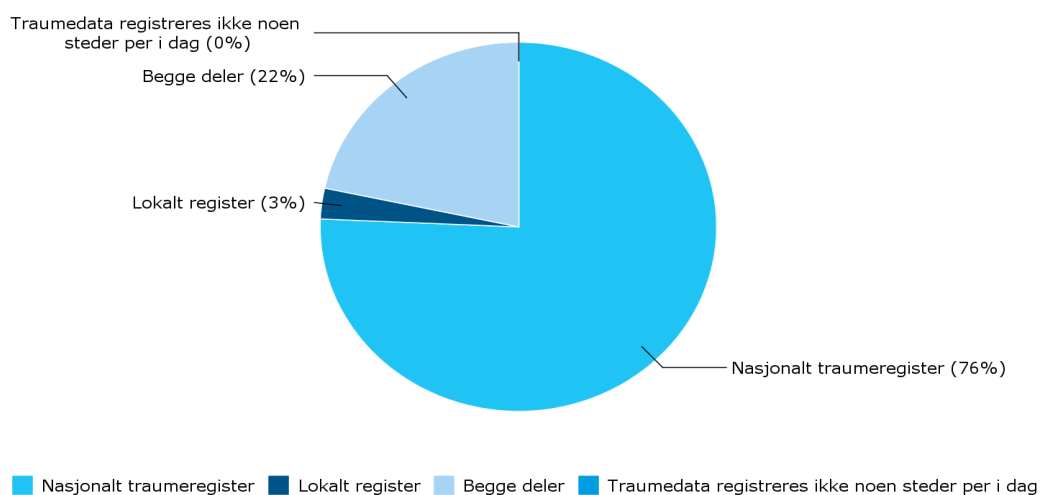
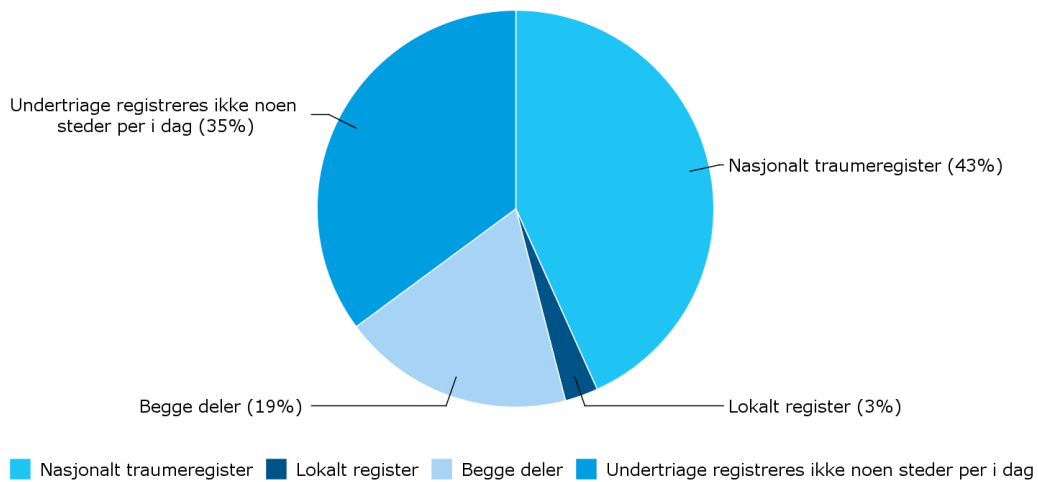


Fig.2 Rapporterer ditt sykehus andel alvorlig skadde pasienter som ikke fikk traumemottak (undertriage) til:



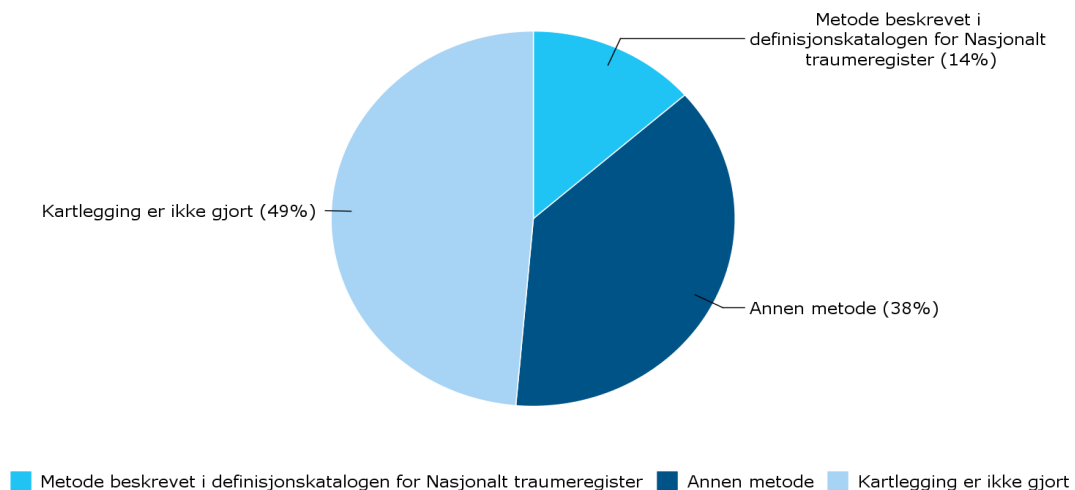
Figur 2 viser fordelingen av hvor sykehusene rapporterte andel undertriage. Prosentandelen av alle sykehus som rapporterer undertriage er 65%. Av de fire traumesentrene, rapporterte 75% undertriage, mens andel akuttisyekehus med traumefunksjon som rapporterte var 54%. I spørreundersøkelsen kom det frem at tre sykehus i Norge har to-delt (begrenset) traumemottak. To av tre sykehus som hadde to-delt traumemottak rapporterte andel undertriage dersom en pasient med ISS>15 ikke fikk et fullverdig traumemottak.

Svarandelen var 38% på spørsmålene: 1. Har det vært kartlegging av undertriage ved ditt sykehus siste 5 år? 2. Gjøres det systematiske søk etter undertriagerte pasienter på ditt sykehus? Resterende har svart at det ikke har vært kartlegging siste fem år eller har vært utført systematiske søk. Disse svarene står i kontrast til spørsmål om hvor sykehusene rapporterer andel undertriage av alvorlig skadde. Her oppga 65% av respondentene at sykehusene rapporterer andel undertriage. Disse funnene bli omtalt i siste avsnitt i dette kapitlet.

De regionale helseforetakene rapportert andel undertriage i ulik grad. Antall sykehus per helseregion varierte fra syv til seksten, og det var ett traumesenter i alle regionale helseforetak. I Helse-Nord rapporterte 7/10 sykehus undertriage. I Helse-Midst rapporterte 6/7 sykehus undertriage og i Helse-vest 4/7 sykehus. I Helse Sør-Øst er det totalt 16 sykehus. 13 sykehus har svart på denne undersøkelsen og av disse er det 7/13 som rapporterer andel undertriage. En ser her en forskjell i de regionale helseforetakene. Helse Sør-Øst og Helse-

Vest var de helseregionene som i minst grad rapporterte undertriage. Helse Sør-Øst er det helseforetaket med flest sykehus (16 sykehus). Resultatene står i kontrast til studien Dehli et al (2) fra 2013. Her viste tallene at Helse-Nord var den regionen som kom dårligst ut på implementeringen av flere komponenter i traumesystemet. Generelt kom de minste sykehusene dårligst ut i studien til Dehli. Andel rapportert undertriage var ikke ett av kriteriene som ble undersøkt i denne studien, men andel sykehus som registrerte data til traumeregister var en komponent som ble undersøkt.

Fig 3. Hvilken metode er brukt ved kartleggingen?



Figur 3 viser fordelingen av metoder som er brukt. Totalt 51% av sykehusene oppgir at de har metoder som de bruker for å identifisere undertriage. Av disse oppgir 14% at de bruker metode beskrevet i definisjonskatalogen. Dette utgjør fem sykehus, hvor et av fire traumesenter bruker denne metoden. «Annen metode» er oppgitt av 38%. Respondentene som krysset av for «annen metode brukt til å kartlegge undertriage» måtte besvare et åpent spørsmål. Her blir de bedt om å beskrive metoden som ble brukt. Hovedfunn fra angitte svar var at de fleste sykehus utførte manuelle søk i akuttdatabasen (ADB) for å finne undertriagerte pasienter. Tre sykehus oppga at de brukte pasientlister. Pasientlister kan være utskrift fra ADB, men er ikke videre beskrevet. På grunnlag av dette er pasientlister satt opp i en egen kategori. De minste sykehusene oppga oftere at de brukte skriftlig og muntlig rapport

med egne registreringer/lister/permer i akuttmottak. De største sykehusene brukte oftere metode beskrevet i definisjonskatalogen eller systematiske søk i akuttdatabase. Det er en større andel traumesentre som kartlegger undertriage enn akuttsykehus med traumefunksjon; 75% versus 48%. Tabell 3 viser resultatene fra respondenter som oppga «annen metode». I tillegg til de svarene som fremkommer i tabellen, oppga tre respondenter at det i tillegg også ble gitt muntlige tilbakemeldinger om pasienter som kunne være undertriagert. Meldingene kom fra sykepleiere og leger i akuttmottak og ble videreformidlet muntlig til registrar. Hos disse pasientene ble ISS verdien beregnet for å vurdere om de skulle inkluderes i traumeregisteret. En respondent rapporterte at NIMES refusjonsprogram ble brukt «for å finne pasientene ut ifra kriteriene som er satt i brukermanualen». Dette beskrives videre som en god metode men tidkrevende, fordi pasientjournaler måtte leses for å vurdere om noen av pasientene var undertriagert. Innkomstjournal ble også brukt for å vurdere hvilken skade pasienten hadde, og årsak til skaden. Registraren hadde opprettet en egen søkefunksjon i NIMES slik at verdiene ikke måtte legges inn på nytt hver gang. Det ble utført systematisk gjennomgang måned for måned. En utfordring som ble beskrevet var at ICD-10 kodene ikke alltid var til å stole på.

