



GRUPPE

Ny gruppe 0004

PRØVE

PARA3900 1 Bacheloroppgave

Emnekode	PARA3900
Vurderingsform	Gruppeeksamen uten tilsyn
Starttid	24.05.2019 08:39
Sluttid	28.05.2019 10:05
Sensurfrist	17.06.2019 23:59
PDF opprettet	03.04.2020 08:56
Opprettet av	Guri Vinje



Metadata

Metadata og lisensavtale

Alle 8 felt må fylles ut.

1. Tittel på oppgaven (nøyaktig slik den er skrevet i oppgaven, med evt. undertittel):

Skriv tekst her

Medikamentell smertelindring prehospitalt - En sammenligning av morfin og paracetamol

Husk også å registrere tittel i StudentWeb. Oppgaver som består av flere artikler, må ha en hovedtittel.

2. Navn på forfatter (etternavn, fornavn):

Skriv tekst her

Brath, Johanne
Dahl, Elise Arild
Thorsen, Idun

3. Navn på veileder (etternavn, fornavn). Har du hatt biveileder, oppgi navn på både hovedveileder og biveileder:

Skriv tekst her

Medin, Tirill

4. Årstall innlevert:

2019 (2019, 2020, 2021)

5. Abstract/sammendrag:

Skriv tekst her

Sammendrag

Problemstilling

Ambulansetjenesten i Oslo og Akershus bruker morfin til å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer. "Kan paracetamol være like godt egnet som morfin for å smertelindre denne pasientgruppen prehospitalt?"

Bakgrunn

Med et økt antall eldre i befolkningen forventes behandling av ekstremitetsfrakturer i nær fremtid å bli en stor utfordring for helsevesenet. Sterke smerter er assosiert med ekstremitetsfrakturer, og er den vanligste årsaken til at pasienter oppsøker helsehjelp. Utilstrekkelig smertelindring kan føre til økt mortalitet og morbiditet. Hensikten med denne bacheloroppgaven er å sammenfatte oppdatert forskning for å belyse denne problemstillingen.

Metode

Denne bacheloroppgaven er en litteraturstudie bestående av tre randomiserte kontrollerte studier som sammenligner morfin og paracetamol og et sammenligningsstudie som fokuserer på dosering av morfin. Videre presenterer vi en systematisk oversiktsartikkel som omhandler paracetamol. Databasene som er brukt i litteratursøk er PubMed, Cinahl, SveMed+, Cochraine, Embase, McMaster plus og MedLine.

Resultat

Både paracetamol og morfin er godt egnet til smertelindring av pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer. I flere av studiene er det en klar sammenheng mellom administrert analgetikum og tidsaspektet når man målte smertereduksjonen. Det var ikke sammenfallende resultater i forskningen om det var morfin eller paracetamol som ga høyest behov for ytterligere smertelindring. Ingen av medikamentene ga alvorlige bivirkninger.

Diskusjon / Avslutning

På bakgrunn av at det er lite forskning på temaet er det vanskelig å konkludere om paracetamol er mer egnet enn morfin til smertelindring ved symptomer på ekstremitetsfrakturer. Vi mener det er behov for ytterligere forskning, fortrinnsvis på sårbare grupper. Det kan tenkes at resultatene da kunne gitt et mer helhetlig bilde i tråd med virkeligheten vi møter i vår arbeidshverdag

6. Frie emneord/stikkord relatert til emnet oppgaven omhandler (Benytt stor forbokstav, skill ordene med kommategn ", "):

Skriv tekst her

"Ekstremitetsfraktur", "Morfin", "Paracetamol", "Analgesi", "Prehospitalt"

7. Er oppgaven klausulert?

Oppgaver som klausuleres etter lovbestemt taushetsplikt (§13 i Forvaltningsloven) skal ikke publiseres i Fagarkivet. Klausulering av andre grunner kan gjøres i maksimalt 5 år. Andre grunner kan være f.eks publisering av artikkel.

Velg ett alternativ

Nei

Ja, grunnet lovpålagt taushetsplikt.

Ja, av andre grunner i 1 år (embargotid 1 år)

Ja, av andre grunner i 2 år (embargotid 2 år)

Ja, av andre grunner i 3 år (embargotid 3 år)

Ja, av andre grunner i 4 år (embargotid 4 år)

Ja, av andre grunner i 5 år (embargotid 5 år)

8. Avtale om innlevering og bruk av vitenskapelig materiale

Ved å velge "JA" bekrefter du også at du har lest [lisensavtalen](#)

Kun oppgaver med karakter A og B publiseres.

Velg ett alternativ

- JA, jeg godtar avtalen og vil at min oppgave skal være tilgjengelig for omverden (er oppgaven klausulert en viss periode av andre grunner, blir den tilgjengelig når embargotiden er utløpt)
- NEI, jeg vil ikke at min oppgave skal være tilgjengelig for omverden (er oppgaven klausulert pga. taushetsplikt må du velge dette svaralternativet)

Besvart.

1 Innlevering


Innleveringsfrist: 28. mai 2019 innen kl. 10:00

Viktig:




- Besvarelsen må lages i PDF-format for å kunne leveres i Inspira
- Innlevering stenger presis kl. 10:00. Last opp besvarelsen i god tid før fristen.
- Kandidatnummere for alle i gruppen må stå på forsiden av oppgaven

Tekniske problemer: Får du problemer med Inspira kan du kontakte eksamenskontoret på tlf. 67 23 50 10 eller e-post eksamen@oslomet.no. Ta kontakt før innleveringsfristen er ute!

Anvend korrekt kildebruk for å unngå [mistanke om fusk](#).



Din fil ble lastet opp og lagret i besvarelsen din.

 Last ned Fjern Erstatt

Filnavn:	Medikamentell-smertelindring-prehospitalt.pdf
Filtype:	application/pdf
Filstørrelse:	609.59 KB
Opplastingstidspunkt:	28.05.2019 09:40
Status:	Lagret

Besvart.

Medikamentell smertelindring prehospitalt

En sammenligning av morfin og paracetamol

Kandidatnummer: 10, 18, 41
PARA 3900 – Bacheloroppgave
Paramedic – Prehospitalt arbeid

Antall ord: 9086
28.05.19

Sammendrag

Problemstilling

Ambulansetjenesten i Oslo og Akershus bruker morfin til å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer. “*Kan paracetamol være like godt egnet som morfin for å smertelindre denne pasientgruppen prehospitalt?*”

Bakgrunn

Med et økt antall eldre i befolkningen forventes behandling av ekstremitetsfrakturer i nær fremtid å bli en stor utfordring for helsevesenet. Sterke smerter er assosiert med ekstremitetsfrakturer, og er den vanligste årsaken til at pasienter oppsøker helsehjelp. Utilstrekkelig smertelindring kan føre til økt mortalitet og morbiditet. Hensikten med denne bacheloroppgaven er å sammenfatte oppdatert forskning for å belyse denne problemstillingen.

Metode

Denne bacheloroppgaven er en litteraturstudie bestående av tre randomiserte kontrollerte studier som sammenligner morfin og paracetamol og et sammenligningsstudie som fokuserer på dosering av morfin. Videre presenterer vi en systematisk oversiktsartikkel som omhandler paracetamol. Databasene som er brukt i litteratursøk er PubMed, Cinahl, SveMed+, Cochraine, Embase, McMaster plus og MedLine.

Resultat

Både paracetamol og morfin er godt egnet til smertelindring av pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer. I flere av studiene er det en klar sammenheng mellom administrert analgetikum og tidsaspektet når man målte smertereduksjonen. Det var ikke sammenfallende resultater i forskningen om det var morfin eller paracetamol som ga høyest behov for ytterligere smertelindring. Ingen av medikamentene ga alvorlige bivirkninger.

Diskusjon / Avslutning

På bakgrunn av at det er lite forskning på temaet er det vanskelig å konkludere om paracetamol er mer egnet enn morfin til smertelindring ved symptomer på ekstremitetsfrakturer. Vi mener det er behov for ytterligere forskning, fortrinnsvis på sårbare grupper. Det kan tenkes at resultatene da kunne gitt et mer helhetlig bilde i tråd med virkeligheten vi møter i vår arbeidshverdag

Innholdsfortegnelse

1.0 INNLEDNING	5
1.1 Begrunnelse for valgt tema	5
1.2 Problemstilling	7
1.3 Operasjonalisering av problemstilling	7
1.4 Studiens hensikt	8
2.0 TEORETISK BAKGRUNN	8
2.1 Symptomer på ekstremitetsfrakturer	8
2.2 Smerte	9
2.3 Smertelindring	10
2.3.1 Morfin	11
2.3.2 Paracetamol	11
2.4 Smertetrappen - behandlingsprinsipp for smertelindring	12
3.0 METODE	13
3.1 Søkestrategi	14
3.2 Forskningsetikk	17
4.0 RESULTAT	18
4.1 Reduksjon i smertescore	18
4.2 Behov for ytterligere smertelindring	20
4.3 Bivirkninger	21
5.0 DISKUSJON	23
5.1 Styrker og svakheter ved egen metode og forskningsartikler	23
5.1.1 Egen metode	23
5.1.2 Forskningsartikler	24
5.2 Diskusjon av resultat fra forskningsartiklene	25
5.2.1 Reduksjon i smertescore	25
5.2.2 Behov for ytterligere smertelindring	27
5.2.3 Bivirkninger	28
5.3 Yrkesetikk	30
6.0 AVSLUTNING	31
7.0 LITTERATURLISTE	33

1.0 INNLEDNING

1.1 Begrunnelse for valgt tema

Ekstremitetsfrakturer er et stort helseproblem, der underarms- og hoftenære brudd er de vanligste typene (Store medisinske leksikon, 2018). På verdensbasis oppstår det eksempelvis over 1 million hoftebrudd hvert år, hvorav Europa og Nord-Amerika ligger på toppen (Dixon, et. al. 2018, s. 1). Norge er det landet i Europa med høyest forekomst av hoftebrudd per innbygger. Forekomsten sett opp mot internasjonal statistikk er svært høy (Støen, Nordsletten Meyer, Frihagen, & Lofthus, 2012 s. 2527; Balteskard, 2017, s. 73). Risikoen for brudd sees i forbindelse med utvikling av benskjørhet og økt falltendens. Det er også en klar sammenheng mellom benskjørhet og økende alder. Med et økende antall eldre vil derfor behandling av brudd bli en stor utfordring for helsevesenet i nær fremtid (Balteskard, 2017, s. 76).

Ambulansepersonell er sykehusets forlengede arm, og yter helsehjelp til pasienter med plutselig sykdom eller skade (Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon, 2015, s. 27). Ambulansetjenesten hadde i 2017 over 700.000 oppdrag på landsbasis (Statistisk Sentralbyrå, 2019). Sterke smerter sees i assosiasjon med frakturer, og er den vanligste årsaken til at pasienter oppsøker helsehjelp (French, Chan, Ramaker, 2013, s. 96).

Smertelindring står derfor sentralt i prehospitalet behandling (Craig, Jeavons, Probert, Bengert, 2011, s. 37) og er starten på en lang behandlingsskjede. Akutte, sterke smerter kan føre til uheldige reaksjoner som igjen disponerer for komplikasjoner, forlengelse av rehabiliteringsfasen og varige mén. Utilstrekkelig smertelindring kan føre til økt morbiditet og mortalitet (Dixon, 2018, s. 2). I lys av dette ser vi på det som en viktig oppgave for oss som ambulansepersonell å behandle akutt smerte effektivt. Det viser seg derimot at en stor andel pasienter blir underbehandlet med tanke på smertelindring (Grimson, 2015, s. 27; Dixon, 2018, s. 2).

Per i dag finnes det ingen nasjonale retningslinjer for smertelindring prehospitalet (Nilsen et al., 2014, s. 19, Oftedal, 2017, s. 11). Helsedirektoratet stiller krav til utstyr og medikamenter i ambulansen. Gitt at ambulansen har tilgang på minimum *ett* smertestillende medikament er helsedirektoratets krav innfridd, uavhengig av type, effekt eller administrasjonsform (Helsedirektoratet, 2015, s. 29). Dette åpner for variasjoner innenfor de ulike helseforetakene. Ved å ha vært utplassert på ulike ambulansestasjoner i forskjellige distrikt, har vi erfart at det kan være store variasjoner innen prehospitalet smertelindring ved symptomer på ekstremitetsbrudd. Videre har vi opplevd at prehospitalet personell uttrykker frustrasjon over

ulik tilgang på medikamenter for smertelindring. Når vi kommer til pasienter som er i en sårbar situasjon er det forventninger fra både pasienten og pårørende at ambulanspersonell skal kunne gi en tilfredsstillende smertelindring. Dersom vi ikke har et godt tilbud til smertelindring til alle typer pasientgrupper, vil det kunne hindre vårt ønske om å yte forsvarlig og omsorgsfull helsehjelp i tråd med Helsepersonelloven § 4 (2019).

Det mest omtalte smertestillende medikamentet i prehospital behandlingspraksis er morfin, og det er assosiert med størst klinisk erfaring (Haugen, 2015a, s. 83; Grimson, 2015, s. 27). På bakgrunn av dette, og sett fra et økonomisk synspunkt, blir morfin anbefalt som førstevalg som smertestillende medikament innenfor mange områder (Helsedirektoratet, 2010). Morfin er det smertestillende medikamentet som benyttes ved fraktur prehospitalt i ambulansetjenesten i Oslo og Akershus (OUS) (Nakos, 2012, s. 125). Flere ambulansetjenester i Norge har i tillegg til morfin valgt å implementere intravenøs paracetamol i sine smertelindringsprosedyrer. Verdens helseorganisasjon (WHO) har utarbeidet en internasjonal standard ved behandling av akutte smerter, kalt smertetrappen. Denne bygger på prinsippet om å gradere smerten, og behandle deretter (Kaasa, 2013 s. 387, Den Norske Legeforening, 2009, s. 14). Retningslinjer fra National Institute for Health and Care Excellence (2016) sier at intravenøs paracetamol supplementert med morfin titrert til effekt, er den foretrukne smertelindringspraksisen ved akutte smerter ved fraktur. Vi stiller oss derfor undrende til hvorfor morfin, som ligger øverst på WHO sin smertetrapp, i enkelte ambulansetjenester er det eneste tilgjengelige medikamentet for smertelindring.

