



Bachelorgradsoppgave

Sykepleie til pasienter med akutt compartmentsyndrom

Sykepleierens rolle i forebygging, observasjon og behandling

Nursing for patients with acute compartmentsyndrome

A nurses role in prevention, observation and treatment

Helene Amble Sæther

SPU 110
Bachelorgradsoppgave i sykepleie

Avdeling for helsefag
Høgskolen i Nord-Trøndelag - 2015

Antall ord i besvarelsen: 8755



HINT

Abstrakt

Introduksjon: Akutt compartmentsyndrom kan i prinsippet forekomme overalt hvor det foreligger en muskel omsluttet av en mer eller mindre uettermelig fascie. Tilstanden kan være vanskelig å oppdage, og krever at sykepleiere innehar visse kunnskaper om patologi, risikofaktorer, skademekanismer, lokalisasjoner, symptomer, komplikasjoner, forebygging og behandling.

Hensikt: Hensikten med litteraturstudien var å belyse sykepleieres rolle i forebygging, observasjon og behandling av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom.

Metode: Studien inkluderer 15 forskningsartikler som danner oppgavens resultatdel, og baserer seg på en allmenn litteraturstudie som er skrevet i IMRaD-struktur.

Resultat: Nevrovaskulære- og vaskulære vurderinger, observasjon av vitale parametre samt vurdering av pasientenes smerteuttrykk bidrar til identifisering av compartmentsyndrom. Smertelindring og smertekartlegging viser seg å ha stor betydning for tilstanden. Trykkmåling og nær-infrarød-spektroskopi kan benyttes som forebyggende metode for å overvåke eventuelle trykkstigninger i de utsatte muskulaturene. Behandlingen av tilstanden er fasciotomi. Kunnskapsutvikling preger store deler av temaet, hvorav sykepleieres behov for økt praktisk og teoretisk kunnskap.

Diskusjon: I tillegg til de fysiske observasjonene ved akutt compartmentsyndrom, bør sykepleiere ha forståelse for at en akutt innleggelse betyr at pasienten brått blir revet ut av sin vante tilværelse. De fleste pasienter vil oppleve en slik hendelse som traumatisk. I tillegg er det viktig at sykepleiere har kompetanse og kunnskap i tverrfaglig samarbeid med pasienter, pårørende og andre helsearbeidere.

Konklusjon: Det kan være vanskelig å oppdage symptomer hos pasientgruppen. Dermed stilles det krav om at sykepleiere innehar kunnskaper om akutt compartmentsyndrom.

Nøkkelord: *Compartmentsyndrom, sykepleie, observasjon, kunnskapsutvikling, smerte*

Abstract

Introduction: Acute compartment disorder can occur everywhere there is a muscle that is enveloped by a more or less rigid fascia that won't stretch. The condition can be hard to diagnose, and requires the nurse to have knowledge about the pathology, risk factors, injury mechanisms, localization, symptoms, complications, prevention and treatment.

Aim: The aim of this literature study is to show the nurses role in prevention, observation and treatment of patients with the risk of developing acute compartment disorder.

Method: This study includes 15 different research articles, which form the foundation of the results. It is based on a general literature study that is written in an IMRaD structure.

Result: Neurovascular- and vascular assessments, observation of vital parameters and the patient's own expression of pain all contribute to identifying the condition. Pain relief and mapping the amount of pain reveals itself as some of the most important clues in observation. Pressure measurement and near infrared spectroscopy can be used as prevention methods. Fasciotomy is the treatment of this disorder. It is important that nurses have practical and theoretical knowledge of the disorder.

Discussion: In addition to the observation of acute compartment disorder, it is important that the nurse understands that when a patient is acutely hospitalized, he or she is abruptly taken away from their habitual environment. Therefore, many of the patients will experience this as something scary and traumatic. In addition, it is important that the nurse have experience and knowledge of interdisciplinary teamwork with patients, relatives and other healthcare workers.

Conclusion: It can be difficult to discover symptoms concerning this patientgroup. Therefore, it is important that nurses have knowledge about acute compartmentsyndrom.