Tabell 3. «Annen metode brukt til å kartlegge undertriage»

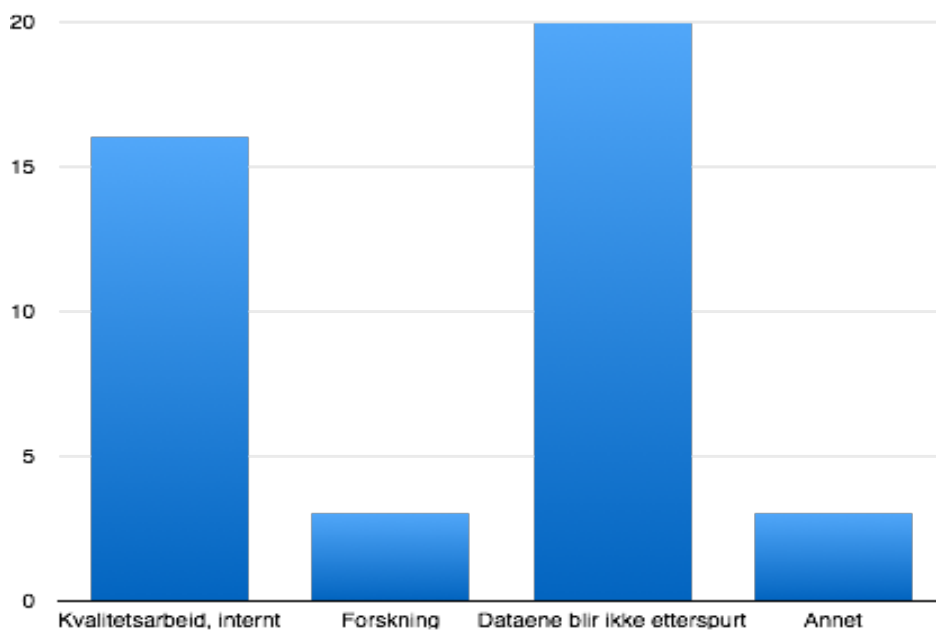
Akuttdatabase	6
Pasientlister	3
Annet:	5
Alle som kommer inn med skade blir sjekket for ISS verdi	
Perm-løsning hvor traumer blir skrevet inn	
Gjennomgang av alle kirurgiske øyeblikkelig hjelp innleggelser	
Manuell gjennomgang av alle registrerte innleggelser i akuttmottak	
NIMES refusjonsprogram	

I åpent kommentarfelt kunne respondentene utdype hvilke utfordringer de opplevde i arbeidet med å identifisere undertriagerte pasienter. Hovedfunnene fra dette spørsmålet tyder på at det var mange organisatoriske utfordringer som respondentene erfarte. Flere av respondentene oppga mer enn en utfordring. Tid og ressurser var den utfordringen flest respondenter oppga. Det er ingen markant forskjell i svarene fra traumesykehus og akuttsykehus med traumefunksjon på dette spørsmålet. Tabell 4 viser utfordringer som ble beskrevet.

Tabell 4.

Kategori	Utfordringer med undertriage	Antall svar	Prosent
1	Tid og ressurser	29	82%
2	Manglende system/data/verktøy	10	29%
3	Mangel på opplæring	8	23%
4	Muntlig og skriftlig rapport som glipper	7	20%
5	Manuelle søk; fare for at en ikke finner alle	5	14%
6	ICD feil (pasienter blir feilkodet)	3	9%
7	Flere dører inn til sykehuset (pas kommer ikke via akuttmottaket)	2	6%

Hva blir data om undertriage brukt til?



Hva blir data om undertriage brukt til: her oppga 46% av respondentene at data ble brukt til kvalitetsarbeid internt på sykehuset. Mer enn halvparten av respondentene har svart at data ikke etterspørres.

Det er ikke kongruens mellom noen av svarene i spørreundersøkelsen. På spørsmål om undertriage er kartlagt siste fem år og om det utføres systematiske søk etter undertriage, svarte 38% at dette ble utført. Figur 2 viste at 65% av respondentene har svart at de rapporterer undertriage. Dette tallet kan indikere at tilfeldige funn av undertriage rapporteres, men at det ikke gjøres en systematisk kartlegging. Det kan også bety at ingen av svaralternativene i spørsmål om kartlegging siste fem år eller systematisk kartlegging var et passende alternativ. På spørsmål om hvilke metoder som blir brukt for å kartlegge undertriage beskriver 51% av respondentene metoden de bruker. På bakgrunn av at 51% av respondentene angir en konkret metode, kan dette tallet anses som troverdig. Det kan heller ikke utelukkes at det er opptil 65% av sykehusene som rapporterer andel undertriage, men videre i oppgaven brukes 51% som andel på sykehus som rapporterer undertriage.



## 5. Diskusjon og analyse

Hensikten med dette studiet var å undersøke om sykehus i Norge identifiserer undertriage og hvilke metoder og utfordringer det er med dette arbeidet. Jeg vil også se på hva øvrig forskningslitteratur sier om metoder som blir brukt. Et hovedfunn fra spørreundersøkelsen viser at rett over av halvparten av norske sykehus har metoder for å identifisere undertriage. I Norge er manuelle søk hyppigst brukt som metode, mens fem sykehus brukte metode beskrevet i definisjonskatalogen. Ingen sykehus i Norge bruker dataprogram, imidlertid viste litteraturstudie at dette er en metode som er mye brukt internasjonalt, og spesielt i USA. Et sentralt funn fra litteraturstudie er at både begrepet undertriage og alvorlig skadd pasient er utydelig, og brukes ulikt i forskningsstudier. Dette kan sannsynligvis komplisere forskningen på traumesystem og traumepasienter, og blir diskutert i dette kapitlet.

Innledningsvis diskuteres begrepet undertriage og alvorlig skadd pasient. Andre del tar for skadegradering og skadeskår. I tredje del vil jeg se nærmere på metoder og utfordringer fra litteraturstudie og spørreundersøkelsen.

### 5.1 Undertriage og alvorlig skadd pasient

Undertriage er et begrep som brukes mye i traumebehandlingen, men til tross for dette finnes det ingen universell definisjon av begrepet. Hovedtrekkene i undertriagebegrepet handler om pasientens tilgang på tilgjengelige og tilstrekkelige ressurser ved ankomst sykehus. Det er ikke sikkert at ulikhetene er så store, men tilsynelatende kan begrepet tolkes på to måter. Den første måler undertriage basert på om pasienten blir transportert til rett destinasjon (traumesenter). Den andre måler om pasienten har fått tilgjengelige og tilstrekkelig ressurser (traumemottak). Ulik sykehusstruktur og traumesystem kan være årsaken til at destinasjon ofte brukes når en måler undertriage. Tilgangen til ressurser og kompetanse er utilgjengelig på mange sykehus som ikke har traumefunksjon, blant annet i USA og Canada (15, 18, 21, 22, 63). Nasjonal traumeplan har definert undertriage som: «en alvorlig skadet pasient med Injury Severity Score på over 15, som ikke får et traumemottak på sykehuset som tar i mot pasienten» (8). Denne definisjonen er godt «tilpasset» sykehussystemet i Norge hvor vi har traumesenter og akuttisykehus med traumefunksjon som kan ta i mot alvorlig skadde med et traumemottak. I Norge må mange alvorlig skadde pasienter fraktes til et akuttisykehus med traumefunksjon før de blir overflyttet til et traumesenter. Dette er en konsekvens av at det «bare» er fire traumesenter i Norge, og lav bosetningstetthet fører til at mange pasienter har

lang transporttid til traumesenter. Imidlertid vil en pasient som er identifisert som alvorlig skadet og får traumemottak på mottagende sykehus, ikke bli ansett som undertriagert ut ifra denne definisjonen. En ser her at definisjonen ikke inkluderer pasienter som trenger overflytting til et traumesenter eller kjøres til nærmeste sykehus når et traumesenter er tilgjengelig innen 45 minutter (og pasientens tilstand tillater det). Dette kan indikere at det er en svakhet med definisjonen til Nasjonal traumeplan. Samtidig peker det på flere nye interessante spørsmål i forhold til når en pasient er undertriagert og når det foreligger systemsvikt eller begge deler. Det kan være mange systemforhold som bidrar til at en pasient ikke får behandling etter anbefalte retningslinjer. Et annet aktuelt spørsmål er hvordan kan vi sikre at anbefalte retningslinjer blir fulgt.

Er det mulig å finne en definisjon som passer alle på tross av ulik sykehusstruktur og traumesystem? Denne oppgaven har ikke et svar på dette, men det kan tenkes at en universell definisjon kan være fordelaktig. Som Ciesla et al (82) påpeker kan tvetydighet i begrep komplisere forskning rundt traumesystem. En kan anta at et felles begrepsapparat som er godt forankret i fagmiljøene kan bidra til at en enklere kan sammenligne forskning i ulike land og sykehussystem. Som beskrevet i teori og resultatene, blir undertriage brukt til mye mer enn bare å måle andel alvorlige skadde pasienter som ikke får traumemottak eller blir transportert til et traumesenter. Målet er å identifisere pasientene for å kunne utvikle traumesystemer som tilbyr beste behandling for pasientene.

Et annet relevant funn er at definisjonen av alvorlig skadd pasient heller ikke er universell. Som tidligere vist i resultatene fremkommer det mange ulike beskrivelser av alvorlig skadde. Dette kan tyde på at forskere som benytter andre definisjoner eller tillegg faktorer til ISS>15 ikke er tilfreds med ISS>15 som en «standard». Dette kan også ses i sammenheng med ulike skåringssystem som blir utviklet, blant annet NISS som en modifisering av ISS. ACS-COT (10) beskriver også andre faktorer i definisjonen av «major trauma». Disse faktorene er: pasienter som krever blodtransfusjon eller intubering som initial resuscitering, intensivbehandling, akutt operasjon eller kateter-basert intervensjon for å kontrollere blødning og intrakraniell trykkmåling. Dette kan tolkes som at ACS-COT mener at ISS>15 ikke er en fullgod beskrivelse av «major trauma». Samtidig utaler ACS-COT at regionale traumesystem skal være i stand til å «gjøre det beste utav» tilgjengelige resurser (10). Kanskje man bør undersøke hvordan vi best kan utnytte ressursene? For å svare på dette må vi vite hvem som har behov for spesialiserte resurser. Davis et al (47) rapporterte at pasienter som var

undertriagert og ikke hadde fått et traumemottak var signifikant mindre skadet enn de som var korrekt triagert (pasienter som fikk traumemottak). Xiang et al (18) hevder at en femdobling av traumesenter kapasitet er nødvendig dersom alle pasienter blir triagert etter CDC-kriteriene. Begge disse studiene viser at det er viktig å sette fokus på hvordan vi best kan utnytte ressursene.