Den prehospital behandling rettet mot symptomer på ekstremitetsfrakturer omhandler både medikamentell og ikke-medikamentell smertelindring. God kommunikasjon med pasienten med fokus på å skape ro, trygge omgivelser og redusere angst er grunnleggende ikke-medikamentelle strakstiltak, i tillegg til immobilisering og nedkjøling av bruddstedet (McSwain, Pons, 2016, s. 394). I denne oppgaven vil vi derimot fokusere på den *medikamentelle* behandlingen ved ekstremitetsfrakturer ved å ta for oss to ulike medikamenter; morfin og paracetamol intravenøst. Både morfin og paracetamol har smertestillende effekt, men ulik virkningsmekanisme (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 342). I oppgavens teoridel vil vi gjøre rede for hvert medikament og deres virkemåte.

1.2 Problemstilling

Ambulansetjenesten i Oslo og Akershus bruker morfin til å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsbrudd. *“Kan paracetamol være like godt egnet som morfin for å smertelindre denne pasientgruppen prehospitalt?”*

1.3 Operasjonalisering av problemstilling

I dette litteraturstudiet har vi tatt utgangspunkt i fem forskningsartikler. Vi har valgt ut tre utfallsmål for å undersøke hvilket medikament som er *best egnet* som førstevalg for smertelindring hos pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer. De tre punktene er i tråd med utfallsmålene fra valgte forskningsartikler og vil være gjennomgående videre i oppgaven vår:

- Reduksjon i smertescore
- Behov for ytterligere smertelindring
- Bivirkninger

For å måle pasientens opplevelse av smertelindring, har forskningsartiklene tatt utgangspunkt i to smertegraderingsverktøy; Numeric rating scale (NRS) eller Visual Analogue Scale (VAS). Artiklene ser på differansen mellom gitt smertescore før og etter administrering av smertelindring. Dette utfallsmålet er i studiene målt i ulike tidsintervall etter administrerte legemidler. Enkelte forskningsartikler ser på reduksjon i smertescore i flere tidsintervall. Vi ønsker å inkludere alle resultatene presentert i artiklene uavhengig av tidsintervall og senere vurdere de i oppgavens diskusjonsdel. Etter å ha fått administrert smertestillende, ble det vurdert om pasientene hadde behov for ytterligere smertelindring. For å vurdere dette utfallsmålet har vi vurdert behovet ut fra prosentvis andel som hadde behov for mer smertestillende. Bivirkninger er definert som en uønsket virkning av en medisin, i dette tilfellet smertestillende (Spigset & Slørdal, 2016, s.68), og blir generelt sett klassifisert som alvorlige eller ikke alvorlige. Vi har i tråd med forskningsartiklene valgt å se på de vanligste bivirkningene ved henholdsvis morfin og paracetamol. Bivirkninger vil bli ytterligere presentert i oppgavens teoridel.

1.4 Studiens hensikt

Akuttmedisinforskriften § 11, “Bemanning og helsefaglig kompetanse i ambulansetjenesten” stiller krav til at ambulanserbiler skal være bemannet med minimum to personer der minst én skal ha autorisasjon som ambulansearbeider eller paramedic. Staten sitt samfunnsmandat til OsloMet er i denne forbindelse å utdanne kvalifisert personell til den akuttmedisinske tjenesten i Norge. Overordnet er hensikten med denne litteraturstudien å bidra til å videreutvikle faget til den akuttmedisinske tjenesten ved å fordype oss i et relevant tema.

Hensikten med dette litteraturstudiet er å undersøke hva nyere internasjonal forskning og faglitteratur sier om paracetamol intravenøst som alternativ til morfin i smertelindring av symptomer på ekstremitetsfrakturer prehospitalt. Vi ønsker å belyse hvorvidt dette sammenfaller med dagens praksis. Da vi ikke har nasjonale retningslinjer for smertelindring ønsker vi å se på to ulike smertestillende medikamenter som blir brukt ulikt i ambulansetjenesten i Norge. Vi håper denne oppgaven kan bidra til økt interesse og diskusjon rundt temaet å implementere flere alternativer til medikamentell smertelindring i ambulansetjenesten, slik at behandlingstilbudet til pasienter som trenger smertelindring blir optimalt og likt i hele landet.

2.0 TEORETISK BAKGRUNN

I dette avsnittet vil teori som er relevant for problemstillingen presenteres.

2.1 Symptomer på ekstremitetsfrakturer

En fraktur er definert som et brudd i en knokkel. Bruddet kan være en fullstendig splitting av knokkelen eller bare en liten sprekk (Haugen, 2014b, s. 183). Frakturer er oftest forårsaket av indirekte eller direkte traume mot den affiserte knokkelen (Solheim, 2018). Denne type skade oppstår når benet blir utsatt for energi som overstiger sin mekaniske styrke (Caroline, 2014, s. 1163). Hos et yngre friskt menneske krever det normalt sett høy energi for å forårsake et brudd (McSwain & Pons, 2016 s. 389). Enkelte pasientgrupper er mer utsatt for frakturer enn andre. Dette kan forklares av endringer i beinstrukturen som gjør den mer skjør (Norsk helseinformatikk, 2017). Årsaken til dette er at skjelettet svekkes ved aldring, ernæringsmessig status og ved ulike sykdomstilfeller som benskjørhet (Mensen, 2018 s. 55). Den geriatriske pasienten kan ses på som en gruppe med økt risiko. Pasientgruppen har økt

forekomst av komorbiditet, som betyr flere lidelser, sykdommer og legemidler hos en pasient (Malt, 2018b). Dette kan i tillegg gi en ulik grad av medikamentell interaksjon mellom de aktuelle legemidlene pasienten står på (Kåss, 2018). Nevnte faktorer gjør at geriatriske pasienter er utsatt for økt falltendens og har skjør benstruktur som kan resultere i økt risiko for frakturer (Norsk helseinformatikk, 2016).

Symptomer på ekstremitetsfrakturer vil variere fra situasjon til situasjon. Feilstillinger, hevelser og forkortninger er vanlige symptomer, sammen med smerte (Caroline, 2014, s. 1166). Pasienter med frakturer vil nærmest alltid ha smerte knyttet til den affiserte knokkelen. Dette er spesielt fremtredende ved belastning og bevegelse av den affiserte ekstremiteten (Haugen, 2015b, s. 186). Ekstremitetsfrakturer kan være svært smertefulle for pasienten. Det vil derfor være nødvendig med høye doser smertestillende for å smertelindre pasienten prehospitalt (Haugen, 2014b, s. 187).

2.2 Smerte

Smerte er et subjektivt sanseinntrykk som oppleves intenst ubehagelig både sensorisk og emosjonelt (Aambø, 2007, s. 10, Jansen, 2018). Smerte kan utløses av ulike stimuli som ved mekaniske skader, kjemisk stimuli eller ved ekstrem varme eller kulde. Smerte kan også være et viktig symptom på skade eller sykdom (Jansen, 2018) Smerte kan ses på som et varselsignal om at noe i kroppen ikke er som det skal (Kongsgaard, Wyller & Breivik, 2008, s. 590). Smerte kan deles inn i fire hovedtyper; nociseptiv, nevropatisk, psykogene, og idiopatiske smerter (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 342). Nociseptiv smerte er den vanligste formen for smerte som de fleste kan relatere til i form av akutt vevsskade, som ved eksempelvis stikkskader, brannskader, frakturer eller i forbindelse med operasjon (Fors, 2012, s. 48-49; Hægerstam, 2007, s. 13). Vi kommer til å fokusere på denne smertetyper videre i oppgaven, da den sees i forbindelse med frakturer (Nasjonale kompetansetjeneste, 2017). Smertene man opplever ved selve bruddet vil da være akutte smerter, men hvis smerten varer i mer enn seks måneder etter gjennomgått operasjon, klassifiseres den som kronisk smerte (Fors, 2012, s. 86).

Når smerte inntreffer aktiveres det sympatiske nervesystemet i kroppen, også kjent som en kamp-flukt reaksjon. Dette er en reaksjon som forbereder kroppen på en krisesituasjon (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie, 2006, s. 138-139). Det sympatiske nervesystemet aktiveres i samsvar

med de sensoriske signalene fra skadestedet. En person opplever akutt smerte når perifere smertereseptorer, nociseptorer, konverterer smertefull stimuli til elektriske impulser som overføres via perifere nervefibre til ryggmargen og videre til smertesenteret i hjernen (Caroline, 2014, s. 1169). En aktivering av sympatikus vil iverksette en rekke fysiologiske reaksjoner i kroppen. Betydningen dette har for pasienten er at blodkar trekker seg sammen som igjen resulterer i økt blodtrykk (Sand, Sjaastad, Haug, 2014, s. 171). Dette vil kunne resultere i at pasienten vil få et fall i blodtrykk når sympatikusaktiveringen blir dempet ved smertelindring (Haugen, 2015a s. 83).

Ettersom smerte er vanskelig å måle, brukes ofte smertegraderingsverktøyene Numeric rating scale (NRS) eller Visual Analogue Scale (VAS) (Doleys, 2014, s 90). Ved bruk av NRS graderer pasienten sin subjektive opplevelse av smerten på en linjal som går fra 0-10, hvor 0 angir ingen smerte og 10 betyr at pasienten har uutholdelige smerter. Linjalen er totalt 10 cm, hvor man regner smertereduksjon i mm for å få et mer presist resultat (Hawker, Mian, Kendzerska, French, 2011, s. 242). Dette er to subjektive hjelpemidler som hjelper oss som ambulansepersonell i å få kartlagt pasienten sine smerter (Fors, 2012, s. 87). På lik linje som NRS, viser VAS et bilde av pasientens smerte der og da. Dette blir gjort ved bruk av en like lang linjal som med bilder av ansiktsuttrykk visualiserer smertens intensitet (Hægerstam, 2007, s. 21). Denne blir ofte brukt hos barn, eldre og pasienter med kognitiv svikt, (Faiz, 2014, s. 323; Torvik & Bjørø, 2018, s. 396). Den ene enden viser et ansiktsuttrykk som visualiserer verst tenkelig smerte og den andre enden indikerer ingen smerte (Malt, 2017). Antall millimeter fra endepunktet og opp til pasientens avkrysning måles av som smerteintensiteten i tall (Haefeli & Elfering, 2006, s. 18). NRS og VAS er direkte sammenlignbare som graderingsverktøy (Thong, Jensen, Miro, Tan, 2018, s. 99; Hawker, Mian, Kendzerska, French, 2011, s. 242).

2.3 Smertelindring

Smertelindring er en oppgave som bør prioriteres prehospitalt. Avstanden til sykehus eller neste omsorgsnivå skal ikke være avgjørende om pasienten får smertelindring eller ikke (French, Chan & Ramaker, 2013, s. 100-101). Når smertene er redusert eller borte til tross for smertestimuli kalles dette analgesi (Hiis, 2019; Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 342). Videre vil paracetamol og morfin bli omtalt som analgetika, da dette er legemidler som fremkaller analgesi (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 342).

2.3.1 Morfin

Morfin er et preparatnavn med virkestoffet morfinhydroklorid (Morfin Takeda, 2019). Morfin er et opioidanalgetikum som er et av de vanligste analgetika som administreres ved sterke smerter (Rygnestad & Slørdal, 2000). Opioider er den kategorien av legemidler som blir mest brukt prehospitalt (Haugen, 2015, s. 83). Det er indikasjon for intravenøs administrering av morfin ved sterke smerter hvor det er behov for rask smertelindring (Nakos, 2018, s. 74; Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 346). Det er stor variasjon på både individuell respons og behov. Morfin justeres individuelt ut i fra alder og vekt, der man tar grunnlag i ønsket effekt og bivirkninger (Morfin Takeda, 2019). Smertelindring vil inntre umiddelbart etter intravenøs administrering med maksimal effekt innen 20 minutter. Den analgetiske effekten vil kunne ha en varighet på 4-5 timer, men vil gradvis avta (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 348). Morfin gir analgetisk effekt gjennom en kombinasjon av tre virkningsmekanismer i nervesystemet (Werner, Finnerup & Arendt-Nielsen, 2019, s. 197). Morfin hemmer oppadgående nociseptiv stimuli i ryggmarg og aktiverer hemmende smertebaner i hjernestammen. Morfin endrer i tillegg hvordan smerteopplevelsen oppfattes i hjernebarken (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 347). Kontraindikasjoner for bruk av morfin er overfølsomhet for innholdsstoffene, respirasjonsdepresjon og hypotensjon (Morfin Takeda, 2019). Selv med små doser kan pasienten få et blodtrykksfall som utarter seg alvorlig. Dette kan skyldes den dempende effekten smertelindring har på det sympatiske nervesystemet (Haugen, 2015a s. 83). Alvorlige risikoer ved bruk av morfin er knyttet til bruk av store doser. Dette kan gi fare for respirasjonsdepresjon, og i verste fall respirasjonsstans (Johansen & Mørland, 2018). Ved slike opiatoverdoser kan det administreres nalokson som motgift prehospitalt. Dette kan administreres både nasalt og som injeksjon (Mørland & Dietrichs, 2017). De vanligste bivirkningene, som kvalme, brekninger og obstipasjon er de som kan klassifiseres som mindre alvorlige (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 347).