Keywords: *Compartmentsyndrome, nursing, observation, knowledge development, pain*

Innholdsfortegnelse

1.0	Introduksjon	1
1.1	Definisjon av compartmentsyndrom	1
1.2	Lokalisasjoner	2
1.3	Studiens relevans og betydning for sykepleiefaget	3
1.4	Hensikt	3
2.0	Metode	4
2.1	Inklusjons- og eksklusjonskriterier	5
2.2	Søkeprosess	6
2.3	Inkluderte studier	7
2.4	Tekstanalyse	8
2.5	Etiske overveielser	9
3.0	Resultat	10
3.1	Sykepleieobservasjoner	11
3.1.1	Nevrovaskulær- og vaskulær observasjon og vurdering	12
3.2	Sykepleierens funksjon ved smertelindring	14
3.2.1	PCA og epidural smertelindring	14
3.3	Sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling	15
3.3.1	Nær-infrarød-spektroskopi	15
3.3.2	Trykkmåling	16
3.3.3	Faciotomi	17
3.4	Kunnskapsutvikling	18
3.4.1	Pedagogiske økter og undervisning	18
3.4.2	Videreutvikling av kunnskaper	19
3.4.3	Sykepleiedokumentasjon	20
4.0	Diskusjon	22
4.1	Resultatdiskusjon	22
4.1.1	Sykepleieobservasjoner	23
4.1.2	Sykepleierens funksjon ved smertelindring	25
4.1.3	Sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling	26
4.1.4	Kunnskapsutvikling	28
4.2	Metodediskusjon	30
5.0	Konklusjon	32
6.0	Referanser	33

Vedlegg 1: Inkluderte artikler

Vedlegg 2: Subkategorier og kategorier

1.0 Introduksjon

Akutt compartmentsyndrom er en alvorlig komplikasjon i den ortopediske traumatologien og forekommer hyppig. Dersom tilstanden ikke erkjennes eller behandles umiddelbart, kan det ha dramatiske konsekvenser for pasienten. Sykepleieren har en essensiell rolle i forebygging, observasjon og i behandling av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom (Madsen, 2009).

1.1 Definisjon av compartmentsyndrom

Akutt compartmentsyndrom oppstår oftest i forbindelse med høyenergitraumer, vanligvis ved frakturer. I motsetning representerer kronisk compartmentsyndrom en reversibel smertetilstand, som oftest er aktivitetsrelatert på grunn av forbigående forhøyet losjetrykk (Madsen, 2009). En muskellosje inneholder muskulatur, nerver, bindevev og blodkar i et omsluttende fascierom. Fascien er kun delvis ettergivelig, dermed vil økt trykk i losjen redusere blodgjennomstrømmingen. Compartmentsyndrom, også kalt losjesyndrom eller muskellosjesyndrom, fremstiller de symptomer og tegn som forårsakes av forhøyet vevstrykk i fascien. Videre kan tilstanden føre til iskemi, muskelnekrose og komplikasjoner som i verste fall kan ende med amputasjon av den skadde ekstremiteten (Østensvik, 2008). Iskemi vil igjen føre til irreversibel myoneural skade hvis tilstanden ikke diagnostiseres og behandles presist (Madsen, 2009). Ved myoneural skade og nerveskader kan parestesier, pareser eller paralyser oppstå i det aktuelle området (Østensvik, 2008).

Compartmentsyndrom kan i prinsippet oppstå i alle muskelgrupper, men oftest oppdages tilstanden hos pasienter med akutt skade og fraktur i leggen. Andre lokalisasjoner som er utsatt er fot og underarm. Vanlige symptomer ved frakturer er smerter, feilstilling, skade av omkringliggende strukturer som hud, blodårer, nerver, muskler og sener, hevelse, hematom og nerveskader (Østensvik, 2008).