Når det gjelder undertriage viser resultater fra forskning at data blir samlet inn ved ulike metoder og måler ulike variabler. Kan det tenkes at det kan gi en inkonsekvent tilnærming? Peng et al (15) skriver at en stor barriere for å kartlegge undertriage er mangel på nasjonale data som inkluderer både ikke-traumesenter og traumesenter. Dette er i kontrast til Norge hvor alle sykehus registrerer traumedata og hvorav 97 prosent av disse rapporteres til Nasjonalt traumeregister. I Dehli et al sin studie fra 2013 viste tallene at 63 prosent av sykehusene registrerte data til ett traumeregister (2). Her ser vi en åpenbar forbedring i antall sykehus som registrerer traumedata fra år 2013 til 2017. Traumeregistrene i forskjellige land har ulike inklusjonskriterier. I Norge og deler av Europa som har blitt enige om en felles mal (Utstein-mal) hvor en bruker noen felles kriterier (67). I så fall kan de landene som bruker Utstein-mal ha et bedre utgangspunkt for datainnsamling enn de som ikke bruker det.

Andel undertriage sier lite om kvaliteten på traumesystemet eller sykehuset. Vi vet at traumesentrene har høyest volum med alvorlig skadde pasienter. Det kan tenkes at andel pasienter som dør på et traumesenter er høyere her, enn på andre sykehus. Det betyr ikke automatisk at kvaliteten på traumesenteret er dårlig. Dersom et sykehus er god på å identifisere undertriage kan det utad se ut som om sykehuset yter dårlig kvalitet fordi de har viss andel av undertriage. Mens et sykehus som ikke avdekker undertriage vil ikke ha tall på undertriage å vise til. Dermed kan det se ut som om kvaliteten på behandling er bedre. En relevant faktor her er innsatsen som ytes for å identifisere de undertriagerte. Sykehuset som gjør tiltak for å identifisere undertriage har gjerne kompetanse og resurser til dette arbeidet. En av respondentene i spørreundersøkelsen beskriver at ved funn av undertriagert pasient, blir dette tatt opp og diskutert på traumemøte, noen ganger i samarbeidsmøter med prehospitaletjeneste. Dette blir gjort for å finne årsaken til at pasienten ikke ble tatt i mot med traumeteam. Dette viser at sykehuset bruker resurser på å finne årsaker, og evaluere disse. Dette er også i tråd med kvalitetskravet i Lov om Specialisthelsetjenesten § 3-4a og ACS-COT sin anbefaling om at tilfeller av undertriage må gjennomgås og granskes. Å identifisere alle som er alvorlig skadet er umulig, og en viss andel undertriage vil det alltid være i et

traumesystem. Dersom en har lavere terskel for å tilby traumemottak til skadde pasienter, vil andel overtriage øke. I et faglig kvalitetsperspektiv kan overtriage ha både positive og negative konsekvenser. Ved å tolerere en høy andel overtriage vil en reduserer andel undertriage og dermed bedre kvaliteten til denne pasientgruppen (31, 82). Nasjonalt råd for prioriteringer i helse- og omsorgstjenesten sier at å opprettholde et vist volum er viktig for kvaliteten (58). Dette samsvarer god med funnene i studien til Nathens et al (59). Her rapporterte de at et høyt volum av traumepasienter er positivt for utfallet. På en annen side er dette en studie fra 2001 og nyere forskning kan gi andre resultater nå, enn det Nathens rapporterte for sytten år siden. Utviklingen av traumesystem med bedre opplæring, trening og prosedyrer kan ha medført at volum er mindre viktig nå, enn det har vært tidligere. For å få svart på dette må det utføres en ny forskningsstudie som ser på volum og utfall. Samtidig kan det tenkes at dersom det blir for mange traumealarmer uten at det er ett reelt behov kan teamene bli mindre skjerpet. En ulempe med traumealarmer er at en ofte må utsette annen aktivitet på sykehuset. Overtriage kan dermed indirekte redusere kvaliteten på behandling til andre pasienter, samt gi konsekvenser ved at operasjoner og annen behandling blir utsatt. I så fall kan det bety at de mindre sykehusene med et lite volum av traumepasienter, bør ha en lavere terskel for å utløse traumealarm, mens de større sykehusene som har ett vist volum, opprettholder «normal» terskel. Å fravike anbefalte kriterier vil føre til ulikheter i traumebehandlingen, hvor noen pasienter som ikke oppfyller kriteriene vil få et traumemottak på de minste sykehusene. Samtidig kan økt volum bidra til å heve generell kunnskap og kvalitet. Andel overtriage kan også bidra til å evaluere deler av traumesystemet. Dersom kriterier for å mistenke alvorlig skade og overflyttingsrutiner ikke er presise nok, kan dette føre til både over og undertriage. Et annet forhold som må undersøkes, er hva vi ønsker å måle? En vanlig indikator er mortalitet. ASC-COT beskriver to metoder å «definere akseptabel andel av undertriage». Den første er å beregne hvor mange alvorlige skadde som dør på et ikke-traumesenter. Å bare måle om pasienten dør eller ikke, kan fremstå som snevert. Kanskje vel så viktig er det å se på hvem som kommer seg tilbake i arbeid, funksjonshemming og tap av livskvalitet. Den andre metoden er Cribari matrix som bruker ISS for å kalkulere under og overtriage av traumeteamaktivering. Et dilemma her er at Cribari matrix kalkulerer andel pasienter med traumeteamaktivering basert på ISS (som er retrospektivt skåringssystem). Aktiveringen av traumeteam er «bestemt» av CDC-kriteriene: kriterier for å mistenke alvorlig skade og kriterier for alarmering av traumeteam. Dette fører til at en prøver å si noe om andel undertriage på ulike premisser, og det ikke er mulig å identifisere alle undertriagerte pasientene ved denne metoden.

## 5.2 Skadegradering og skåringsverktøy

I spørreundersøkelsen fikk respondentene spørsmål om sykehuset bruker kriterier som er beskrevet i nasjonal traumeplan for varsling av traumeteam (CDC-kriterier). Her svarte 95 prosent at disse kriteriene brukes, og 5 prosent bruker andre kriterier. På tross av at Nasjonal traumeplanen er «fersk» og først ble ferdigstilt 2016 ble den sommeren 2017 godkjent av alle regionale helseforetak, og det har tilsynelatende vært en vellykket implementering. Nasjonal traumeplan påpeker at det er viktig å være lojal, og følge disse kriteriene (8). Det at en stor andel av sykehusene har implementert kriteriene betyr ikke nødvendigvis at de automatisk følges. Ei heller at en har god nok opplæring og forståelse for hvordan de skal brukes. En respondent fra spørreundersøkelsen oppga at «legene nedgraderer traumekriteriene». Dette kan selvsagt diskuteres om det er en enkelt hendelse/utsagn, og at det ikke nødvendigvis representerer majoriteten. Men det vil likevel være i strid med etablerte retningslinjer og viser at vedtatte retningslinjer ikke automatisk følges. Da tilfredsstillers vi ikke § 3-3a i Lov om spesialisthelsetjenesten. Denne sier at alle som yter helsehjelp skal sørge for å arbeide systematisk for kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet. Truet pasientsikkerhet og svikt i kvalitetsforbedringen kan være en konsekvens av å ikke følge retningslinjer. Kvalitet handler om hva som faktisk ytes i forhold til hva som kreves eller forventes til tjenesten. Her forventes det at sykehusene følger etablerte retningslinjer fordi de er forankret i fagmiljøet og en har grunn til å tro at disse kan bedre behandlingen til alvorlig skadde pasienter. Et annet viktig moment i forholdt til CDC-kriteriene, er at det er disse som ligger til grunn for hvem som skal inkluderes i traumeregisteret. Alle pasienter med positive funn som mottar et traumemottak, skal også registreres i traumeregisteret. Dette er et viktig bidrag for å kunne vurdere kriteriene i forhold til hvor sensitive og spesifikke de er.

Felles for alle forskningsstudiene fra litteratursøk var at andel av undertriage lå langt høyere enn anbefalingen til ACS-COT på  $\leq 5$  prosent. På bakgrunn av dette må en kanskje vurdere om anbefalingen med en undertriage på fem prosent eller lavere er realistisk. En mulig forklaring på høy andel undertriage, kan være at definisjonen av hvem som blir betegnet som undertriagert er for «bred». En annen forklaring kan være at CDC-kriteriene som brukes ikke er presise nok og at pasienter blir triagert med en ukorrekt hastegrad. Holst et al (3) beskriver identifisering av alvorlig skadde prehospitalt som den potensielt mest virkningsfulle måte å redusere undertriage på, og forebygge dødsfall. Studien undersøkte traumedødsfall og rapporterte at nesten halvparten av alle traumepasientene som døde på akuttmottak, døde på et ikke-traumesenter. Dette viser at bruk av CDC-kriterier og destinasjon (traumesenter) kan gi

en betydelig økt overlevelser for pasienter og er en viktig faktor for å unngå undertriage. Ved å gi opplæring i praktisk bruk av kriterier for prehospitalt personell og hvordan dokumentere funn, kan dette medvirke til å redusere undertriage. Dokumentasjon er også fremhevet av WHO (7) som en viktig faktor for kvalitetsforbedring. I motsetning til Holst skriver Mohan et al (83) at undertriage ofte oppstår på ikke-traumesentre, heller enn i felt. Årsaken er at pasienter ikke blir overflyttet i tide. En ser her to viktige faktorer som bidrar til at alvorlig skadde pasienter ikke får optimal behandling. Et annet relevant punkt er den uforutsigbare utvikling av symptomer som kan gjøre triage vanskelig og undertriage uungåelig i noen tilfeller.