2.3.2 Paracetamol

Paracetamol er både et virkestoff og et preparatnavn. I forskningslitteraturen anvendt i oppgavens resultatdel, brukes også preparatnavnet Acetaminophen, og kan direkte sammenlignes med paracetamol (United States National Library of Medicine, 2019). Paracetamol er et legemiddel som har både analgetisk og febernedsettende effekt (Spiering, 2018). Ved akutt behov for å behandle smerte eller temperaturforhøyelse er derfor intravenøs administrering av paracetamol indisert (Paracetamol Fresenius Kabi, 2019). Administrering av paracetamol er noe tidkrevende da det skal administreres over 15 minutter, men er å

foretrekke dersom Morfin er kontraindisert (Caroline, 2014, s. 1467). Virkningsmekanismen er ikke eksakt klarlagt, men legemiddelet gir sannsynligvis både perifer og sentral virkning (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 343). Paracetamol administrert intravenøst gir noe smertelindring innen fem minutter og maksimal effekt innen én time (Paracetamol Fresenius Kabi, 2019). Det har få interaksjoner med andre medikamenter, noe som gjør at det er et gunstig analgetikum å bruke ved smertelindring av pasienter med polyfarmasi (Jalili, Noori, Sadaghat & Safaie, 2016, s. 1). Paracetamol blir betraktet som førstehåndspreparat hos eldre med milde til moderate smerter (Torvik & Bjøro, 2018, s. 400). Det kan likevel tyde på at paracetamol er et underutnyttet analgetikum (Dixon et al., 2018, s. 3). Medikamentet kategoriseres som et ikke-opioid analgetikum (Rygnestad & Spigset, 2000). Betydningen av dette er at paracetamol ikke gir de bivirkninger som opioidet morfin vil gi (Caroline, 2014 s. 264). I høye nok doseringer kan paracetamol gi leverskade (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 343). Sannsynligheten for leverskade øker med økende doser og dersom pasienter har leversykdommer (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 343).

En av bivirkningene som forskes på i nyere tid ved administrering av paracetamol er hypotensjon. Pasienter som var utsatt for dette er de pasientene med dårligere reservekapasitet som barn, eldre eller kritiske pasienter (Maxwell, Johnson, Cammilleri & Ferriera 2019, s. 7). I motsetning til opioider har vi ikke motgift for paracetamol tilgjengelig prehospitalt (Nakos, 2018, s. 136). Acetylcystein blir brukt som motgift mot overdoser med paracetamol inhospitalt (Norsk Helseinformatikk, 2018).

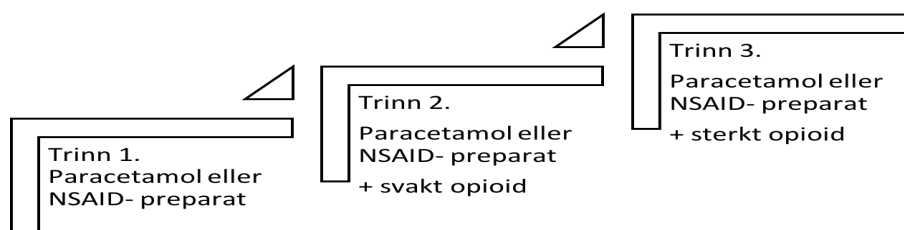
2.4 Smertetrappen - behandlingsprinsipp for smertelindring

Verdens helseorganisasjon (WHO) har utarbeidet et grunnleggende prinsipp for lindring av smerter i ulike grader. Den er brukt spesielt ved palliativ behandling og kreftsykdommer, men også ved generell smertelindring av akutt sykdom eller skade (Kaasa, 2013 s. 387).

Smertetrappen kan derfor egne seg som et utgangspunkt for smertelindring på symptomer på ekstremitetsbrudd. Det første trinnet i WHO's smertetrapp innebærer bruk av ikke-opioide analgetika, som paracetamol og NSAID's som er ikke-steroide antiinflammatorisk middel (Mæhre, 2018). Hos pasienter der man ikke klarer å oppnå tilfredsstillende smertelindring med paracetamol og NSAID's skal man opp ett nivå på smertetrappen. Det neste trinnet i den grunnleggende smertebehandling omhandler administrering av opioider ved svak til moderate smerter. På dette steget er det anbefalt å behandle smerter med svake opioid som kodein eller lave doser av preparat fra trinn tre, i tillegg til bruk av analgetika fra det første trinnet

(Stubberud & Grønseth, 2016, s. 419). På grunn av sin grunnleggende langtidsvirkende analgetisk effekt, kan paracetamol redusere unødvendig administrering av opioider (Memis, Inal, Kavalci, Sezer & Sut, 2010, s. 458). På grunn av bivirkningsprofilen til paracetamol, foretrekkes dette som analgetikum kombinert med opioider. (Norsk legemiddelhåndbok, 2016). Det siste trinnet er behandling av intense smerter med opioider. Dette trinnet tar for seg bruk av sterke opioider som blant annet morfin, metadon og fentanyl (Mæhre, 2018).

Figur 1 - Smertetrappen.



Smertetrappen. Modifisert etter Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 343

3.0 METODE

I dette avsnittet vil vår metode bli presentert og det systematiske litteratursøket vil bli gjort rede for slik at leser skal kunne inkluderes i søkeprosessen (Dalland, 2012, s. 50). Metode blir brukt for å finne kunnskap eller prøve om ulike påstander er holdbare. Metodelæren er en oversikt over ulike alternative veier til målet, samt konsekvensene av valgene man tar (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2016, s. 27). Vi ønsket å oppnå et høyere kunnskapsnivå innenfor valgt tema ved å samle, sammenstille og drøfte funn fra forskningslitteratur opp mot vår problemstilling. Vi begrunner valg av metode med at vi mener litteraturstudie vil kunne gi oss gode data og svare på problemstillingen vi har valgt. (Holme og Solvang, 2004, s. 14; Dalland, 2017, s. 50).

3.1 Søkestrategi

I dette delkapitlet vil vi først presentere søkestrategi gjengitt i ord. For å gjøre det mer oversiktlig for leser vil vi nederst i kapitlet i tillegg presentere vår søkestrategi og utvelgelse i et flytskjema. Vi har i denne oppgaven benyttet oss av PICO som er et verktøy for å formulere og gi oss struktur under litteratursøkeprosessen. PICO er en forkortelse for: Patient, Intervention, Comparison og Outcome. Ved hjelp av PICO-verktøyet fikk vi skilt ut viktige elementer til oppgavens problemstilling og gjort spørsmålsformuleringen mer presis (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinars, 2012, s. 33).

P: Patient/Problem - Voksne pasienter med smerter i forbindelse med ekstremitetsfraktur
I: Intervention - Paracetamol
C: Comparison - Morfin
O: Outcome - Analgesi

Det neste steget i søkeprosessen var å finne gode og presise emneord eller såkalte “MeSH” termer (Medical Subject Headings). Dette er standardiserte ord som hjelper oss i søkeprosessen ved å inkludere synonymer, andre stavemåter og ulike endinger (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinars, 2012, s. 58). For å finne gode emneord vi kunne benytte i flere ulike databaser benyttet vi oss av den skandinaviske databasen SveMed+ og kom frem til følgende søkeord strukturert etter ovennevnte PICO-struktur:

P: Fracture, Limb Trauma, Limb Fracture, Traumatic Limb

I: Paracetamol, Acetaminophen

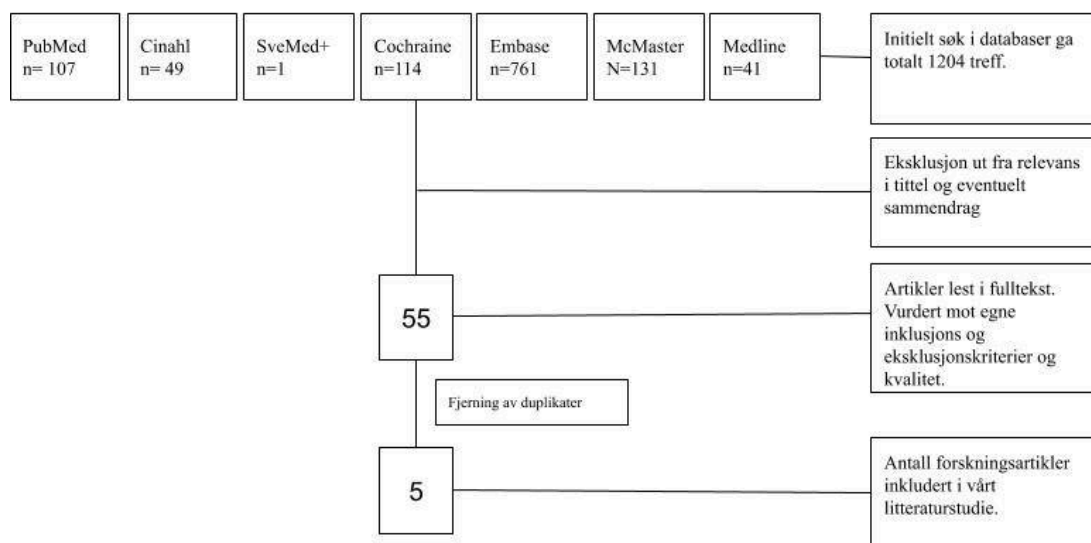
C: Morphine, Opioid, Opiate

Innenfor hver linje er emneordene kombinert med “OR” og deretter er de tre hovedgruppene satt sammen med hverandre med “AND” (Nortvedt et al., 2012, s. 56-57). Vi valgte å kombinere databaser fra medisin og sykepleie med evidensbaserte oppslagsverk og ønsket å gjennomføre et identisk søk i flere ulike databaser for å kunne innhente all tilgjengelig litteratur relevant for å svare på vår problemstilling. Vi gjennomførte litteratursøk i databasene PubMed, Cinahl, SveMed+, Cochrane, Embase, McMaster plus og Medline.

For å lettere kunne avgrense søket og gjøre utvalgsprosessen mer systematisk valgte vi inklusjonskriterier for søket vårt. Vi ønsket at artiklene skulle være Random Controlled Trials (RCT) eller systematiske oversiktsartikler og være “peer-reviewed”. Vi begrenset oss til artikler skrevet på skandinavisk eller engelsk og at artiklene skulle være gitt ut innenfor de siste 10 årene. Vi ønsket å inkludere forskning som omhandlet både voksne og eldre, men ekskluderte forskningsartikler som omhandlet barn.

Ved dette søket fikk vi et høyt antall treff der en stor andel forskningslitteratur var utenom vårt tema og ble ekskludert manuelt gjennom å lese artiklenes tittel eller sammendrag. Totalt 55 aktuelle artikler ble lest i fulltekst og vurdert etter våre inklusjons og eksklusjonskriterier. Vi gjennomførte også et manuelt søk der vi leste gjennom de aktuelle artiklene sine referanselister. Ved å gjøre dette kan man finne relevante primærstudier som er aktuell opp mot egen problemstilling (Thidemann, 2015, s. 83). Etter fjerning av duplikater gjenstod vi med totalt fem artikler vi ønsket å inkludere i vår resultatdel. De ble kvalitetssjekket opp mot RCT-kvalitetsskjema (Helsebiblioteket, 2018a). Inkluderte artikler er presentert i *Vedlegg 1 - Litteraturmatrise*.

Figur 2: Flytskjema



Tabell 1: Litteratursøk

Database	Søkekombinasjon	Antall treff	Antall aktuelle	Antall inkluderte
PubMed	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	107	12	3: Dixon et al. (2018) Jalili et al. (2016) Craig et al. (2012)
Cinahl	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	49	4	1: Craig et al. (2012)
SveMed+	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	1	0	0
Cochrane	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	114	10	3: Craig et al. (2012) Jalili et al. (2016) Deloee et al. (2017)
Embase	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	761	8	4: Dixon et al. (2018) Jalili et al. (2016) Deloee et al. (2017) Craig et al. (2012)
Mc Master plus - pyramidesøket	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	131	11	2: Dixon et al. (2018)

				Jalili et al. (2016)
Medline	(Fracture OR limb trauma OR limb fracture OR traumatic limb) AND (morphine OR opioid OR opiate) AND (acetaminophen OR paracetamol)	41	10	2: Jalili et al. (2016) Craig et al. (2012)

3.2 Forskningsetikk

Medisinsk forskning styres rettslig av EU-direktiver, personopplysningsloven og forskrift for utprøving av legemidler (Ruyter, Førde & Solbakk, 2014, s.188). I følge Helsinkideklarasjonen (Førde, 2014) er medisinsk forskning kun berettiget dersom forskningen responderer på et helsebehov i nettopp den gruppen det forskes på. I tillegg bør fremtidige pasienter i den aktuelle gruppen med deltakere kunne dra nytte av kunnskapen eller tiltakene som forskningen kan føre til (Ruyter, Førde & Solbakk, 2014, s.188). Alle inkluderte forskningsartikler har presentert hvordan personvernet er ivaretatt og at etiske retningslinjer er fulgt.

Artiklene vi har inkludert presenterer at de har blitt gjennomgått og godkjent av etisk kommisjon. Vi har i tillegg valgt å vurdere kvaliteten av våre fem inkluderte artikler ved hjelp av Helsebibliotekets sjekklister for vurdering av RTC studier og oversiktsartikler (Helsebiblioteket, 2018a; Helsebiblioteket, 2018b).

Alle inkluderte pasienter var vurdert som samtykkekompetente og godkjente selv å ta del i studien. Samtlige studier viser til at deltakerne er anonymisert og hadde mulighet å trekke seg fra studien ved hvilket som helst tidspunkt. De to utvalgsgruppene har fått ulike tilbud av smertelindring. Ved at deltakerne har fått tilbud om ytterligere smertelindring ved behov, og at legemidlene som ble sammenlignet begge er anerkjente analgetikum rettferdiggjør at deltakerne har mottatt ulik behandling. Et unntak av dette er Farsi et al. (2013) som har sammenlignet to ulike doseringer av samme legemiddel, men da begge utvalgsgrupper likevel mottar startdosering av morfin i henhold til prosedyre blir dette vurdert som etisk forsvarlig.

4.0 RESULTAT

En resultatdel er en fremstilling av resultater og funn fra forskningsartikler funnet i systematisk søk (Thidemann, 2015, s. 108). Her vil data bli presenteres saklig, uten å inkludere vurderinger fra vår side (Dalland, 2012, s. 229). Det vil bli presentert totalt fem artikler, derav tre randomiserte dobbeltblindede studier som sammenligner effekten av morfin og paracetamol og ett sammenligningsstudie som fokuserer på ulike doseringer av morfin. Videre presenterer vi en systematisk oversiktsartikkel som omhandler paracetamol. I dette kapitlet har vi valgt å presentere resultater og funn fra artiklene ut fra tre utfallsmål som nevnt innledningsvis i oppgaven;

- Reduksjon i smertescore
- Behov for ytterligere smertelindring
- Eventuelle bivirkninger

For å gjøre det mer oversiktlig for leser har vi under hvert utfallsmål sammenfattet resultatene fra forskningsartiklene i søylediagram.

4.1 Reduksjon i smertescore

I dette delkapitlet vil vi sammenfatte forskningsartiklenes resultater som omhandler smertelindrende effekt ved paracetamol og morfin. Funnene er hentet ut fra fem forskningsartikler der de presenterer både motstridende og sammenfallende resultater. Sammenhengen mellom administrert analgetika og effekt av smertelindring avhenger av tidsaspektet på når smertereduksjonen ble målt. Størst forskjell mellom smertelindring ble registrert i studien til Deloee et al. (2018, s. 2) hvor morfin viste en signifikant bedre smertelindring etter fem minutter og studien til Jalili et al. (2016, s. 3) hvor paracetamol hadde en signifikant høyere smertelindrende effekt enn morfin etter 30 minutter.

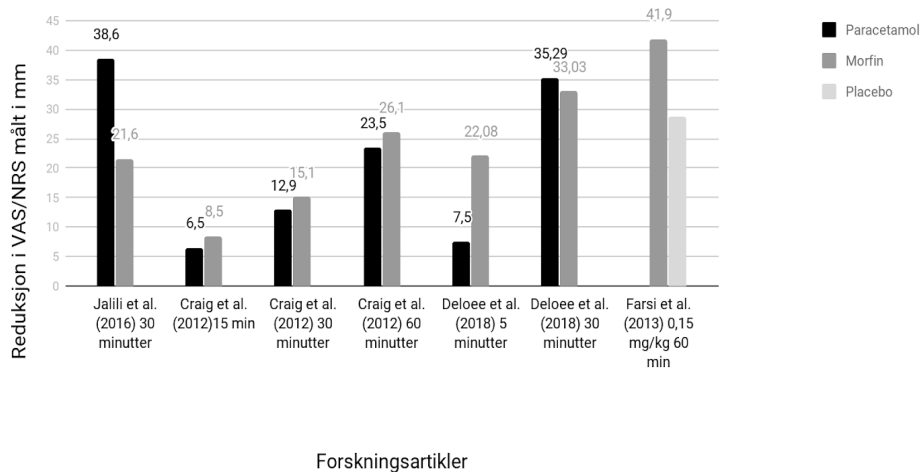
I studien til Jalili et al. (2016, s. 3) ble smertereduksjonen kun målt 30 minutter etter administrering av analgetikum. Smerten ble målt med NRS og ble gjennomsnittlig redusert med 38,6 mm ved administrering av paracetamol og 21,6 mm med morfin. Craig et al. (2012, s. 38) konkluderer med at det var minimal til ingen signifikant forskjell i analgetisk effekt mellom paracetamol og morfin uavhengig av tidsaspektet. Pasientenes smerteopplevelse ble

oppgitt i VAS. Craig et al. (2012, s. 37) har målt smertereduksjon over flere tidsintervall. Ved paracetamol oppga pasientene i gjennomsnitt en reduksjon på 6,5 mm etter 15 minutter, 12,9 mm etter 30 minutter og 23,5 mm etter 60 minutter. Utvalget som fikk morfin oppga i likhet med paracetamolutvalget en økende smertereduksjon ut fra tid. Gjennomsnittlig reduksjon var 8,5 mm etter 15 minutter, 15,1 mm etter 30 minutter og 26,1 mm etter 60 minutter.

I likhet med Craig et al. (2012) har studien til Deloee et al. (2018, s. 3) brukt flere tidsintervall for å måle reduksjon i smertelindring. Etter 5 minutter registrerer de en nedgang på 7,5 mm ved paracetamol og 22,08 mm ved morfin, som er en signifikant forskjell på smertelindring. Etter 30 minutter registrerer Deloee et al. (2018, s. 3) en endring mellom preparatene sin effekt. Den gjennomsnittlige smertereduksjonen hos pasientene som mottok paracetamol ble målt til 35,29 mm. Reduksjonen av smerte ved morfin som analgetikum var 33,03 mm. Dette viser at det er ingen signifikant forskjell på analgetisk effekt mellom legemidlene etter 30 minutter.

I oversiktsartikkelen til Dixon et al. (2018, s. 5) blir det konkludert at administrasjon av paracetamol intravenøst resulterte i gjennomsnittlig lavere smerteintensitet. Farsi et al. (2013, s. 398) sine resultater presenterer at morfin gir god smertelindring. Denne studien har også i likhet med Craig et al. (2012) og Deloee et al. (2018) målt reduksjon av smerte over flere tidsintervall. Gruppen som mottok totalt 0,15 mg/kg med morfin, fikk 0,10 mg/kg ved første administrering og deretter 0,05 mg/kg 30 minutter senere. Denne gruppen opplevde en smertereduksjon på 22,6 mm etter 30 minutter og en reduksjon på 41,9 mm etter 60 minutter. Utvalget som mottok placebo fikk totalt 0,10 mg/kg morfin ved første administrering og placebo etter 30 minutter. Pasientene opplevde en reduksjon på 28,4 mm etter 30 minutter og 28,8 mm etter 60 minutter. Resultatene av studien til Farsi et al. (2013, s. 401) viser at morfin gir god smertelindring.

Figur 3 - Smertelindring

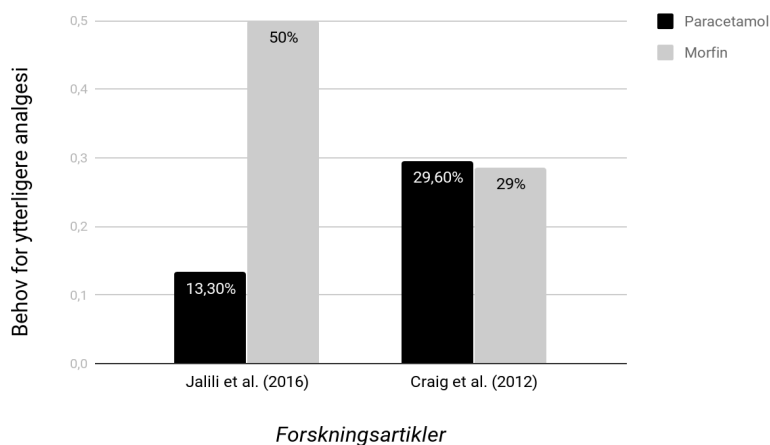


4.2 Behov for ytterligere smertelindring

I dette avsnittet vil vi presentere resultatene om hvorvidt det var behov for ytterligere analgesi etter administrering av valgt analgetikum. Kildegrunnlaget for denne sammenfatningen er fra tre artikler, hvorav funnene er varierende.

I studiet til Jalili et al. (2016 s. 3) ble det avdekket at utvalget av pasienter som fikk administrert morfin og som hadde behov for ytterligere analgetikum var signifikant større enn utvalget som mottok paracetamol. Etter 30 minutter var det hele 15 av 30 pasienter (50 %) som mottok morfin som hadde behov for ytterligere smertelindring, men kun 4 av 30 pasienter (13.3 %) som ble behandlet med paracetamol som ønsket ytterligere smertelindring. I studien til Craig et al. (2012, s. 38) viser resultatene at det var like mange i hver av utvalgene, paracetamol og morfin, som ikke fikk tilfredsstillende smertelindring etter 30 minutter. Det var i hvert av utvalgene 8 pasienter som ønsket ytterligere smertelindring etter 30 minutter. Det blir lagt frem i oversiktsartikkelen til Dixon et al. (2018, s. 4) at paracetamol gir betraktelig redusert behov for ytterligere smertelindring i forhold til andre analgetika. Dersom paracetamol blir kombinert med morfin, vil det kunne redusere doseringen med morfin signifikant. Farsi et al. (2013, s. 401) ytrer at utvalget som utelukkende mottok én dosering av morfin på 0.10 mg/kg, ikke oppnådde tilfredsstillende smertelindring, i motsetning til utvalget som fikk totalt 0,15 mg/kg morfin. Deloee et al. (2018) tar ikke utgangspunkt i å måle behov for ytterligere analgesi i sine studier.

Figur 4 - Behov for ytterligere smertelindring



4.3 Bivirkninger

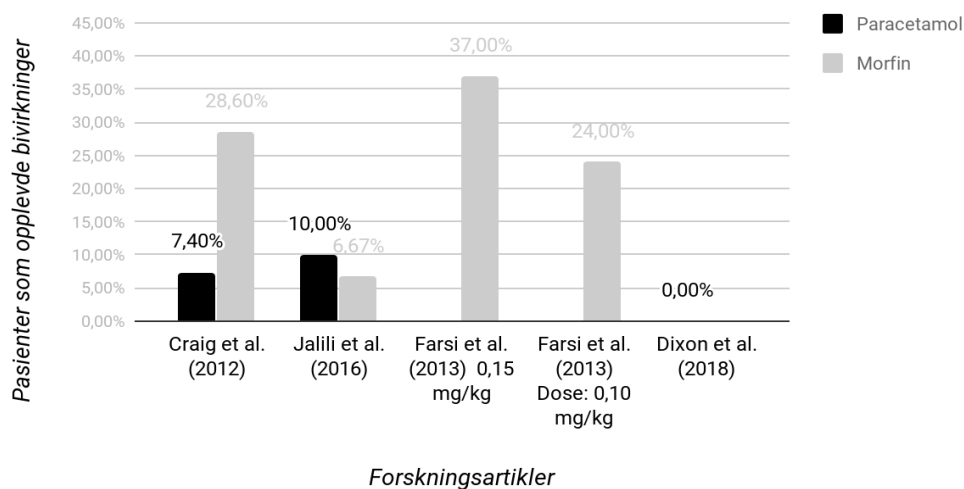
I denne delen av oppgaven vil forskningsartiklene bli presentert opp mot hverandre med fokus på eventuelle bivirkninger pasientene opplevde etter administrering henholdsvis morfin og paracetamol.

Studien til Craig et al. (2012, s. 37-38) presenterer et resultat hvor det var en større andel pasienter som fikk påvist bivirkninger i gruppen som mottok morfin, enn pasientene som fikk mottok paracetamol som smertelindring. Det var 28,57 % av utvalget som fikk bivirkninger etter behandling av morfin. Etter behandling med paracetamol var det registrert 7,41 % tilfeller. Ingen av bivirkningene ble klassifisert som alvorlige og trengte videre behandling.

Studien til Jalili et al. (2016, s. 3) presenterer at det ikke var signifikant forskjell mellom pasientene som opplevde bivirkninger etter administrering av morfin eller paracetamol. Dette er den eneste artikkelen som konkluderer med at det ikke er noen signifikant forskjell. Henholdsvis 10% av pasientene som mottok paracetamol opplevde munntørret som bivirkning. Av pasientene som mottok morfin var det 6,67 % som opplevde svimmelhet etter administrering. Deloee et al. (2017, s. 2) registrerte bivirkninger som kvalme, oppkast, hypotensjon, respirasjonsdepresjon og allergiske reaksjoner. Studien konkluderte med at det generelt ble registrert flere bivirkninger ved morfin enn paracetamol uten å presentere

konkrete tall eller oversikt over hvilke bivirkninger det var snakk om. I oversiktsartikkelen til Dixon et al. (2018) var det ikke rapportert om noen uønskede bivirkninger assosiert med bruken av paracetamol gitt intravenøst. Farsi et al. (2013, s. 400) sammenlignet to ulike doseringer med morfin og registrerte bivirkninger i begge utvalgsgruppene. De konkluderte med at det ikke var noen statistisk signifikant forskjell mellom de to ulike gruppene. Ingen trengte naloxone for å reversere opioid-effekt. Det ble registrert 12 pasienter med hypotensjon hvorav 8 av pasientene var i gruppen som mottok to doseringer av morfin og 4 av pasientene mottok placebo under andre doseringen. Det var 18 pasienter som kastet opp. 10 av pasientene var i gruppen som mottok morfin og 8 i gruppen med placebo. Det var 9 pasienter som opplevde fall i bevissthetsgrad, 4 av dem mottok placebo. Til slutt ble det registrert takykardi hos 22 pasienter. Av pasientene som fikk administrert morfin var det 14 pasienter, og 8 i placebogruppen.

Figur 5 - Bivirkninger



5.0 DISKUSJON

I oppgavens diskusjon vil vi først drøfte styrker og svakheter ved egen metode og valgte forskningsartikler. Deretter vil vi ta for oss utfallsmålene fra oppgavens resultatdel og vurdere de opp mot oppgavens problemstilling om paracetamol er bedre egnet enn morfin til å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsbrudd prehospitalt. Til slutt vil vi drøfte etiske overveielser.