ISS er kritisert for å ha flere begrensninger. Staudenmayer et al (42) identifiserte en undertriage på 33 prosent når  $ISS > 15$  ble brukt som verdi på alvorlig skade. Andel undertriage steg til 44 prosent når pasienter som trengte mer enn to døgn på intensivavdeling, akutt operasjon eller radiologisk intervensjon ble inkludert i denne studien. Resultatene i dette materiale taler for at ISS er et skåringsystem som utelukker pasienter som har en ISS under 15, men likevel har behov for spesialisert behandling. En ser her at det ikke nødvendigvis er en sammenheng mellom  $ISS > 15$  og behovet for intensivbehandling og traumesenter. En kan stille spørsmål om  $ISS > 15$  er en god nok mal for å beregne skadeskår. Å «utvide» definisjonen for alvorlig skade kan gi en høyere andel undertriage fordi en inkluderer flere pasienter som ikke nødvendigvis har en  $ISS > 15$ , men som har behov for spesialisert behandling. Samtidig må en utvikle metoder som inkluderer de «utvidede» faktorene for å kunne evaluere traumebehandlingen. Kann et al (81) og Rehn et al (40) beskriver dette godt ved å si at andel undertriage må ses på og sammenlignes med forsiktighet, grunnet ulike metoder og definisjoner av alvorlig skadde, og ingen tydelig definisjon for hva som er en passende pasient for et traumesenter.

### 5.3 Metoder for identifisering

Ett fåtall av studiene identifisert i litteratursøk beskrev utfyllende og forklarende om metoder som ble brukt. Dette kan ses på som et funn i seg selv. Ettersom det i litteratursøket ble funnet få studier som utdypet metoder, skaper dette et element av usikkerhet. Det kan hende at litteratursøket som er utført ikke var presist nok, og det kan tenkes at det finnes både flere og mer beskrevet metoder enn det jeg har klart å kartlegge i denne studien. Imidlertid kan det ligge mer mellom linjene i de ulike forskningsstudiene enn jeg klarer å lese. Det kan ha

utarbeidet seg en norm innenfor dette feltet, ved at forfatteren(e) av forskningsartiklene antar at leseren forstår at metoden innebærer mer enn det som står skrevet. Det kan også tenkes at dette er et felt som det er viet lite oppmerksomhet til. Forskningsartiklene som er inkludert har ett annet formål enn det jeg har, dette kan også være en mulig forklaring.

Tre ulike metoder for å identifisere undertriage ble kartlagt gjennom spørreundersøkelsen og litteraturstudie. Inndelingen av metodene (manuelle, ICD-koder og dataprogram) kan fremstå som noe «kunstige», da flere forskningsstudier kombinerer de ulike metodene. I spørreundersøkelsen har 51 prosent svart at de har metoder for å identifisere undertriage. Til forskjell fra den høye andelen med sykehus som bruker anbefalte kriterier (95 prosent) har nesten halvparten av sykehusene ikke oppgitt en metode. Dette resultatet kan ses i sammenheng med et annet funn i undersøkelsen, hvor over 80 prosent av respondentene oppgitt ulike typer utfordringer med å identifisere undertriage. Som Moore et al (6) uttalte i sin studie tar det cirka ti år før et traumesystem er implementert til en får full effekt. Siden revisjonen av Nasjonal traumeplan først ble vedtatt av alle regionale helseforetak sommer 2017, og Nasjonalt traumeregister kun har vært i drift siden 2015 vil jeg tolke det som at 51 prosent er akseptabelt. Likevel er det rom for forbedring her.

Det er en litt større andel traumesenter enn akutt sykehus med traumefunksjon som rapporterer undertriage. I så fall kan det være en logisk følge av at traumesentrene er større, og ofte sitter på mye kompetanse innen traumebehandlingen. Selv om Nasjonal traumeplan er fersk, har de fleste traumesenter hatt et etablert traumesystem i mer enn ti år. På en annen side er det små forskjeller mellom traumesenter og akutt sykehus med traumefunksjon i spørreundersøkelsen. Mange av de minste sykehusene som har deltatt i undersøkelsen vist til gode rutiner for å kartlegge undertriage. Det tyder på at størrelse ikke har så mye betydning. Imidlertid er tallene små, med bare fire traumesykehus. Dette fører til at ett sykehus til eller fra, vil gi et stort utslag i prosentandel.

På spørsmålene om «undertriage hadde vært kartlagt siste fem år», og «om det ble utført systematiske søk» (38 prosent positive svar på hvert spørsmål) var det ikke samsvar med spørsmålet om hvor undertriage ble rapportert. 68 prosent har svart at det rapporteres til Nasjonalt traumeregister, lokalt register eller begge deler. En respondent har oppgitt av det er gjort tilfeldige funn av undertriagerte pasienter når det ble utført manuelt søk i akutt databasen. Dette kan indikere at tilfeldige funn rapporteres, men det kan ikke anses som systematisk eller

en del av kartlegging siste fem år. 51% av respondentene har oppgitt hvilken type metode som blir brukt for å identifisere undertriage. Her ser en også en forskjell mellom respondenter som har oppgitt konkret metode og antall respondenter som angir hvor data om undertriage rapporteres. En konsekvens av dette er at det gir en unøyaktig fremstilling på hvor mange sykehus som faktisk har metoder, og rapporterer undertriage. Utformingen av spørsmål i undersøkelsen kan ha bidratt til dette. På spørsmålet om det har vært kartlagt undertriage siste fem år eller systematisk søk, burde det ha vært et svar alternativ som «vet ikke». Fire av respondentene som fikk tilsendt spørreundersøkelsen hadde byttet jobb eller var i permisjon. Dette kan bety at flere av respondentene som har deltatt i spørreundersøkelsen var ny i jobben som registrar og kanskje ikke satt på informasjon om det hadde vært kartlegging de siste fem årene. Dette kan ha medvirket til feilrapporteringen på spørsmål. Det er også mulig at noen av sykehusene har et nyetablert traumesystem og ikke har hatt noen form for kartlegging av den grunn. Et sitat fra en respondent kan understøtte dette: «Vi har ikke holdt på så lenge med å registrere traumepasienter». Som vi ser her kan det kan det være flere årsaker til at tallene er sprikende.

Funn fra spørreundersøkelsen viste derimot at det det var variasjon i metoder som ble rapportert. 14 prosent brukte ICD søk (metode beskrevet i definisjonskatalogen) mens 38 prosent brukte andre typer metoder. Disse var alle manuelle søk i ulike pasientlister og databaser (tabell 4 under resultater). Med andre ord er det ulik praksis for metoder som brukes for å identifisere undertriage i Norge. Funnene er i samsvar med anbefalingen til Nasjonalt traumeregister. Her bli de minste sykehusene anbefalt å søke manuelt, mens større sykehus blir anbefalt å utfører søk i ICD-koder (8).

### 5.3.1 Manuelle metoder

En dansk og fire norske forsknings studier som ble identifisert i litteratursøk brukte manuelle metoder, noen i kombinasjon med søk i ICD-koder. Beskrivelsene som kommer frem i forskningsstudiene (26, 40, 65, 81, 86) er relativ lik den som fremkommer i spørreundersøkelsen. Dehli et al (26) skriver i sin studie at kontinuerlig gjennomgang av alle kirurgiske innleggelser utført av registrar, kan bidra til bedre identifisering av pasienter som er undertriagert sammenlignet med andre traumesykehus. Dette er et hovedfunn i spørreundersøkelsen hvor registrarer utfører manuelle søk. Resultater fra spørreundersøkelsen viser at det i hovedsak er to typer metoder som blir benyttet av registrarer i Norge: ICD søk og manuelle metoder. Blant de manuelle metodene er det flere ulike løsninger (tabell 3 i



resultater). Det kan tenkes at en type metode passer bedre for et sykehus enn et annet. Sykehusene i Norge er ulike med tanke på størrelse og volum av traumepasienter. Å gjennomgå alle kirurgiske pasienter manuelt kan fremstå som svært arbeidskrevende for et stort sykehus, mens for et lite sykehus kan dette være overkommelig. Det sentrale er dog at de undertriagerte pasientene blir identifisert, uavhengig av metode. Det kan likevel tenkes at bruk av ulike metoder kan gi utfordringer når en skal sammenligne data. En respondent opplyste om at det ble oppdaget flere undertriagerte pasienter etter at de gikk over til ICD søk (metode beskrevet i definisjonskatalogen) i motsetning til tre andre registrarer som beskrev det motsatte. Her ble det oppdaget undertriagerte pasienter ved manuell gjennomgang etter at ICD søk var utført. Disse funnene beskrives som tilfeldige av registrar. En ser her at forskjellige metoder gir ulike erfaringer. Funnene kan være tilfeldige, men kan også tilskrives størrelse på sykehus eller innsats med å identifisere disse pasientene.

Tilsynelatende kan det virke som om Norge og Norden oftere bruker manuelle søk som metoder. Samtidig kan det være en forklaring at nordiske studier har en mer detaljert metodebeskrivelse fordi det brukes en metode som er mindre kjent internasjonalt. Den største forskningsstudien som er inkludert, involverte mer en fire millioner pasienter. Det ville være svært ressurskrevende å utføre manuelle søk i et så stort datamateriale. Samtidig har større sykehus i Norge også flere dører inn utenom akuttmottaket. Ved å bare søke i akuttdatabase eller andre databaser som kun inneholder innleggelser via akuttmottak, kan en overse pasienter med skader som er lagt inn på andre avdelinger. Nasjonalt traumeregister beskriver det å finne pasienter som skulle hatt traumemottak, men ikke har fått det som den vanskeligste oppgaven (55). Dette kan knyttes til at identifiseringen av undertriage er tid og ressurs krevende, og var et av funnene i utfordringer som respondentene oppga.