5.1 Styrker og svakheter ved egen metode og forskningsartikler

5.1.1 Egen metode

Opgaven vår har litteraturstudie som metode. For å ha best dekning for å besvare problemstillingen vår hadde det vært optimalt å kunne inkludere flere nye RCT studier. Vi skulle helst sett at alle studiene direkte sammenlignet bruken av morfin og paracetamol ved ekstremitetsfrakturer og hadde hatt større utvalgsgupper. Det optimale hadde vært om studiene hadde mer like metode der de brukte tilsvarende doseringer og målte identiske utfallsmål over like tidsintervall. Det hadde også vært optimalt dersom studiene presiserte ikke-medikamentelle tiltak som ble utført og at det ble utført like intervensjoner til alle inkluderte pasienter. I tillegg burde studiene ha kategorisert bivirkninger ut i fra alvorlighetsgrad slik at man lettere kunne sammenligne de to legemidlene direkte. Bakgrunnen for at litteraturstudie ble valgt som metode var for å kunne identifisere og vurdere forskning som allerede eksisterer for å belyse problemstillingen vår. Vi må ta høyde for at det kan ha blitt publisert nyere forskning fra søkeprosessen ble avsluttet til oppgaven blir publisert. I denne oppgaven blir det presentert både randomiserte- kontrollerte studier og en oversiktsartikkel. Dette vurderer vi som en styrke i oppgaven vår. Dette begrunner vi med at ved å inkludere randomiserte- kontrollerte studier som sammenligner begge preparatene får vi et oversiktlig bilde over signifikante forskjeller. Randomiserte- kontrollerte studier ansees å være den mest pålitelige metoden å vurdere effekten av et tiltak (Thidemann, 2015, s. 73).

En av de randomiserte studiene sammenligner to ulike doseringer av morfin. Vi anser det som en styrke i vår oppgave å inkludere denne studien. Det kan vi argumentere for på bakgrunn av at det kan utelukke en partisk vinkling i favør det ene eller det andre medikamentet. Ved å i tillegg inkludere en oversiktsartikkel får vi presentert et samlet og oversiktlig bilde over tidligere forskning som er gjennomført. Litteraturstudie som metode gir altså en oppsummering av kunnskap som allerede er forsket på. Ulemper dette fører med seg er at en

er begrenset til den litteraturen og forskningen som allerede eksisterer. Innenfor valgt tema er det gjort lite forskning og studiene har i tillegg små utvalg. Dette fører til at vårt litteraturstudie får lav evidens og vi får begrensninger med tanke på å kunne trekke konklusjoner og inkludere egne vinklinger. Det kan tenkes at vi også kunne svart på problemstillingen vår med prosjektskisse som metode, hvor man i mindre grad er avhengig av litteratur. Artikkene er funnet gjennom systematisk søk, som sikrer at søket samsvarer med virkeligheten. Selv om det er blitt gjennomført et systematisk søk utelukker ikke dette en utilsiktet skjevhet på grunn av seleksjons- eller publikasjonsskjevheter i de utvalgte artiklene (Staff, 2015). På bakgrunn av at vi bare har inkludert artikler på engelsk, er det en risiko for at vi har utelukket andre internasjonale aktuelle studier og dermed ikke fått et helhetlig bilde av forskningsresultatene (Staff, 2015).

5.1.2 Forskningsartikler

Alle våre inkluderte artikler er blitt publisert av anerkjente tidsskrifter som vi anser som et kvalitetsstempel i seg selv. De har også blitt “peer-reviewed” som er et vitenskapelig kvalitetsstempel (Søk & Skriv, 2017). Inkluderte artikler er av nyere litteratur da den eldste inkluderte forskningsartikkelen er fra 2012. Dette styrker oppgavens resultat, da forskningen artiklene baserer seg på er fra nyere tid. Vi betrakter det som en svakhet at studiene ikke har inkludert større pasientutvalg, da dette kan føre til at små forskjeller i de to utvalgsgroppene kan gi store prosentvise utslag i resultatene. Dette er en fellesnevner for tre av de fire inkluderte RCT- studiene. Vi må derfor stille oss kritisk til om studiens resultater kan vurderes til å være gyldige for en lignende utvalgsgrope og dermed om resultatene har intern validitet. (Thisted, 2018, s. 166). For at forskning skal være reliabel må de utføre målinger korrekt, nøyaktig og oppgi eventuelle feilmarginer (Dalland, 2012, s. 52). Det som styrker studienes troverdighet er at de har presentert utvalgene sine godt og at det ikke er skjevheter i utvalgene med tanke på hvor høy smertescore pasientene først rapporterte og pasientens kjønn, alder og hvilket type brudd. I tillegg er seleksjonsskjevhet i utvalgsgroppene forebygget ved at studiene er dobbelblindet og gjennomgått randomiseringsprosedyrer (Thiedemann, 2015, s. 73). Vi kan derfor med stor sannsynlighet utelukke at smertelindringen var tilfeldig, men at den derimot var en direkte konsekvens av behandlingen (Thisted, 2018, s. 189). Da studiens resultat ikke kan generaliseres direkte til andre utvalgsgropper kan vi ikke regne resultatene i studiene til å være av høy ekstern validitet (Thisted, 2018, s. 166).

5.2 Diskusjon av resultat fra forskningsartiklene

5.2.1 Reduksjon i smertescore

I flere av studiene er det en klar sammenheng mellom administrert analgetikum og tidsaspektet når man målte smertereduksjonen. Morfin er et analgetikum som har raskt innsettende effekt, men en kort halveringstid (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 348). I følge resultatene til Deloee et al. (2018 s. 3) gir morfin en raskere innsettende effekt enn paracetamol, noe vi ser på som en stor fordel ved ekstremitetsfrakturer. Paracetamol har en forsinket analgetisk effekt, men gir med favør en smertelindring over lengre tid. Resultatene i dette studiet viser at 0,10 mg/kg morfin ga signifikant bedre lindring enn paracetamol etter 5 minutter, men etter 30 minutter har denne forskjellen jevnet seg ut. Ved administrering av paracetamol får en i følge presentert teori maksimal smertelindrende effekt innen en time. Dette kan være en forklaring på endringene i resultatene til Deloee et al. (2018, s. 2). I studiet til Jalili et al. (2016, s. 3) ser vi at paracetamol gir nesten dobbelt så god smertelindring som morfin etter 30 minutter. Funnene fra nevnte studier samsvarer med teorien knyttet til de to legemidlene. Vi undrer oss over resultatene i studien til Craig et al. (2012, s. 38). Her konkluderes det med at det ikke er noen signifikant forskjell på legemidlene uavhengig av tid. I studien administrerte de både paracetamol og morfin over 15 minutter. Memis, Inal, Kavalci, Sezer & Sut (2010). Vår erfaring er at morfin skal administreres i løpet av ett minutt. I studiet til Jalili et al. (2016, s. 2) valgte de å bruke samme metode for administrasjon av morfin, men kom frem til et motstridende resultat. Det er dermed vanskelig for oss å vurdere hvor stor påvirkning metoden for administrering av analgetika har å si for resultatene.

Vi sannsynliggjør at forskningsartiklene ville presentert bedre resultater i favør morfin dersom de hadde justert dosering av morfin ut fra pasientens vekt og alder, og i gjentakende doseringer. Resultatene fra Farsi et al. (2013, s. 401) viser at det er trygt og gir bedre smertelindrende effekt med en total dose på 0,15 mg/kg morfin ved ekstremitetsskader enn 0,10 mg/kg. Som paramedicstudenter har vi erfart at effektive doseringer av analgetika er individuelt og at en derfor er avhengig av å ha muligheten til å kunne titrere seg frem til en tilfredsstillende smertelindring. Dette er i tråd med OUS sin retningslinje for smertelindring med morfin. I følge prosedyrene for smertelindring i OUS doseres morfin intravenøst avhengig av pasientens kjønn, vekt, alder og tilstand. Dersom en ikke oppnår tilfredsstillende smertelindring med initial dosering skal man gjenta med ytterligere doseringer (Nakos, 2012, s. 125). Resultatene fra forskningen hadde i større grad vært overførbar til utøvende praksis

ved bruk av morfin i OUS hvis morfin hadde blitt titrert fram til ønsket effekt basert på pasientens vekt og alder.

Smerte er en subjektiv opplevelse som hvert individ opplever ulikt. Noen av pasientene vi møter har underliggende smerter i tillegg til den nyoppståtte skaden. Noen har en lav smerteterskel mens andre kommer fra en kultur hvor man uttrykker smerte annerledes (Bjørkli, 2019; Jones & Machen, 2003, s. 168). Gjentakende i samtlige studier ser vi at de har benyttet seg av smertegraderingsverktøyene VAS og NRS. Dette benytter vi oss også av prehospitalt i Norge. Vi opplever at det ikke alltid er samsvar med hvordan pasientens klinikk er og hvordan pasienten beskriver smertene sine ut ifra VAS og NRS. Da verktøyene som er brukt for å måle pasientens smerter er subjektive kan de være upresise og resultatene vil dermed også kunne være lite reliable (Thisted, 2018, s. 166). Studiene har ikke like inklusjonskriterier med tanke på pasientens initiale smerte. I studien til Craig et al. (2012, s. 37) ble pasienter med VAS over sju inkludert, i motsetning til studien til Jalili et al. (2016, s. 1) som inkluderte pasienter helt ned til VAS tre. Det kan diskuteres hvor stor innvirkning dette har på resultatene i studiene. Vi mener de ikke er direkte sammenlignbare, da man kan oppnå en større gjennomsnittlig smertereduksjon når pasienten presenterer en høy smertescore.

Smerte omhandler mer enn bare den fysiske stimulien. Vi opplever at mange pasienter får en stor psykologisk påkjenning når skaden inntreffer, og vi stiller oss undrende på om dette kan resultere i at pasienten oppgir en høyere smertescore. Vi stiller oss derfor kritisk om resultatene i studiene er troverdige i forhold til kun bruk av VAS og NRS som smertegraderingsverktøy. Ville det blitt et mer presist utfall dersom man hadde brukt et spørreskjema i tillegg for å presisere pasientene sin smerteopplevelse, som General Health Questionnaire? Dette er det skjemaet som er brukt mest for å vurdere pasienter sitt psykologiske ubehag og velvære (Malt, 2018a).

Våre erfaringer fra tjenesten er at ambulanspersonell i større grad smertelindrer ut fra opparbeidet klinisk blikk. Dette blir ofte avgjørende om det skal gis smertestillende. VAS eller NRS blir deretter brukt før og etter administrasjon av smertestillende kun for å se på effekten av den medikamentelle behandlingen. Dette understøttes av en kvalitativ studie der ambulanspersonell beskriver hva de ser etter hos pasienter som gir uttrykk for smerter (Jones & Machen, 2003, s. 169). I studien «Prehospital management: the paramedics prespective» er

det gjennomgående at ambulansepersonellet som ble intervjuet mente at smerte kan vurderes ut i fra klinisk blikk, der man blant annet ser etter typiske tegn som grimaser, tårer, bevegelsestrang opp mot vitale parametere i form av høyt blodtrykk, rask puls, rask og overfladisk respirasjon (Jones & Machen, 2003, s. 169). I Medisinsk operativ manual derimot, tydeliggjøres det at pasienten skal smertelindres på bakgrunn av en smertescore over eller lik tre. Samtidig er det forventninger til at ambulansepersonell må kunne jobbe situasjonsbettinget, samtidig som de må ha evnen til å ta selvstendige beslutninger på bakgrunn av at pasienter ofte presenterer varierende reaksjoner på sykdom og skade. Derfor mener vi at pasientens smertescore alene ikke nødvendigvis vil være avgjørende for om pasienten skal få smertelindring eller ikke.

5.2.2 Behov for ytterligere smertelindring

Tilfredsstillende smertelindring blir ikke alltid oppnådd med morfin prehospitalt. Vi mener det er en sammenheng mellom reduksjon i smertescore og behovet for ytterligere smertelindring. Det viser seg i følge studiet til Jalili et al. (2016, s. 3) at utvalget som mottok morfin hadde større behov for ytterligere smertelindring enn utvalget som fikk administrert paracetamol. Craig et al. (2012, s. 39) konkluderte derimot med at det *ikke* var noen forskjell mellom paracetamol og morfin. Hvorfor de to studiene presenterer sprikende resultater er vanskelig for oss å vurdere, men vi undrer oss på om det kan skyldes at begge studiene har små utvalgsgrupper. I studien til Farsi et al. (2013, s. 398) blir det til forskjell fra de to andre studiene gitt to doseringer med morfin i den ene utvalgsgruppen. Dette resulterte i at ingen av pasientene i dette utvalget hadde behov for ytterligere smertelindring. Ut i fra funnene og vår egen erfaring ser vi at man ofte ikke oppnår tilfredsstillende smertelindring med en restriktiv dosering morfin selv om det er et potent medikament og ligger øverst på smertetrappen til WHO. Når vi sammenfatter resultatene fra de inkluderte artiklene med ytterligere litteratur og vår egen erfaring, kan det konkluderes med at smertelindring med 0,10 mg/kg morfin ikke gir en tilfredsstillende effekt. Denne doseringen av morfin krever ytterligere smertelindring. Morfin administrert i en liberal dosering og titrert riktig reduserer behovet for ytterligere smertelindring (Farsi et al. 2013, s. 398; Bijur, Kenny & Gallagher, 2005, s. 362; Bounes, Charpentier, Houze-Cerfon, Bellard & Doucassé, 2008, s. 152).