### 5.3.2 ICD koder

Åtte studier fra litteratursøket ble inkludert i denne kategorien. Hvor seks av de er fra USA og to fra Canada. Ettersom studiene i USA og Canada er store, er det mulig at det kan ha betydning for hvilke metoder som er valgt. Dette kan styrke inntrykket om at det er enklere å gjennomføre søk i ICD-koder eller bruke dataprogram dersom volumet er høyt. I Norge var det midlertid var bare ett av fire traumesykehus som brukte søk i ICD-koder som metode. Traumesykehusene i Norge er de største, og en hadde kanskje forventet at en større andel av disse brukte ICD-koder. Som tidligere nevnt er dette også den metoden Nasjonalt traumeregister anbefaler for større sykehus.

Spørreundersøkelsen viste at fem sykehus brukte ICD koder, for å kartlegge undertriage. Det lave andel kan forklares med at traumesystemet i Norge er ferskt, og mange sykehus ikke har rutiner og systemer for å søke etter undertriagerte pasienter. Tilbakemeldingene fra respondentene støtter oppunder denne forklaringen. Utsagn som «lite kunnskap om S og T koder», «mangel på søkemotor», «løsninger for søk er for dårlig» og «ingen automatiserte metoder som sikrer at alle blir funnet» er utfordringer som respondentene trekker frem. To av respondentene har opplyst at «IT avdelingen har ikke klart å opprette en søkestreng med S og T koder» og «sykehusene har ulike dataprogram som fører til at oppskriften fra Nasjonalt traumeregister ikke passer alle». Dette tyder på at det er blitt forsøkt å utføre søk i ICD-koder uten å lykkes med dette. Det fremgår av svarene at mange av respondentene ønsker bedre løsninger enn det som brukes i dag.

### 5.3.3 Dataprogram

Dataprogram som bruker ICD-koder for å beregne skadeskår ble funnet i åtte artikler. Det fremkommer i litteratursøk at bruk av dataprogram kan være til god hjelp og beskrives som en fordel når det kommer til store studier, fordi det reduserer arbeidsmengden når en skal beregne AIS på ett stort antall pasienter. En annen fordel er at en ikke trenger å hente data fra et traumeregister (dette gjøres i stor grad i USA). Ved å søke i andre og flere databaser enn ett traumeregister, kan det tenkes at det oppdages flere pasienter som er undertriagert enn de som allerede er inkludert i et traumeregister.

Fleischman et al (53) hevder at bruk av ICD konverterings program som ICDPIC/ICDMAP vil fremme traumeforskningen, spesielt for pasienter som er innlagt på ikke-traumesenter. I så fall kan det være en følge av at mange av pasientene som kommer til et ikke-traumesenter, aldri blir registrert i et traumeregister. På en annen side hevder Fleischman at manuell koding er overlegen i forhold til bruk av dataprogram. Imidlertid er det ikke funnet sykehus eller forskningsstudier fra Norge som bruker dataprogram for å identifisere undertriage i denne studien. En forklaring på dette kan være at det i Norge/Norden er mindre studier, og traumeregisteret i Norge også er relativt nytt. Dette også være en årsak til at dataprogrammer ikke er att i bruk. På en annen side er det bare funnet tre studier som har validert ICDPIC (51, 53, 54) med noe sprikende resultat. To av studiene fremhever manuell AIS koding som det optimale. Ett av funnene i valideringen utført av Greene et al, var at ICDPIC kan være nyttig, spesielt på store datasett. Samtidig viser valideringen at skader i ulike kroppsregioner, utføres

med ulik nøyaktighet (54). En av de få standardiserte metodene for datainnsamling er ICD-koder for administrativt bruk. Selv om det har vært påpekt svakheter med kodingen, kan både søk i ICD-koder og dataprogram fremstå som et alternativ som har ett stort potensial og bør utvikles videre.

## 5.4 utfordringer

Svarene fra respondentene viser et mønster hvor det angis mange utfordringer som henger sammen. Resultatene viste at over 80 prosent av respondentene har formidlet ulike utfordringer med å finne de undertriagerte pasientene. Tid og ressurser ble oppgitt som en utfordring av 82 prosent. «Ikke nok tid til rådighet, så dette arbeidet blir nedprioritert», «tidkrevende», «største utfordringen er tid» og «for få ressurser og tid» er noen av sitatene fra respondentene. Dette funnet viser et viktig forbedringsområde. Det viser at arbeidet med å finne de undertriagerte i stor grad oppfattes som arbeidskrevende, og at mange opplever at de ikke har nok tid til disposisjon. Men er det slik at traumesentrene har avsatt mer tid og ressurser til arbeidet med å identifisere undertriagerte pasienter? Kan det tenkes at de mindre sykehusene har redusert belastning fordi de har færre traumepasienter, tettere samarbeid med behandlende leger, noe som kan gjøre arbeidet mindre arbeidskrevende? Eller er det slik at små sykehus har ofte begrensede ressurser, og registrarer er ansatt i mindre stillinger enn de er på traumesykehusene? Denne studien har ikke data som gir et svar på dette, men i undersøkelsen var det ingen tydelig forskjell i svarene fra traumesenter og akuttisyekehus med traumefunksjon.

Et annet relevant punkt er datakunnskap, opplæring og datasystemer som også trekkes frem som en utfordring. Disse svarene kan en se i sammenheng med hverandre. Mangel på opplæring og datasystem kan bidra til at dette blir et tidkrevende arbeid. 23 prosent har svart at de mangler opplæring i å søke etter undertriagerte pasienter. Nasjonalt traumeregister kommer med en «oppskrift» om hvordan en kan søke opp undertriagerte pasienter til traumeregisteret, hvor 14 prosent har svart at de bruker denne «oppskriften». Også her er det oppgitt endel utfordringer fra respondentene: «Ikke hatt opplæring», «mangler søkemotor/verktøy», «dårlig søkeverktøy», «kan ikke bruke metoden som er oppgitt i definisjonskatalogen på grunn av ulike system» og «IT avdelingen på sykehuset har ikke klart å opprette søkemotor». Ulike datasystemer og IT løsninger på sykehusene kan gi utfordringer med å finne en løsning som alle kan bruke. I tillegg er det stor forskjell på sykehusene med

tanke på volum. Det er likevel variasjon i svarene, hvor to registrarer sier at dette arbeidet går greit, den ene ved hjelp av søkemetoder beskrevet i definisjonskatalogen, og den andre ved manuell gjennomgang av lister. Førstnevnte er et stort akutt sykehus med traumefunksjon, mens sistnevnte er knyttet til ett lite sykehus med ett traumemottak i uken i gjennomsnitt. Mangel på opplæring kan også relateres til egen erfaring fra ambulansetjenesten. CDC-kriteriene ble innført i 2014, men det har aldri vært gitt opplæring i praktisk bruk av disse kriteriene i min tjeneste. Opplæring kan ses på som en viktig forutsetning for å heve kvaliteten på triage vurderingene som tas prehospitalt. Mangel på opplæring fører til ukorrekt triage og dermed bidra til undertriagering av traumepasienter. Lov om spesialisthelsetjeneste §3-10: «Virksomheter som yter helsetjenester som omfattes av denne loven, skal sørge for at ansatt helsepersonell gis slik opplæring, etterutdanning og videreutdanning som er påkrevet for at den enkelte skal kunne utføre sitt arbeid forsvarlig». Prehospitalt kan dette få en direkte konsekvens for pasienten, dersom en mangler opplæring i triage vurdering. Mangel på opplæring av registrarer kan indirekte føre til at kvaliteten på traumebehandlingen svekkes, fordi de undertriagerte ikke identifiseres. Dette kan igjen føre til manglende utvikling av traumesystem.

En annen utfordring som 56 prosent av respondenter har svart, er at data ikke blir etterspurt. På den ene siden kan dette påvirke motivasjon og prioriteringer. Dersom ingen etterspør disse dataene, hvorfor skal en da bruke tid på å samle de inn? Ved knappe resurser må en ofte prioritere hvilke oppgaver som skal utføres. Søk etter undertriagerte pasienter kan lettere bli nedprioritert, dersom ingen etterspør disse data. På den andre siden er dette data Nasjonalt traumeregister har uttrykt at de ønsker skal registreres. I hvor stor grad de etterspørres fra NTR er ikke kjent. Hvert år blir det utgitt årsrapporter fra nasjonalt traumeregister som viser resultater fra traumeregistreringen sykehusene utfører. Et annet spørsmål som kan stilles, er hvem som bør etterspørre data om undertriage. Tre respondenter har svart at data om undertriage blir brukt til forskning. En kan da anta at data er etterspurt og utlevert til forskningsformål. Lov om spesialisthelsetjeneste §7-3 sier at kvalitetsindikatorer skal være et hjelpemiddel for ledelse og kvalitetsforbedring. Dersom undertriage anses som en kvalitetsindikator, tilsier dette at ledere skal etterspørre data om undertriage og bruke data i kvalitetsforbedringen på sykehuset.

På spørsmål om hva undertriage data blir brukt til svarte 46 prosent av respondentene at dataene ble brukt til kvalitetsarbeid internt. Dette tallet indikerer at dette er et

forbedringsområde, selv om identifiseringen av undertriage bare er en liten del av kvalitetsarbeidet på sykehuset. Imidlertid kan dette tallet ses på som høyt siden respondentene rapporterer at dataene ikke etterspørres. Det kan da tolkes som om registrarene selv står for mye av kvalitetsarbeidet internt. I et kvalitetsperspektiv bør nok ledelse og administrasjon på sykehusene være interessert i disse dataene. Sykehusene har et helt tydelig krav om å arbeide systematisk for kvalitetsforbedring. Lov om spesialisthelsetjeneste §3-4a sier at alle sykehus skal arbeide systematisk for kvalitetsforbedring (91). Som vi ser her er det mange utfordringer som kommer frem. Registrarer er dedikert personell som en kan anta er veldig interessert i faget og har et ønske om å gjøre en best mulig jobb. En skal være forsiktig med å tolke disse utsagnene som fremkommer i spørreundersøkelsen, men det kan virke som det behov for organisatoriske føringer for hvem som skal ha disse dataene, hva de skal brukes til og hvordan.

Sist men ikke minst, kan undertriage brukes som kvalitetsindikator når begrepene er så lite definert? Som tidligere nevnt er en kvalitetsindikator ment å gi en pekepinn som indikerer kvalitet, eller mangel på kvalitet på et område. Målingen i seg selv gir ikke bedre kvalitet, men man er avhengig av å sette i verk tiltak på bakgrunn av funn, dersom det er avvik fra ønsket praksis. Denne oppgaven har ikke et svar på om undertriage er en egnet kvalitetsindikator. En konsekvens av ulike metoder for å identifisere undertriage samt uklare begreper, kan muligens føre til redusert troverdigheten av undertriage som indikator. Dersom det brukes ulike metoder for datainnsamling kan dette også føre til at funn blir vanskelig å tolke, samt å sammenligne med andre sykehus. Igjen vil bruk av Utstein mal antas å være fordelaktig for de landene som bruker dette. Undertriage som kvalitetsindikator kan uansett bidra til faglige diskusjoner og en kan sammenligne data og praksis internt på eget sykehus.

### 5.5 Styrker og svakheter ved studien

Funn fra spørreundersøkelsen og litteraturstudiet var relativt like, dette tror jeg er en viktig styrke i denne studien. I tillegg var det i spørreundersøkelsen er høy svarandel (93 prosent). Jeg har fått resultater som gir ett godt øyeblikksbilde. Jeg tror dataene gir en god oversikt over hvilke metoder som blir brukt og utfordringer med dette arbeidet på norske sykehus. De åpne spørsmålene i spørreundersøkelsen har bidratt til verdifull informasjon om utfordringer og metoder. Det er respondentene som i stor grad definerer den «korrekte» forståelsen, hvor jeg har bidratt til å formidle dette.

Når det gjelder data fra litteraturstudien har jeg drøftet årsaker til få treff. Søket ble kun begrenset til ordet «undertriage», «under-triage» og «under triage», men selv da var det sparsomt med treff. Litteratursøket er utført i samarbeid med bibliotekar og jeg håper og tror at jeg har klart å avdekke variasjonen av metoder som blir brukt internasjonalt på tross av få funn.

Når jeg startet å skrive oppgaven var jeg ikke klar over hvor mange og ulike definisjoner på «undertriage» og «alvorlig skadd pasient» som ble benyttet. Dette ble jeg først klar over etter gjennomført spørreundersøkelse og gjennomgang av litteratur. Hadde jeg visst dette før, kunne jeg ha utdypet og laget en enda tydeligere spørsmål i undersøkelsen for å unngå forvirring rundt begrep. Ved bruk av spørreundersøkelse kan det oppstå flere kilder til feil. Misforståelse av spørsmål er en av feilkildene. Det kommer frem i undersøkelsen at ikke alle har forstått spørsmål eller har hatt forutsetninger for å kunne svare på spørsmål. I spørreundersøkelsen ble det stilt spørsmål basert på at jeg antok at respondentene var godt kjent med temaet undertriage. Spørsmålene som ble stilt var hovedsakelig knyttet til arbeidet deres. Det har kommet frem at noen av respondentene var nyansatte. Dette kan ha bidratt til upålitelige svar, fordi respondentene kan ha avgitt svar som de ikke hadde forutsetning for å uttale seg om. Det kunne ha styrket studien om spørsmålsformuleringen hadde vært noe annerledes og «vet ikke» hadde vært et svaralternativ på noen av spørsmålene. Dette kunne ha bidratt til en bedre kartlegging og kanskje unngått inkongruens mellom noen av svarene som har oppstått i spørreundersøkelsen.

## 6. Konklusjon

Denne studien hadde som mål å kartlegge metoder som ble brukt til å identifisere undertriage ved norske sykehus. Funn fra spørreundersøkelsen viste at alle inkluderte sykehus i Norge registrerte traumedata. Litt over halvparten av sykehusene har metoder for å identifisere undertriagerte pasienter. På bakgrunn av dette kan det se ut som om det har vært en vellykket implementering basert på at Nasjonal traumeplan er «fersk» for mange sykehus. Det er likevel ett stort forbedringspotensial når det kommer til å identifisere undertriage. Et eksempel som fremhever dette, er bruk av manuelle metoder ved norske sykehus. Blant de manuelle metodene blir det benyttet flere ulike metoder som søk i akuttdatabase til perm-løsninger og andre pasientadministrative lister. På et generelt grunnlag er det grunn til å tro at ulike metoder kan komplisere arbeidet med å utvikle og kvalitetssikre komponenter i traumesystemet. Andel undertriage bør ses på med forsiktighet da metodene med å identifisere de undertriagerte traumepasientene er ulike. Et viktig tiltak er å granske enkelttilfeller av undertriage som blir oppdaget. Dette kan tilføre viktig informasjon som kan brukes for å forbedre kvaliteten i traumesystemet. Dette er også en anbefaling fra ACS-COT og kvalitetskravet i Lov om Spesialisthelsetjenesten § 3-4a.

Et annet viktig funn fra spørreundersøkelsen, var de ulike utfordringene som respondentene oppga. Dette kan igjen ses i sammenheng med en andel på 51 prosent som har metoder for å identifisere undertriage. Mange utfordringer kan være til hinder for identifiseringen av undertriage. Dataene viser at det er behov for mer avsatt tid, opplæring og bedre datasystemer for å effektivisere arbeidet med å finne de undertriagerte pasientene. Over 80 prosent av respondentene angir ulike utfordringer. En annen utfordring som kom frem var at data ikke etterspørres. Dersom undertriage skal ses på som en kvalitetsindikator er lovverket helt klar på at ledere på sykehus har et ansvar for å etterspørre og bruke data til kvalitetsforbedring.

I litteratursøk ble det funnet 21 artikler som beskriver metode for å identifisere undertriage. Tre metoder ble identifisert: manuelle søk, bruk av dataprogrammer og søk i ICD-koder. Manuelle søk er det hyppigst brukte metoden i Norge, mens dataprogram er ikke brukt i noen norske studier. Internasjonalt brukes i større grad søk i ICD-koder og dataprogrammer for å identifisere undertriagerte pasienter. Dette kan være relatert til størrelsen på populasjonen som blir undersøkt. De fleste studiene fra USA er betydelig større enn de som er utført i Norge/Norden.

## 6.1 Implikasjoner for praksis

Studien kan være en indikator på hvordan enkeltkomponenter av Nasjonal traumeplan blir implementert. Det er her identifisert flere forbedringsområder. Metoder for å identifisere undertriage bør evalueres og kvalitetssikres. Spesielt gjelder dette de ulike manuelle metodene som er i bruk. Andre forbedringsområder er de ulike utfordringene som respondentene har oppgitt. Disse viser i stor grad til organisatoriske utfordringer som knyttes til tid, ressurser, datasystem og opplæring. Dette belyser et behov for å sikre opplæring av registrarer.

## 6.2 Videre forskning

Det er hull i eksisterende forskning på flere områder. Det vil være nyttig å gjennomføre forskning som ser på metoder og validering av metoder som kan brukes for å identifisere undertriagerte pasienter. Andre områder som også kan være aktuell for videre forskning:

- kan en utvikle et universelt begrepsapparat på undertriage og alvorlig skadd pasient?
- er undertriage på <5 prosent realistisk?
- hva er undertriage og hva er systemfaktorer?
- kan undertriage brukes som en kvalitetsindikator?



## Referanser

1. Departementene. Ulykker i Norge. Nasjonal strategi for forebygging av ulykker som medfører personskade 2009-2014. 2009.
2. Dehli T, Gaarder T, Christensen BJ, Vinjevoll OP, Wisborg T. Implementation of a trauma system in Norway: a national survey. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2015;59(3):384-91.
3. Holst JA, Perman SM, Capp R, Haukoos JS, Ginde AA. Undertriage of Trauma-Related Deaths in U.S. Emergency Departments. *The western journal of emergency medicine*. 2016;17(3):315-23.
4. Celso B, Tepas J, Languard-Orban B, Pracht E, Papa L, Lottenberg L, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *The Journal of trauma*. 2006;60(2):371-8; discussion 8.
5. Demetriades D, Martin M, Salim A, Rhee P, Brown C, Chan L. The effect of trauma center designation and trauma volume on outcome in specific severe injuries. *Annals of surgery*. 2005;242(4):512-7; discussion 7-9.
6. Moore L, Champion H, Tardif PA, Kuimi BL, O'Reilly G, Leppaniemi A, et al. Impact of Trauma System Structure on Injury Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World journal of surgery*. 2017.
7. World Health Organization. Guidelines for trauma quality improvement programmes. 2009.
8. Nasjonal Kompetansetjeneste for Traumatologi. Nasjonal traumeplan 2016.
9. Lov om spesialisthelsetjeneste m.m. av 1999-07-02 nr. 61,, (1999).
10. American college of surgeons. Resources for optimal care of the injured patient Chicago: American College of Surgeons.; 2014 [Available from: <https://www.facs.org/~media/files/quality%20programs/trauma/vrc%20resources/resources%20for%20optimal%20care.ashx>].
11. Newgard CD, Uribe-Leitz T, Haider AH. Undertriage Remains a Vexing Problem for Even the Most Highly Developed Trauma Systems: The Need for Innovations in Field Triage. *JAMA surgery*. 2018;153(4):328.
12. Branas CC, MacKenzie EJ, Williams JC, Schwab CW, Teter HM, Flanigan MC, et al. Access to trauma centers in the United States. *Jama*. 2005;293(21):2626-33.
13. Kodadek LM, Selvarajah S, Velopulos CG, Haut ER, Haider AH. Undertriage of older trauma patients: is this a national phenomenon? *The Journal of surgical research*. 2015;199(1):220-9.
14. Mohan D, Rosengart MR, Farris C, Cohen E, Angus DC, Barnato AE. Assessing the feasibility of the American College of Surgeons' benchmarks for the triage of trauma patients. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 2011;146(7):786-92.
15. Peng J, Wheeler K, Groner JI, Haley KJ, Xiang H. Undertriage of Pediatric Major Trauma Patients in the United States. *Clinical pediatrics*. 2017;56(9):845-53.
16. Nakamura Y, Daya M, Bulger EM, Schreiber M, Mackersie R, Hsia RY, et al. Evaluating age in the field triage of injured persons. *Annals of emergency medicine*. 2012;60(3):335-45.
17. Staudenmayer K, Wang NE, Weiser TG, Maggio P, Mackersie RC, Spain D, et al. The Triage of Injured Patients: Mechanism of Injury, Regardless of Injury Severity, Determines Hospital Destination. *The American surgeon*. 2016;82(4):356-61.