I følge smertetrappen skal bruken av paracetamol i kombinasjon med et opioid som morfin gi best effekt ved behandling av akutte sterke smerter. Dette underbygges av studien til Dixon et al. (2018, s. 5). Som nevnt innledningsvis i denne oppgaven, setter retningslinjene fra

Helsedirektoratet (2015) kun krav til *ett* enkelt smertelindrende legemiddel i ambulansen. Det åpner dermed opp for at prinsippet om best egnet smertelindring ikke etterlevs på nasjonalt nivå i Norge. Ingen av artiklene inkludert i vårt studie har basert seg på prinsippet om å benytte seg av denne standarden for smertelindring, men sett på henholdsvis paracetamol og morfin administrert hver for seg. Resultatet tilsier at paracetamol gir god smertelindring. I tillegg må paracetamol ligge til grunne for å oppnå best effekt ved bruk av opioider. Vi mener dette er sterke argumenter for at paracetamol intravenøst burde implementeres i tjenester der morfin er eneste alternativ til smertelindring.

Felles for alle studiene som er inkludert er at det ikke kommer frem i studiene om hvorfor pasientene ytret ønske om ytterligere smertelindring. Vi kan ikke utelukke at pasientene som mottok morfin ønsker ytterligere behandling på grunn av morfin sine andre effekter enn smertelindring. Rusvirkningen til opiat, som morfin, blir omtalt som et smertedempende og sterkt beroligende. Dette kan gi oss en følelse av eufori og velvære (Aktis, 2016), man kan derfor ikke utelukke at dette er årsaken til at pasientene ønsker ny dose. Morfin har i tillegg en brå virkningsprofil, med raskt innsettende effekt og kort halveringstid (Slørdal & Rygnestad, 2016, s. 348). Dette vil kunne føre til at pasienten opplever raskt en smertelindrende effekt, men vil også brått kjenne at denne avtar og derfor ønske ytterligere smertebehandling. På bakgrunn av dette er det vanskelig å fatte en direkte konklusjon ut i fra de resultatene som er fremlagt i studiene.

5.2.3 Bivirkninger

Dette utfallsmålet er utfordrende å diskutere da de fleste studiene ikke har en klar redegjørelse for bivirkninger. Gjentakende i artiklene er en utydelighet om hvorvidt det var tilfeller med bivirkninger, hvilke typer bivirkninger og om de klassifiseres som alvorlige.

Våre erfaringer er at morfin ofte blir omtalt i sammenheng med forekomst av alvorlige bivirkninger. Respirasjonsdepresjon, hypotensjon og overfølsomhet for innholdsstoffene er i følge felleskatalogen (Morfin Takeda, 2019) de bivirkningene man må vise ekstra forsiktighet ved. Dette er grunnet virkningsmekanismene til morfin, som kan resultere i å forverre pasientens tilstand (Haugen, 201 s. 83). Ut i fra resultatene i samtlige artikler er ikke dette bivirkninger med hyppig forekomst. Resultatene i studiene til Craig et al. (2012, s. 39) viser at 28,6 % av pasientene som mottok morfin fikk bivirkninger. Det blir presisert at ingen av bivirkningene blir klassifisert som alvorlige, men det blir ikke beskrevet hvilke type

bivirkninger pasientene fikk. Dette gjør at dette studiet sin bivirkningsprofil for morfin ikke kan understøtte en påstand om at morfin må administreres med forsiktighet med hensyn til bivirkninger. I studien til Jalili et al. (2016, s. 3) presiseres det at et lite antall pasienter ble svimmel etter administrering av morfin. Dette blir heller ikke ansett som en alvorlig bivirkning. Studien til Farsi et al. (2013, s. 401) konkluderte med at andelen som fikk bivirkninger ikke økte ut fra hvilken dosering av morfin de fikk administrert. I sammenheng med presenterte resultater og fra egne erfaringer er det lav forekomst av alvorlige bivirkninger knyttet til administrering av morfin til denne pasientgruppen. Svakheten ved samtlige studier er at de har ekskludert pasienter i risikogrupper og de som hadde kontraindikasjoner til morfin. Dersom forskningsartiklene også hadde inkludert eldre i sin forskning kunne dette gitt oss et mer helhetlig bilde.

I motsetning til morfin opplever vi at paracetamol blir omtalt som et legemiddel med lav bivirkningsprofil. Vi spør oss selv om paracetamol er et tryggere analgetikum å benytte seg av i forhold til morfin. Resultatene i studiet til Craig et al. (2012, s. 39) presenterer at det bare var et lite antall av pasientene som mottok paracetamol som fikk bivirkninger. På lik linje som med morfin, blir det ikke avklart hvilke bivirkninger pasientene opplevde. Jalili et al. (2016, s. 3) registrerte at 10 % av pasientene i utvalget som fikk administrert paracetamol som fikk munntørrhet som bivirkning. I de resterende artiklene blir det ikke lagt frem resultater over hvorvidt administrasjon av paracetamol gir bivirkninger. Dette stiller vi oss kritisk til. Vi ser på bivirkninger som en viktig del av hvorvidt en kan ta en vurdering over et legemiddel sin effekt tilfredsstillende til tilegnede bruk. Nyere forskning viser at paracetamol har ingen bivirkninger som resulterer i at pasienter vil føle seg dårlig (Dear, Antoine & Park, 2015, s. 1), men at administrering av paracetamol intravenøst kan være skadelig hos de pasientene som er kritisk syke eller skadde. Paracetamol vil kunne gi hypotensjon hos pasienter med dårlig reservekapasitet (Maxwell, Johnson, Cammilleri & Ferriera 2019, s. 7). På dette feltet er ikke studiene entydige. Vi regner dermed paracetamol som et trygt og effektivt legemiddel som også trygt kan administreres til sårbare pasienter med ekstremitetsfraktur prehospitalt.

På grunn av eldrebølgen forventes det at ekstremitetsbrudd blir et økende helseproblem. Det er nettopp denne sårbare pasientgruppen det mangler forskning på hvordan man best skal smertelindre. Som nevnt under forskningsetikk i metodedel (punkt 3.2) setter forskningsetikken begrensninger for forskning på sårbare grupper som for eksempel barn, gravide og eldre. Jo mer sårbar forskningsgruppen er, jo mer etisk varsomhet må utøves. Det

kan likevel diskuteres om det er forsvarlig å gjennomføre forskning den representative gruppen. For å kunne svare på om paracetamol er et like godt egnet smertelindringsalternativ til morfin ved symptomer på ekstremitetsfraktur mener vi det er behov for mer forskning.

Vi opplever ute i tjenesten at det ofte er en sammenheng mellom hvordan vi informerer pasienten om mulige bivirkninger og de bivirkninger pasientene sier de opplever. En kan stille seg spørsmål om pasientene opplever bivirkninger som en placeboeffekt, fordi de blir informert om hvilke bivirkninger det er vanlig å få ved medikamentell behandling. Vi må også ta hensyn til pasienter som er i risikogrupper når vi skal administrere medikamenter prehospitalt. Geriatiske pasienter med polyfarmasi og et komplekst sykdomsbilde krever mer varsomhet enn friske unge pasienter. Geriatiske eller kritisk syke og skadde pasienter har redusert reservekapasitet (Maxwell, Johnson, Cammilleri & Ferriera 2019, s. 7), så et blodtrykksfall eller respirasjonsdepresjon vil kunne få konsekvenser. Vi må i hver enkelt situasjon stille oss spørsmål om hvilke analgetika som er best egnet til hver pasient. På denne måten innfrir vi kravet om at hver enkelt pasient har krav på lik tilgang på helsehjelp av god kvalitet (Pasientbrukerrettighetsloven § 1-1, 2018)

5.3 Yrkesetikk

Dalland (2017, s. 235) viser til at etiske overveielser omhandler mer enn å følge regler. Det betyr å tenke gjennom hvilke etiske utfordringer vårt arbeid medfører. I følge Nordby (2014, s. 38) oppstår et yrkesetisk dilemma når vi i yrkeshverdagen står overfor en situasjon der vi ikke åpenbart vet hva som er til det beste for pasienten. De fleste helserelaterte profesjoner har egne yrkesetiske retningslinjer (Ruyter, Førde & Solbakk, s. 344). Etter det vi kjenner til har ikke ambulanspersonell fastsatt en egen yrkesetisk retningslinje og vi må i stor grad ta situasjonsbetingede avgjørelser på bakgrunn av erfaring og etiske metodeverktøy (Nordby, 2014, s. 57). Likevel kan vi benytte oss av blant annet sykepleierne sine etiske retningslinjer da de også omhandler respekten for den enkelte pasients liv og verdighet. Viktige verdier som ligger til grunn i de sykepleiernes yrkesetiske retningslinjer er omsorg, barmhjertighet og respekt for menneskerettighetene (Norsk Sykepleierforbund, u.å).

I følge Pasient- og brukerrettighetsloven §1-1 (2018) har pasienter rett på lik tilgang på tjenester av god kvalitet. I tillegg pålegger helsepersonelloven oss som helsepersonell å utøve forsvarlig og omsorgsfull helsehjelp (Helsepersonelloven, 2001, § 4). Vi stiller oss dermed undrende til hvorfor Norge har store forskjeller i smertelindringsprosedyrer. Vi har erfart at

type og mengde av smertelindring pasientene mottar er situasjonsavhengig ut fra hvilket distrikt pasienten skader seg i og hvordan ambulanspersonellet oppfatter og vurderer situasjonen. I tillegg har vi i praksis opplevd at man diskuterer om prioriteringsrekkefølge med tanke på å bruke tid på å smertelindre en pasient med mistanke om fraktur før forflytning eller om man skal prioritere å evakuere raskt til inhospital behandling. Det er med andre ord per i dag ingen nasjonal standard. Likevel har alle ambulansetjenester i Norge innfridd Helsedirektoratet sitt krav om tilgang på minst et analgetikum, og vi mener dermed at loven om lik tilgang på tjenester er overholdt, men stiller derimot spørsmål vedrørende om den er av god kvalitet.

6.0 AVSLUTNING

I denne oppgaven ønsket vi å se på om paracetamol er like godt egnet som morfin for å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsfrakturer prehospitalt. Ut i fra mangelen på større randomiserte kontrollerte studier i denne litteraturstudien ser vi at det er vanskelig å konkludere om paracetamol er like godt egnet som morfin. Resultatene viser at det ikke er ett av legemidlene som utmerker seg signifikant i forhold til det andre, sett ut i fra de valgte utfallsmålene. Det som kommer tydelig frem er at det er en sammenheng mellom tidsaspektet og den smertelindrende effekten hos valgt analgetikum. Paracetamol har en liten forsinket analgetisk effekt sammenlignet med morfin. Fordelen med paracetamol er at den har en lengre virkning. Det ble ikke presentert signifikante forskjeller vedrørende behov for ytterligere smertelindring mellom utvalgsgruppene. Morfin administrert i en liberal dosering og titrert korrekt reduserer behovet for ytterligere smertelindring. Administrering av morfin har blitt assosiert med forsiktighet, med tanke på legemiddelets bivirkningsprofil. Forskning inkludert i denne studien viser derimot at det er trygt å gi morfin titrert på denne måten. Det viser seg at det ikke er noen signifikant forskjell mellom bivirkninger ved verken morfin eller paracetamol. Vi stiller oss likevel kritisk til nettopp disse funnene, da forskningen ekskluderer sårbare grupper som gir økt risiko for bivirkninger.

I henhold til verdens helseorganisasjon (WHO) sin smertetrapp, gir en kombinasjon mellom paracetamol og morfin en tilfredsstillende smertelindring ved akutte sterke smerter assosiert med symptomer på ekstremitetsfrakturer. Paracetamol intravenøst har en grunnleggende funksjon i smertetrappen og medikamentet gir god smertelindrende effekt gitt separat. I følge Helsedirektoratet (2015) blir det stilt krav til *ett* smertestillende medikament i prehospital

tjeneste. Kravene til helsedirektoratet blir derfor innfridd ved implementering av kun morfin som analgetikum. Dette anser vi som et tilfredsstillende alternativ, så lenge det blir titrert til riktig dose og det ikke er kontraindisert å gi det. Som ambulanspersonell ønsker vi å kunne gi et godt smertelindringstilbud til alle typer pasientgrupper. På grunn av eldrebølgen forventes det at ekstremitetsbrudd blir et økende helseproblem. Det er nettopp denne sårbare pasientgruppen det mangler forskning på hvordan man best skal smertelindre. Vi ser dermed at det er behov for mer forskning på risikogruppene for å kunne konkludere om paracetamol er et like godt egnet morfin for å smertelindre pasienter med symptomer på ekstremitetsfraktur prehospitalt.

7.0 LITTERATURLISTE

Aambø, A. (red.) (2007). *Smerter- smerteopplevelse og atferd*. Oslo: Cappelen Forlag AS.

Akuttmedisinforskriften (2015). Forskrift om krav til og organisering av kommunal legevaktordning, ambulansetjeneste, medisinsk nødmeldetjeneste mv.(FOR-2015-03-20-231), Hentet fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-03-20-231#KAPITTEL_3

Balteskard, L. (2017). *Eldrehelseatlas for Norge . En oversikt og analyse av somatiske helsetjenester for befolkningen 75 år og eldre for årene 2013–2015* (SKDE rapport Nr. 2/2017) Hentet fra https://helseatlas.no/sites/default/files/eldrehelseatlas_rapport.pdf

Bijur, P.E., Kenny, M. K., Gallagher E. J. (2005). Intravenous morphine at 0.1 mg/kg is not effective for controlling severe acute pain in the majority of patients. *Annals of Emergency Medicine*. 46(4) S. 362-367.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2005.03.010>

Bjørkli, A. K. (2019). Ulike kulturer har forskjellige smerteuttrykk. *Fagutvikling* 107. doi: <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2019.76013>

Bounes, V., Charpentier, S., Houze-Cerfon, C-H., Bellard, C., Doucassé, J.D. (2008). Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses, *The American Journal of Emergency Medicine*, 26(2), s. 148-154, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2007.04.020>

Caroline, N. (2014). *Nancy Caroline's Emergency care in the streets*. Jones & Bartlett publishers.

Craig, M., Jeavons, R., Probert, J., Bengler, J. (2012). Randomised comparison of intravenous paracetamol and intravenous morphine for acute traumatic limb pain in the emergency department. *Emerg Med J*, 29, 37-39 doi: 10.1136/emj.2010.104687

- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. 5. utg. Oslo: Gyldendal akademisk
- Dear, J. W., Antoine, D. J., Park, B. K. (2015). Where are we now with paracetamol? *BMJ*. 351. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.h3705>
- Den Norske Legeforening (2009). *Retningslinjer for Smertelindring*, Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/anestesiologi/retningslinjer-for-smertebehandling>
- Deloee, M. T., Zarmehri, B., Pishbin, E., Najafi, M. N., Salehi, M. (2017). Intravenous Acetaminophen Versus Intravenous Morphine Sulfate for Isolated Diaphyseal Long Bone Fractures: A Randomized Clinical Trial. *Trauma Monthly*. 22(4). doi:10.5812/traumamon.57680
- Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon (2015). *Først og fremst - Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus* (ISSN 0333-2306) Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-17/id2465765/sec12>
- Dixon, J., Ashton, F., Baker, P., Charlton, K., Bates, C. & Eardley, W. (2018), Assessment and Early Management of Pain in Hip Fractures: The Impact of Paracetamol, *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 9, 1-6, doi: 10.1177/2151459318806443
- Doleys, D. M. (2014). *Pain- dynamics and complexities*. Oxford University Press
- Faiz, K. W. (2014). VAS – visuell analog skala *Tidsskriftet- den norske legeforening*. 134(3). s. 323. doi: 10.4045/tidsskr.13.1145
- Farsi, D., Movahedi, M., Hafezimoghadam, P., Abbasi, S., Shahlaee, A. & Rahimi-Movaghar, V. (2013). Acute pain management with intravenous 0.10 mg/kg vs. 0.15 mg/kg morphine sulfate in limb traumatized patients: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Turkish journal of trauma & emergency surgery*. 19(5), 398-404. doi:10.5505/tjtes.2013.86383.

- Felleskatalogen (2019). *Medisiner og bivirkninger*. Hentet fra:
<https://www.felleskatalogen.no/medisin/nyttig-om/bivirkninger>
- Fors, E. A. (2012). *Hva er egentlig smerte?* Oslo: Universitetsforlaget As
- French, S. C., Chan, S. B., Ramaker, J. (2013). Education On Prehospital Pain Management: A Follow-Up Study, *Western Journal of Emergency Medicine*, 14(2), 96-102
doi:10.5811/westjem.2012.7.6678
- Førde, R. (2014, 10.oktober) Helsinkideklarasjonen. *De nasjonale forskningsetiske komiteene*. Hentet fra <https://www.etikkom.no/FBIB/Praktisk/Lover-og-retningslinjer/Helsinkideklarasjonen/>
- Grimson, S. D. (2015). Is IV paracetamol as effective an analgesic as IV morphine for patients in non-cardiac pain? A literature review. *Journal of Paramedic Practice*, 8(1), 26-33. doi:10.12968/jpar.2016.8.1.26
- Haefeli, M., Elfering, A. (2006). Pain assessment. *Eur Spine J.* 15. s.17-24. doi: 10.1007/s00586-005-1044-x
- Haugen, J., E. (2015a). Luftveier, oksegenbehandling, væskebehandling og smertelindring. *Akuttmedisinsk sykepleie - utenfor sykehus*. Haugen, J., E. (red) s.73-84 Oslo: Gyldendal akademisk.
- Haugen, J., E. (2015b). Bekken- og ekstremitetstraumer. *Akuttmedisinsk sykepleie - utenfor sykehus*. Haugen, J., E. (red) s. 183-193 Oslo: Gyldendal akademisk.
- Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T., French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP), 63(11), *Arthritis care & Research*, 63(11), S. 240-252, doi:10.1002/acr.20543

Helsebiblioteket (2018a). Sjekkliste for vurdering av en randomisert kontrollert studie (RTC). Hentet 20.05.19 fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister>

Helsebiblioteket (2018b). Sjekkliste for vurdering av en oversiktsartikkel . Hentet 20.05.19 fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasertpraksis/kritiskvurdering/sjekklister>

Helsedirektoratet (2010). Nasjonalt handlingsprogram med retningslinjer for palliasjon i kreftomsorgen- behandling av smerte. Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/palliasjon/4.symptomer-og-tilstander/smerte/behandling>

Helsedirektoratet (2015). *Krav til godkjenning og bruk av ambulanser og andre helsesrelaterte kjøretøyer i de akuttmedisinske tjenestene. (Rundskriv IS-12/2015).* Hentet fra den 02.05.2019: <https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/krav-til-godkjenning-og-bruk-av-ambulanser-og-andre-helsesrelaterte-kjoretoyer-i-de-akuttmedisinske-tjenestene>

Helsepersonelloven (2001). Lov om helsepersonell m.v.(LOV-1999-07-02-64), Hentet fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL_2

Hiis, H. (2019). Analgesi. *Store norske medisinske leksikon*. Hentet fra: <https://sml.snl.no/analgesi>

Holme, I. M. & Solvang, B. K. (2004). *Metodevalg og metodebruk*. 3 utg. Tano Aschehoug

Hægerstram, G. (2007). *Smärta hos äldre*. Studentlitteratur .

Kongsgaars, U. E., Wyller, T. B., Breivik, H. (2005). Eldre trenger bedre smertebehandling. *Tidsskriftet- den norske legeförening*. 128. s. 590-591. Hentet fra: <https://tidsskriftet.no/2008/02/kronikk/eldre-trenger-bedre-smertebehandling>

- Jalili, M., Noori, A. M., Sadaghat, M., Sadaie A. (2016). Efficacy of Intravenous Paracetamol Versus Intravenous Morphine in Acute Limb Trauma. *Trauma Monthly*, 21(1) doi: 10.5812/traumamon.19649
- Jansen, J. (2018). Smerte. Store medisinske leksikon. Hentet fra: <https://sml.snl.no/smerte>
- Johannessen, A., Tufte, P. A., Christoffersen, L. (2016). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode (5. utg.). Oslo: Abstrakt forlag
- Johansen, T. H., Mørland, J. (2018). Morfin. Store norske medisinske leksikon. Hentet fra: <https://sml.snl.no/morfin>
- Jones, G., E., Machen, I. (2003). Pre-hospital pain management: the paramedics' perspective, *Accident and Emergency Nursing*, 11, 166-172, doi:10.1016/S0965-2302(02)00219-9
- Kaasa, S. (2013). Smertebehandling I: Palliasjon: Nordisk lærebok. s. 261-269. Oslo: Gyldendal norsk forlag.
- Kåss, E. (2018). Polyfarmasi. Store norske medisinske leksikon. Hentet fra: <http://sml.snl.no/polyfarmasi>
- Malt, U. (2018a). Genereal Health Questionnare. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra: https://sml.snl.no/General_Health_Questionnaire
- Malt, U. (2018b). Komorbiditet. *Store norske medisinske leksikon*. Hentet fra: <https://sml.snl.no/komorbiditet>
- Malt, U. (2017). VAS. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra: <https://sml.snl.no/VAS>
- Maxwell, E. N., Johnson, B., Cammilleri, J., Ferriera, J. A. (2019). Intravenous Acetaminophen-Induced Hypotension: A Review of the Current Literature. *Annals of Pharmacotherapy* 1(9) Doi: 10.1177/1060028019849716
- McSwain, N. E., Pons, P. T. (2016). *PHTLS- Prehospital Trauma Life Support*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning

- Mensen, L. (2018). Biologisk aldring. Kirkevold, M., Brodtkorb, K., Ranhoff, A. H. (Red.) *Geriatrisk sykepleie- god omsorg til den gamle pasienten*. S. 52-57. Oslo: Gyldendal, Norsk Forlag AS
- Memis, D., Inal, T. M., Kavalci, G., Sezer, A. & Sut, N. (2010). Intravenous paracetamol reduced the use of opioids, extubation time, and opioid-related adverse effects after major surgery in intensive care unit. *Journal of Critical Care*. 25. s. 458-462.
doi:10.1016/j.jcrc.2009.12.012
- Morfin Takeda (2019), *Felleskatalogen*, hentet fra:
<https://www.felleskatalogen.no/medisin/morfin-takeda-561671>
- Mæhre, E. (2018). WHO`s smertetrapp. *Store norske medisinske leksikon*. Hentet fra:
https://sml.snl.no/WHOs_smertetrapp
- Nakos (2012). Medisinsk opercourseativ manual - prosedyrer prehospitalt. Hentet fra:
<https://www.nakos.no/mod/resource/view.php?id=658>
- Nasjonal kompetansetjeneste- aldring og helse (2017). Nociseptive smerter. Hentet fra:
<https://www.aldringoghelse.no/om-oss/>
- National Institute for Health and Care Excellence (2016). Fractures (non-complex): assessment and management. Hentet fra
<https://www.nice.org.uk/guidance/NG38/chapter/Recommendations#initial-pain-management-and-immobilisation>
- Nilsen, J. E., Wik, L., Kramer-Johanesen, J., Styrkson, K., Tjelmeland, I. B. M., Seland, N ... Olsen, J., (2014) Fremtidens prehospitale tjenester. *Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin*. S. 19.
- Nordby, H. (2014). Samhandling i prehospitalt arbeid. (2.utgave). Oslo: Gyldendal
- Norsk Helseinformatikk (2018). Acetylcystein. Hentet fra:
<https://nhi.no/forstehjelp/forgiftninger/acetylcystein/>

- Norsk Helseinformatikk (2017) Beinskjørhet, osteoporose. Hentet fra:
<https://nhi.no/sykdommer/hormoner-og-naring/beinskjorhet-osteoporose/beinskjorhet/oversikt/?page=all>
- Norsk Helseinformatikk (2016). Fall og falltendens hos eldre. Hentet fra:
<https://nhi.no/sykdommer/eldre/diverse-problemstillinger/fall-og-fallskader-hos-eldre/>
- Norsk legemiddelhåndbok (2016). Medikamentell behandling - WHO smertetrapp. Hentet fra:
https://www.legemiddelhandboka.no/T21.1.1.2/Palliativ_behandling
- Norsk Sykepleierforbund (u.å). Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere. Hentet 20. mai fra
<https://www.nsf.no/vis-artikkel/2193841/17102/Yrkesetiske-retningslinjer>
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V., Reinar, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!: en arbeidsbok* (2. utg.). Oslo: Akribe
- OsloMet- Storbyuniversitetet (2019). *Prehospitalt arbeid - Paramedic*. Hentet fra
<https://www.oslomet.no/studier/hv/paramedic>
- Oftedal, L. (2017). Norge bør få felles fagprosedyrer. *Ambulanseforum: tidsskrift for ambulanse og redningstjeneste*, 42(1), 10-15
- Paracetamol Fresenius Kabi (2019), *Felleskatalogen*, Hentet fra:
<https://www.felleskatalogen.no/medisin/paracetamol-fresenius-kabi-fresenius-kabi/574907>
- Pasient- og brukerrettighetsloven (2018). Lov om pasient-og brukerrettigheter (LOV-1999-07-02-63). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63>
- Regjeringen.no (2019). Oppdragsdokument. Hentet fra:
<https://www.regjeringen.no/no/tema/helse-og-omsorg/sykehus/styringsdokumenter1/oppdragsdokument/id535564/>

- Ruyter, K. W., Førde, R., Solbakk, J. H. (2014). *Medisinsk og helsefaglig etikk* (3. utg,) Gyldendal Norsk Forlag AS
- Rygnestad, T., Slørdal, L. (2000). Morfin, petidin eller ketobemidon ved akutt smerte – er det forskjeller av betydning? *Tidsskriftet- den norske legeforening*. Hentet fra: <https://tidsskriftet.no/2000/09/legemidler-i-praksis/morfin-petidin-eller-ketobemidon-ved-akutt-smerte-er-det-forskjeller-av>
- Rygnestad, T., Spigset, O. (2000). Bruk av paracetamol til voksne. *Tidsskriftet- den norske legeforening*. Hentet fra: <https://tidsskriftet.no/2000/11/legemidler-i-praksis/bruk-av-paracetamol-til-voksne>
- Sand, O., Sjastaad, Ø. V., Haug, E., Bjålie, J. O. (2006). *Menneskekroppen- fysiologi og anatomi*. 2. utgave. Oslo: Gyldendal akademiske.
- Sand, O., Sjastaad, Ø. V., Haug, E. (2014). *Menneskets fysiologi*. 2. utgave. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Slørdal, L., Rygnestad, T. (2013). Legemidler ved smerter. *Legemidler og bruken av dem*. Nordeng, H., Spigset, O.(red) (2.utgave) Oslo: Gyldendal
- Solheim, K. (2018) Benbrudd. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra:<https://sml.snl.no/benbrudd>
- Staff, A. (2015). Bias. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Hentet fra: <https://www.etikkom.no/FBIB/Temaer/Spesielle-problemomrader/Bias/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2019). Hentet 16.05.19 fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/09556>
- Stubberud, D. G., Grønseth, R. (2016). *Klinisk sykepleie 2*. (5. utgave). Oslo: gyldendal akademisk
- Støen, R. Ø., L. Nordsetten, H. E. Meyer, J. F. Frihagen, J. A. Falch og C. M. Lofthus (2012). *Hip fracture incidence is decreasing in the high incidence area of Oslo, Norway*. *Osteoporos. Int.* 23(10), s. 2527–2534. doi:10.1007/s00198-011-1888-3