18. Xiang H, Wheeler KK, Groner JI, Shi J, Haley KJ. Undertriage of major trauma patients in the US emergency departments. *The American journal of emergency medicine*. 2014;32(9):997-1004.
19. Haas B, Stukel TA, Gomez D, Zagorski B, De Mestral C, Sharma SV, et al. The mortality benefit of direct trauma center transport in a regional trauma system: a population-based analysis. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2012;72(6):1510-5; discussion 5-7.
20. Scheetz LJ. Trends in the accuracy of older person trauma triage from 2004 to 2008. *Prehosp Emerg Care*. 2011;15(1):83-7.
21. Staudenmayer K, Lin F, Mackersie R, Spain D, Hsia R. Variability in California triage from 2005 to 2009: a population-based longitudinal study of severely injured patients. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2014;76(4):1041-7.
22. Gurria JP, Haas L, Troutt M, Moody S, Hossain MM, Bhuiyan MAN, et al. Pediatric trauma undertriage in Ohio. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2017;82(6):1007-13.
23. Bouzat P, Ageron FX, Brun J, Levrat A, Berthet M, Rancurel E, et al. A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients. *Critical care (London, England)*. 2015;19:111.
24. Lale A, Krajewski A, Friedman LS. Undertriage of Firearm-Related Injuries in a Major Metropolitan Area. *JAMA surgery*. 2017;152(5):467-74.
25. Vickers BP, Shi J, Lu B, Wheeler KK, Peng J, Groner JI, et al. Comparative study of ED mortality risk of US trauma patients treated at level I and level II vs nontrauma centers. *The American journal of emergency medicine*. 2015;33(9):1158-65.
26. Dehli T, Monsen SA, Fredriksen K, Bartnes K. Evaluation of a trauma team activation protocol revision: a prospective cohort study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2016;24(1):105.
27. Curtis K, Olivier J, Mitchell R, Cook A, Rankin T, Rana A, et al. Evaluation of a tiered trauma call system in a level 1 trauma centre. *Injury*. 2011;42(1):57-62.
28. Mohan D, Barnato AE, Rosengart MR, Farris C, Yealy DM, Switzer GE, et al. Trauma triage in the emergency departments of nontrauma centers: an analysis of individual physician caseload on triage patterns. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2013;74(6):1541-7.
29. Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Field Triage of Injured Patients. Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage. 2011;MMWR 2012; 61: 1: 1-21.
30. Kunnskapsenteret. Triagesystemer for akuttmedisinske tjenester prehospitalt og ved innleggelse i sykehus. 2011.
31. Uleberg O, Vinjevoll OP, Eriksson U, Aadahl P, Skogvoll E. Overtriage in trauma - what are the causes? *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2007;51(9):1178-83.
32. 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. *The Journal of trauma*. 1974;14(3):187-96.
33. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, Jr., et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *The Journal of trauma*. 1990;30(11):1356-65.
34. Toien K, Bredal IS, Skogstad L, Myhren H, Ekeberg O. Health related quality of life in trauma patients. Data from a one-year follow up study compared with the general population. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2011;19:22.

35. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale (AIS) 2005, update 2015 [Available from: <https://www.aaam.org/abbreviated-injury-scale-ais/>].
36. Palmer C. Major trauma and the injury severity score--where should we set the bar? Annual proceedings Association for the Advancement of Automotive Medicine. 2007;51:13-29.
37. Brenneman FD, Boulanger BR, McLellan BA, Redelmeier DA. Measuring injury severity: time for a change? *The Journal of trauma*. 1998;44(4):580-2.
38. Smith BP, Goldberg AJ, Gaughan JP, Seamon MJ. A comparison of Injury Severity Score and New Injury Severity Score after penetrating trauma: A prospective analysis. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2015;79(2):269-74.
39. Eid HO, Abu-Zidan FM. New Injury Severity Score is a better predictor of mortality for blunt trauma patients than the Injury Severity Score. *World journal of surgery*. 2015;39(1):165-71.
40. Rehn M, Eken T, Kruger AJ, Steen PA, Skaga NO, Lossius HM. Precision of field triage in patients brought to a trauma centre after introducing trauma team activation guidelines. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2009;17:1.
41. Shawhan RR, McVay DP, Casey L, Spears T, Steele SR, Martin MJ. A simplified trauma triage system safely reduces overtriage and improves provider satisfaction: a prospective study. *American journal of surgery*. 2015;209(5):856-62; discussion 62-3.
42. Staudenmayer KL, Hsia RY, Mann NC, Spain DA, Newgard CD. Triage of elderly trauma patients: a population-based perspective. *Journal of the American College of Surgeons*. 2013;217(4):569-76.
43. Lossius HM, Langhelle A, Pillgram-Larsen J, Lossius TA, Soreide E, Laake P, et al. Efficiency of activation of the trauma team in a Norwegian trauma referral centre. *The European journal of surgery = Acta chirurgica*. 2000;166(10):760-4.
44. Cox S, Morrison C, Cameron P, Smith K. Advancing age and trauma: triage destination compliance and mortality in Victoria, Australia. *Injury*. 2014;45(9):1312-9.
45. Millham FH, LaMorte WW. Factors associated with mortality in trauma: re-evaluation of the TRISS method using the National Trauma Data Bank. *The Journal of trauma*. 2004;56(5):1090-6.
46. O'Mullane PA, Mikocka-Walus AA, Gabbe BJ, Cameron PA. Incidence and outcomes of major trauma assaults: a population-based study in Victoria. *The Medical journal of Australia*. 2009;190(3):129-32.
47. Davis JW, Dirks RC, Sue LP, Kaups KL. Attempting to validate the over/under triage matrix at a level I trauma center. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2017.
48. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *The Journal of trauma*. 1997;43(6):922-5; discussion 5-6.
49. Cook A, Weddle J, Baker S, Hosmer D, Glance L, Friedman L, et al. A comparison of the Injury Severity Score and the Trauma Mortality Prediction Model. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2014;76(1):47-52; discussion -3.
50. World Health Organization. International Classification of Diseases and Related Health Problems World Health Organization; [ICD-10]. Available from: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>.
51. Di Bartolomeo S, Tillati S, Valent F, Zanier L, Barbone F. ISS mapped from ICD-9-CM by a novel freeware versus traditional coding: a comparative study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2010;18:17.

52. MacKenzie EJ, Steinwachs DM, Shankar B. Classifying trauma severity based on hospital discharge diagnoses. Validation of an ICD-9CM to AIS-85 conversion table. *Medical care*. 1989;27(4):412-22.
53. Fleischman RJ, Mann NC, Dai M, Holmes JF, Wang NE, Haukoos J, et al. Validating the Use of ICD-9 Code Mapping to Generate Injury Severity Scores. *Journal of trauma nursing : the official journal of the Society of Trauma Nurses*. 2017;24(1):4-14.
54. Greene NH, Kernic MA, Vavilala MS, Rivara FP. Validation of ICDPIC software injury severity scores using a large regional trauma registry. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2015;21(5):325-30.
55. Traumeregister N. Definisjonskatalog for Nasjonalt Traumeregister, 2017 [1.6:[Available from: <http://www.ntr-definisjonskatalog.no/>].
56. Peng J, Xiang H. Trauma undertriage and overtriage rates: are we using the wrong formulas? *The American journal of emergency medicine*. 2016;34(11):2191-2.
57. Ciesla DJ, Sava JA, Street JH, 3rd, Jordan MH. Secondary overtriage: a consequence of an immature trauma system. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008;206(1):131-7.
58. Helsedirektoratet. Volum og kvalitet i spesialisthelsetjenesten. Nasjonalt råd for prioriteringer i helse- og omsorgstjenesten; 2009.
59. Nathens AB, Jurkovich GJ, Maier RV, Grossman DC, MacKenzie EJ, Moore M, et al. Relationship between trauma center volume and outcomes. *Jama*. 2001;285(9):1164-71.
60. Regjeringen. Meld. St. 6 (2017–2018). Kvalitet og pasientsikkerhet 2016, . In: omsorgsdepartementet H-o, editor. 2017.
61. Helsedirektoratet. Kvalitetsindikator [Available from: <https://helsenorge.no/Kvalitetsindikatorer/om-kvalitet-og-kvalitetsindikatorer>].
62. Aase K. Pasientsikkerhet 2ed: Universitetsforlaget; 2010.
63. Haas B, Gomez D, Zagorski B, Stukel TA, Rubenfeld GD, Nathens AB. Survival of the fittest: the hidden cost of undertriage of major trauma. *Journal of the American College of Surgeons*. 2010;211(6):804-11.
64. 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. *The New England journal of medicine*. 2006;354(4):366-78.
65. Jones JM, Skaga NO, Sovik S, Lossius HM, Eken T. Norwegian survival prediction model in trauma: modelling effects of anatomic injury, acute physiology, age, and co-morbidity. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2014;58(3):303-15.
66. Helsedirektoratet. Oppretting og drift av nasjonale medisinske kvalitetsregistre, . 2016.
67. Ringdal KG, Coats TJ, Lefering R, Bartolomeo S, Steen PA, Røise O, et al. The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: a joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RITG. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2008;16.
68. Johannessen A, Tufte, P.A., & Christoffersen, L. . Introuksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo: Abstrakt forlag; 2010.
69. Befring E. Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap: Cappelen Damm Akademisk; 2015.
70. Aveyard H. Doing a literature review in health and sosial care- A practical Guide. . Berkshire, England: Open University Press; 2014.
71. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Slik oppsummerer vi forskning. Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Oslo2015.
72. National Center for Biotechnology Information NLoM. USA2017 [Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?Db=mesh&term=Trauma+Severity+Indices>].