- Spiering, L. (2018). Paracetamol. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra:
<https://sml.snl.no/paracetamol>
- Spigset, O., Slørdal, L. (2013). Bivirkninger- hvilke uønskede effekter har legemidler?
Legemidler og bruken av dem. Nordeng, H., Spigset, O. (red) (2.utgave) Oslo:
Gyldendal
- Søk & Skriv. (2017, 13. august). Kvalitative vurderinger. Hentet fra:
<http://sokogskriv.no/kildebruk-og-referanser/kildevurdering/kvalitative-vurderinger/#Forfatter>
- Thidemann, I. J. (2015). Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter. Oslo:Universitetsforlaget
- Thisted, J. (2018). *Forskningsmetode i praksis* (2.utg.). København: Munksgaard.
- Thong, I. S. K., Jensen, M. P., Miro, J., Tan, G. (2018). The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scandinavian journal of pain*. S. 99-107. doi: 10.1515/sjpain-2018-0012.
- Torvik, K., Bjøro, K. (2018). Smerte. Kirkevold, M., Brodtkorb, K., Ranhoff, A. H. (Red.)
Geriatrisk sykepleie- god omsorg til den gamle pasienten. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- United States National Library of Medicine (2019, 18. Mars). Acetaminophen. Hentet fra:
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetaminophen>
- Werner, M. U., Finnerup N. B., Arendt-Nielsen, L. (2019). *Smerter* (4.utgave). København: Fagl's forlag

8.0 VEDLEGG

Vedlegg 1 - Litteraturmatrise

Artikkel 1	
Forfattere	Dixon, J., Ashton, F., Baker, P., Charlton, K., Bates, C. & Eardley, W.
Publiseringsår	2018
Tidsskrift	Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation
Land	Storbritannia
Doi	10.1177/2151459318806443
Tittel	Assessment and Early Management of Pain in Hip Fractures: The Impact of Paracetamol
Hensikt	Vurdere smertelindring og preoperativ bruk av paracetamol IV. hos pasienter med hoftefraktur
Metode/design	Oversiktsartikkel - systematisk litteraturstudie
Populasjon	Pasienter totalt: ikke relevant i oversiktsartikkel Hoveddiagnose: pasienter med hoftebrudd
Resultater	Paracetamol intravenøst er effektivt som akuttbehandling for å smertelindre hoftenære frakturer. Bruken resulterte i gjennomsnittlige lavere smerteintensitet. Paracetamol gir betraktelig redusert behov for ytterligere analgetikum i forhold til andre smertelindrende medikamenter. Bruk av paracetamol gir redusert forekomst av opioid-induserte komplikasjoner. Pasientene som mottok paracetamol hadde gjennomsnittlig kortere sykehusopphold. Det blir gitt dårlig smertelindring til pasientgruppen med hoftefrakturer, 72% av pasientene får ikke smertelindring prehospitalt.
Artikkel 2	
Forfattere	Jalili, M., Noori, A. M., Sedaghat, M. & Safaie A.

Publiseringsår	Februar 2016
Tidsskrift	Trauma Monthly
Land	Iran
Doi	10.5812/traumamon.19649
Tittel	Efficacy of Intravenous Paracetamol Versus Intravenous Morphine in Acute Limb Trauma
Hensikt	Avdekke om administrering av Paracetamol (1 gram) gitt intravenøst er mer effektivt enn Morfin (0,1 mg/kg) gitt intravenøst som smertelindring på ekstremitetsskader.
Metode/design	<p>Randomisert dobbeltblindet klinisk studie. Pasientene fikk enten Paracetamol 1 gram intravenøst eller Morfin 0,1 mg/kg intravenøst gitt over 15 minutter.</p> <p>NRS ble målt 0, 15 og 30 minutter etter administrering av analgesi. Ble også registrert behov for ytterligere analgesi og bivirkninger i form av kvalme, oppkast, hodepine, svimmelhet, allergi, tørr munn og redusert bevissthet.</p>
Populasjon	<p>Pasienter totalt: Paracetamol (n=30) Morfin (n=30)</p> <p>Hoveddiagnose: Ekstremitetsskade</p> <p>Inklusjonskriterier: Over 18 år. Ekstremitetsskade, smerteintensitet rangert til høyere enn 3/10.</p> <p>Eksklusjonskriterier: Allergi, kontraindikasjoner til morfin eller paracetamol, dokumentert eller mistanke om graviditet, bruk av analgetikum siste 6 timer, alvorlige sykdommer som hjerte-, nyre-, lunge- eller leversvikt. Systolisk blodtrykk under 90mmHg</p>
Resultater	<p>30 minutter etter administrering av analgetikum oppga pasientene en gjennomsnittlig nedgang av smerte ved Paracetamol på 38,6 mm og ved Morfin på 21,6 mm</p> <p><i>Paracetamol hadde bedre tilfredsstillende smertelindring enn morfin.</i></p>

	<p>Bivirkninger:</p> <p>3 pasienter i paracetamolgruppen hadde munntørret</p> <p>2 pasienter i morfingruppen var svimmel</p> <p><i>Pasientene hadde plagene fra før</i></p> <p>Behov for ytterligere smertelindring etter 30 minutter:</p> <p>4 pasienter i paracetamolgruppen trengte mer smertelindring (13,3%)</p> <p>15 pasienter i morfingruppen trengte ytterligere smertelindring (50%)</p> <p><i>Statistisk signifikant forskjell</i></p> <p>Ved administrering av morfin var det ved flere tilfeller behov for bruk av flere analgetika for å oppnå tilfredsstillende smertelindring.</p>
Artikkel 3	
Forfattere	Craig, M., Jeavons, R., Probert, J. & Bengler, J.
Publiseringsår	2012
Tidsskrift	Emerg Medicine Journal
Land	Storbritannia
Doi	10.1136/emj.2010.104687
Tittel	Randomised comparison of intravenous paracetamol and intravenous morphine for acute traumatic limb pain in the emergency department.
Hensikt	Sammenligne klinisk effekt av intravenøs paracetamol (1 gram) med intravenøs morfin (10 mg) hos pasienter med moderate til høye smerter i nedre ekstremiteter etter traume.
Metode/design	<p>Randomisert dobbeltblindet studie. Pasienter som ble inkludert fikk enten 1 gram paracetamol intravenøst eller 10 mg morfinsulfat gitt over 15 minutter.</p> <p>Målte VAS etter 0, 5, 15, 30 og 60 minutter</p> <p>Registrerte også behov for ytterligere smertelindring, bivirkninger og hvor fornøyd pasienten var på skala fra 1-5.</p>
Populasjon	Pasienter totalt: 55 pasienter ble inkludert

	<p>Paracetamol (n=27) og Morfin (n=28)</p> <p>Hoveddiagnose: Akutte smerter som følge av traume mot ekstremitet</p> <p>Inklusjonskriterier: Smerteintensitet på over 7/10, alder mellom 16-65 år, isolert ekstremitetstraume, vekt over 50 kg</p> <p>Eksklusjonskriterier: GCS under 15, brystsmerter, allergi for morfin eller paracetamol, kjent leversykdom, ikke-isolert traume, kjent graviditet, ammende kvinner, dersom det var nødvendig med øyeblikkelig håndtering av skaden, pasienter i ekstremt ubehag eller ved kommunikasjonsproblemer.</p>
Resultater	<p>Reduksjon i VAS:</p> <p><u>Paracetamol:</u></p> <p>Etter 15 min: 6,5 mm Etter 30 min: 12,9 mm Etter 60 min: 23,5mm</p> <p><u>Morfin:</u></p> <p>Etter 15 min: 8,5mm Etter 30 min: 15,1mm Etter 60 min: 26,1mm</p> <p><i>Det var ingen signifikant forskjell i analgetisk effekt mellom paracetamol og morfin uavhengig av tidsaspektet.</i></p> <p>Bivirkninger:</p> <p>Paracetamol: 2 pasienter (7,4%) Morfin: 8 pasienter (28,6%)</p> <p><i>Det ble avdekket flere bivirkninger ved administrering av morfin enn ved paracetamol.</i></p> <p>Behov for ytterligere smertelindring:</p> <p>Paracetamol: 8 pasienter (29,6%) Morfin: 8 pasienter (28,6%)</p>

	<p><i>Det var ingen forskjell i behov for mer smertelindring etter administrering med den fastsatte doseringen av paracetamol eller morfin.</i></p> <p>Hvor fornøyd pasientene var: Paracetamol: 9 fornøyd, 5 nøytral, 11 misfornøyd (tilsammen 25) Morfin: 14 fornøyd, 4 nøytral, 8 misfornøyd (tilsammen 26)</p> <p><i>Ingen signifikant forskjell mellom de to gruppene</i></p>
Artikkel 4	
Forfattere	Deloee, M. T., Zarmehri, B., Pishbin, E., Najafi, M. N. & Salehi, M.
Publiseringsår	2017 July
Tidsskrift	Trauma Monthly
Land	Iran
Doi	10.5812/traumamon.57680
Tittel	Intravenous Acetaminophen Versus Intravenous Morphine Sulfate for Isolated Diaphyseal Long Bone Fractures: A Randomized Clinical Trial.
Hensikt	Sammenligne analgetisk effekt mellom intravenøs acetaminophen og intravenøs morfin hos pasienter med traumatisk ekstremitetsbrudd.
Metode/design	Randomisert dobbelblindet klinisk studie. Paracetamol: 15mg/kg Morfinsulfat: 0,10 mg/kg Målt med VAS før smertelindring og 5 og 30 minutt etter administrering av smertelindrende. Også bivirkninger som kvalme, oppkast, hypotensjon, respirasjonsdepresjon og allergiske reaksjoner ble registrert.
Populasjon	Pasienter totalt: Paracetamol (n=24) Morfin (n=26) Hoveddiagnose: Smerter ved traumatisk ekstremitetsbrudd Inklusjonskriterier: 18-60 år. Vekt over 50 kg. Eksklusjonskriterier: Nedsatt bevissthetsnivå (GCS under 15), leversykdom, gulsott, nyresykdom, graviditet eller ammende kvinner,

	allergi mot morfin eller paracetamol, opioid-avhengighet, andre typer smerter
Resultater	<p>Reduksjon målt i VAS mm etter 5 min:</p> <p>Paracetamol: 7,5 Morfin: 22,08</p> <p><i>Morfin gav signifikant mer smertelindring enn Paracetamol.</i></p> <p>Reduksjon målt i VAS mm etter 30 minutter:</p> <p>Paracetamol: 35,29 Morfin: 33,03</p> <p><i>Ingen signifikant forskjell på analgetisk effekt mellom legemidlene.</i></p> <p><i>Morfin gir raskere innsettende effekt, som er viktig ved traumatiske brudd. Paracetamol har forsinket effekt, men varer lengre.</i></p> <p><i>Presenterer ikke resultat over bivirkninger, men det var generelt flere bivirkninger assosiert med Morfin i forhold til Paracetamol.</i></p>
Artikkel 5	
Forfattere	Farsi, D., Movahedi, M., Hafezimoghadam, P., Abbasi, S., Shahlaee, A., Rahimi-Movaghar, V.
Publiseringsår	2013, desember
Tidsskrift	Turkish journal of trauma & emergency surgery
Land	Iran
doi	10.5505/tjtes.2013.86383.
Tittel	Acute pain management with intravenous 0.10 mg/kg vs. 0.15 mg/kg morphine sulfate in limb traumatized patients: a randomized double-blinded placebo-controlled trial
Hensikt	Sammenligne analgetisk effekt ved to ulike doseringer av Morfin gitt intravenøst til pasienter prehospitalt med smerter ved ekstremitetstraume.
Metode/design	Randomisert dobbelblindet studie med placebo-kontrollgruppe. Initielt fikk alle smertelindring med 0,10 mg/kg

	<p>Deretter delt i to grupper - ene fikk ny dosering Morfin - 0,05 mg/kg. Andre gruppe fikk placebo.</p> <p>VAS ble målt rett før administrering av initiell dose, 30 minutter etter første morfingdosering (0,10mg/kg) samt 30 minutter etter ytterligere dosering (enten morfin eller placebo)</p> <p>Bivirkninger ble registrert i samme tidsintervaller.</p>
<p>Populasjon</p>	<p>Pasienter totalt: 200 pasienter.</p> <p>Hoveddiagnose: Smerte ved ekstremitetstraume</p> <p>Inklusjonskriterier: Over 20 år med behov for opioid-analgesi</p> <p>Eksklusjonskriterier: Behov for ytterligere smertelindring, død av pasient innen én time, operasjon innen én time, multitraumepasienter i behov for naloxone eller mer opioider, motsatte seg ny dosering eller samarbeidet ikke, livstruende komplikasjoner som respirasjonsdepresjon etter første injeksjon, tidligere bivirkninger/allergiske reaksjoner til morfin, kognitive problemer, desorienterte pasienter.</p>
<p>Resultater</p>	<p>Ingen signifikant forskjell mellom gruppene 30 minutter etter første administrering der begge fikk lik dosering av Morfin.</p> <p>Signifikant forskjell i smertereduksjon etter én time:</p> <p>Morfingruppen (totalt morfin 0,15mg/kg): 52,70% reduksjon</p> <p>Placebogruppe (totalt morfin 0,10mg/kg): 35,82% reduksjon</p> <p>Bivirkninger ble registrert i begge grupper, ingen statistisk signifikant forskjell mellom de to ulike studiegruppene. Ingen trengte nalaxone for å reversere opioid-effekt. Ingen fikk respirasjonsdepresjon eller urinretensjon og ingen trengte intubering. 12 pasienter fikk hypotensjon (8 i morfingruppe, 4 i placebogruppe). 18 pasienter kastet opp (10 i morfingruppe, 8 i placebogruppe), 9 pasienter fikk fall i bevissthetsgrad (5 i morfingruppe, 4 i placebogruppe), 22 pasienter fikk takykardi (14 i morfingruppe og 8 i placebogruppe)</p> <p>37% morfin</p>

	<p>24% placebo</p> <p>Konkluderer med at det er trygt og effektivt å gi morfin i to doseringer ved ekstremitetsskade. Ytterligere dosering ga bedre effekt enn enkeltdosering.</p>
--	--