73. Kunnskapssenteret. Sjekklistor for vurdering av forskningsartiklar 2017 [Available from: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekklistor-for-vurdering-av-forskningsartiklar>].
74. Kildekompasset. Kvalitet 2015 [Available from: <http://www.kildekompasset.no/kildekritikk/vitenskapelige-artiklar/kvalitet.aspx>].
75. Nasjonalt Traumeregister. Registrering og data. 2015.
76. Rambøll. SurveyXact: Rambøll management Consulting ; 2017 [Available from: <https://www.surveyxact.no/>].
77. Haraldsen G. Spørreskjemametodikk etter kokebokmetoden: Ad Notam Gyldendal 1999.
78. Grønmo S. Samfunnsvitenskapelige metoder. Bergen: Fagbokforlaget; 2004.
79. Ringdal K. Enhet og mangfold. Bergen: Fagbokforlaget; 2013.
80. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Forskningsetikk 2009 [Available from: <https://www.etikkom.no/forskningssetiske-retningslinjer/naturvitenskap-og-teknologi/Forskningssetikk/>].
81. Kann SH, Hougaard K, Christensen EF. Evaluation of pre-hospital trauma triage criteria: a prospective study at a Danish level I trauma centre. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2007;51(9):1172-7.
82. Ciesla DJ, Pracht EE, Tepas JJ, 3rd, Namias N, Moore FA, Cha JY, et al. Measuring trauma system performance: Right patient, right place-Mission accomplished? *The journal of trauma and acute care surgery*. 2015;79(2):263-8.
83. Mohan D, Barnato AE, Rosengart MR, Angus DC, Wallace DJ, Kahn JM. Triage patterns for medicare patients presenting to nontrauma hospitals with moderate or severe injuries. *Annals of surgery*. 2015;261(2):383-9.
84. Van Der Eng DM, van Beeck EF, Hoogervorst EM, Bierens JJ. Education, exposure and experience of prehospital teams as quality indicators in regional trauma systems. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*. 2016;23(4):274-8.
85. Follin A, Jacqmin S, Chhor V, Bellenfant F, Robin S, Guinvarc'h A, et al. Tree-based algorithm for prehospital triage of polytrauma patients. *Injury*. 2016;47(7):1555-61.
86. Lossius HM, Rehn M, Tjosevik KE, Eken T. Calculating trauma triage precision: effects of different definitions of major trauma. *Journal of trauma management & outcomes*. 2012;6(1):9.
87. Goodmanson NW, Rosengart MR, Barnato AE, Sperry JL, Peitzman AB, Marshall GT. Defining geriatric trauma: when does age make a difference? *Surgery*. 2012;152(4):668-74; discussion 74-5.
88. Scheetz LJ. Effectiveness of prehospital trauma triage guidelines for the identification of major trauma in elderly motor vehicle crash victims. *Journal of emergency nursing: JEN : official publication of the Emergency Department Nurses Association*. 2003;29(2):109-15.
89. Haas B, Xiong W, Brennan-Barnes M, Gomez D, Nathens AB. Overcoming barriers to population-based injury research: development and validation of an ICD10-to-AIS algorithm. *Canadian journal of surgery Journal canadien de chirurgie*. 2012;55(1):21-6.
90. Staudenmayer K, Weiser TG, Maggio PM, Spain DA, Hsia RY. Trauma center care is associated with reduced readmissions after injury. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2016;80(3):412-6; discussion 6-8.
91. Regjeringen.no. Lov om spesialisthelsetjenesten m.m. In: omsorgsdepartementet H-o, editor. 2001.

## Vedlegg

### Vedlegg 1: PICO hjelpeskjema

<b>How is undertriage of trauma patients identified?</b>			
<p><b>P</b> Beskriv hvilken populasjon/gruppe det dreier seg om. Hva er problemet:</p> <p>Undertriage of trauma patients</p>	<p><b>I</b> Beskriv intervensjon (tiltak) eller eksposisjon (hva de utsettes for):</p> <p>Methods that can identify undertriage of trauma patients</p>	<p><b>C</b> Skal tiltaket sammenlignes (comparison) med et annet tiltak? Beskriv det andre tiltaket:</p>	<p><b>O</b> Beskriv hvilke(t) utfall (outcome) du vil oppnå eller unngå:</p> <p>Prepare the quality of trauma care</p>
<p><b>P</b></p> <p>Noter engelske søkeord for gruppe/problem</p>	<p><b>I</b></p> <p>Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon</p>	<p><b>C</b></p> <p>Noter engelske søkeord for evt. sammenligning</p>	<p><b>O</b></p> <p>Noter engelske søkeord for utfall</p>
<p>«Undertriage» or «under-triage» and «under triage»</p>			



Elisabeth Jeppesen  
Kjell Arholmsgate 41  
4036 STAVANGER

Vår dato: 18.09.2017

Vår ref: 55820 / 3 / BGH

Deres dato:

Deres ref:

## Forenklet vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 11.09.2017.  
Meldingen gjelder prosjektet:

<i>55820</i>	<i>Kartlegging av system for undertriage på norske sykehus.</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Universitetet i Stavanger, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Elisabeth Jeppesen</i>
<i>Student</i>	<i>Cathrine Gram-Knutsen</i>

### Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet med vedlegg, vurderer vi at prosjektet er omfattet av personopplysningsloven § 31. Personopplysningene som blir samlet inn er ikke sensitive, prosjektet er samtykkebasert og har lav personvernulempe. Prosjektet har derfor fått en forenklet vurdering. Du kan gå i gang med prosjektet. Du har selvstendig ansvar for å følge vilkårene under og sette deg inn i veiledningen i dette brevet.

### Vilkår for vår vurdering

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet med vedlegg
- krav til informert samtykke
- at du ikke innhenter [sensitive opplysninger](#)
- veiledning i dette brevet
- Universitetet i Stavanger sine retningslinjer for datasikkerhet

### Veiledning

#### Krav til informert samtykke

Utvalget skal få skriftlig og/eller muntlig informasjon om prosjektet og samtykke til deltakelse.

Informasjon må minst omfatte:

- at Universitetet i Stavanger er behandlingsansvarlig institusjon for prosjektet
- daglig ansvarlig (eventuelt student og veileder) sine kontaktopplysninger
- prosjektets formål og hva opplysningene skal brukes til

*Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.*

### Vedlegg 3: Spørreundersøkelsen

Hei,

Takk for at du tar deg tid til å svare på denne undersøkelsen. Jeg er sykepleier/paramedic, og skriver en masteroppgave i Prehospital Critical Care (PHCC) ved Universitetet i Stavanger. Jeg skal, i oppgaven, undersøke hvordan akutttsykehus med traumefunksjon i Norge monitorerer/kartlegger undertriage av traumepasienter. Et globalt mål er at det ikke skal være høyere undertriage enn 5 prosent. Forskning har vist at alvorlig skadde pasienter som mottas av traumeteam, har bedre prognose enn de som ikke mottas med traumeteam.

Å finne pasienter som er undertriagert kan være vanskelig, men viktig for å finne system som er gode nok til å holde en lavest mulig prosent av undertriage.

Håper at du har mulighet til å svare. Ved å svare på denne undersøkelsen samtykker du til at svar kan bli brukt i masteroppgaven. Du kan når som helst ta kontakt for å trekke ditt samtykke. Oppgaven ferdigstilles vår 2018.

Ved spørsmål kan jeg nås på 934XXXXX

Mvh

XXXXXX XXXXX

Masterstudent ved Universitetet i Stavanger

#### **Er ditt sykehus:**

- (1)  Traumesenter
- (2)  Akutttsykehus med traumefunksjon

#### **Rapporterer ditt sykehus traumedata til:**

- (1)  Nasjonalt traumeregister
- (2)  Lokalt register
- (3)  Begge deler
- (4)  Traumedata registreres ikke noen steder per i dag



**Rapporterer ditt sykehus andel alvorlig skadde pasienter som ikke fikk traumemottak (undertriage) til:**

- (1)  Nasjonalt traumeregister
- (2)  Lokalt register
- (3)  Begge deler
- (4)  Undertriage registreres ikke noen steder per i dag

**Har ditt sykehus 2-delt traumemottak (vanlig og begrenset)**

- (1)  Ja
- (2)  Nei

**Dersom ditt sykehus har begrenset traumemottak til en pasient som har en ISS>15, blir dette rapportert som undertriage?**

- (1)  Ja
- (2)  Nei
- (3)  Har ikke 2-delt traumemottak

**Brukes kriteriene som er beskrevet i nasjonal traumeplan for varsling av traumeteam:**

- (1)  Ja
- (2)  Nei

**Har det vært kartlegging av undertriage ved ditt sykehus siste 5 årene?**

- (1)  Ja
- (2)  Nei

**Gjøres det systematisk søk etter undertriagerte pasienter på ditt sykehus?**

- (1)  Ja
- (2)  Nei

**Hvilken metode er brukt ved kartlegging?**

- (1)  Metode beskrevet i definisjonskatalogen for Nasjonalt traumeregister
- (2)  Annen metode
- (3)  Kartlegging er ikke gjort

**Beskriv annen metode som er brukt:**

---

---

---

---

---

**Beskriv utfordringene med å finne de undertriagerte pasientene:**

---

---

---

---

---

**Årsaker til at undertriage ikke kartlegges:**

- (1)  Tid/ressurser
- (2)  Opplæring
- (3)  Annet: \_\_\_\_\_
- (4)  Hva skal til for at undertriage kartlegges? \_\_\_\_\_

**Hva blir data om undertriage brukt til?**

- (1)  Kvalitetsarbeid, internt
- (2)  Forskning eller "student" oppgaver
- (4)  Dataene blir ikke etterspurt/brukt
- (3)  Annet:

**Takk for at du deltok i denne spørreundersøkelsen!**

**Dersom du har spørsmål til undersøkelsen kan du sende mail til: [XXXXXXXX@hotmail.com](mailto:XXXXXXXX@hotmail.com) eller ringe:  
934XXXX**