Symptomer som kan oppstå ved akutt compartmentsyndrom er således de samme som ved frakturer, men pasientene har gjerne sterkere smerter enn det som er forventet for tilstanden. Pasientenes smerter vil bidra til å legge føringer for videre vurdering og observasjon, og de beskriver ofte smerten som dyp, vedvarende og vanskelig å lokalisere. I tillegg vil pasienten oppleve økt smerte ved passiv bevegelse av muskulaturen. Senere vil symptomene opptre som cyanose distalt, nedsatt følelse og stikking, parestesier, blekhet distalt, bortfall av puls distalt samt droppfot (Østensvik, 2008).

1.2 Lokalisasjoner

Et akutt losjesyndrom kan i prinsippet forekomme overalt hvor det foreligger en muskel omsluttet av en mer eller mindre uettergivelig fascie. De vanligste forekommende lokalisasjonene er legg, fot og underarm (Madsen, 2009).

Legg

Losjesyndrom opptre i 2-9 % av alle leggbrudd i ulike kliniske materialer. Proksimal tibiaosteotomi er en velkjent årsak til muskellosjesyndrom, og er rapportert å forekomme i 1 % av tilfellene. Også ved høyenergiskader i ankel og distale tibia (pilonfrakturer) kan komplikasjonen oppstå (Madsen, 2009).

Fot

Insidensen er i enkelte publikasjoner rapportert opptil 10 % ved calcaneusfrakturer hvor muskulaturen i fotsålen er utsatt (Madsen, 2009).

Underarm

Allerede fra 1881 er Volkmanns iskemiske kontrakturer kjent i litteraturen. I våre dager er underarmen et sjeldent utsatt område for komplikasjonen etter frakturer, selv om enkelte forfattere har rapportert insidens opp til 3 % ved frakturer som affiserer m. pronator quadratus (Madsen 2009).

1.3 Studiens relevans og betydning for sykepleiefaget

Som tidligere nevnt i introduksjonen, kan et uoppdaget compartmentsyndrom føre til irreversible skader og unødige lidelser for pasientene. Tilstanden kan ha betydning for en bestemt pasientgruppe, i tillegg til at sykepleiere kan møte pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom i sykehus.

Tidligere i introduksjonen ble det også nevnt hvilke generelle symptomer som kan opptre som følge av frakturer, samtidig som det ble presentert symptomer som er karakteristiske ved et begynnende og et allerede utviklet compartmentsyndrom. I litteraturen er det mangelfullt beskrevet og presentert hva som er sykepleierens rolle ovenfor pasientgruppen med akutt compartmentsyndrom. Dette viser at problemområdet studien omfatter kan være av relevans og ha betydning for sykepleiefaget. I tillegg vil litteraturstudien belyse problemområdet fra et sykepleieperspektiv, hvor av resultatene kan være mulig å benytte i sykepleiepraksis.

1.4 Hensikt

Hensikten med litteraturstudien er å belyse sykepleieres rolle i forebygging, observasjon og behandling av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom. I tillegg vil studien rette seg mot sykepleierens funksjon i forhold til pasienter med frakturer, herunder tibiafrakturer og crusfrakturer.

2.0 Metode

Denne oppgaven baserer seg på en allmenn litteraturstudie, hvor hensikten er å beskrive og analysere utvalgte forskningsartikler. Denne formen for studie gir oversikt over den kunnskapen som allerede finnes om et gitt område eller tema. Innenfor en allmenn litteraturstudie beskrives og analyseres utvalgte studier usystematisk. Det representerer kunnskap som er innhentet ved søkeprosesser for å få tak i relevant forskning, herunder kunnskap fra ulike søkedatabaser. Funnene har blitt kritisk gransket og baserer seg på resultater fra 15 vitenskapelige artikler. Samtidig har faglitteratur blitt anvendt for å underbygge de teoretiske perspektivene i henhold til litteraturstudiens hensikt (Dalland, 2002).

Innenfor en allmenn litteraturstudie bør også følgende kriterier være innfridd:

- Tydelig formulert hensikt/problemstilling
- Bestemte søkeord og søkestrategier
- Tydelig beskrevet metode
- Kritisk utvelging og vurdering av kvalitet av den litteraturen som benyttes
- Alle relevante studier bør være inkludert
- Studiene er av relevans og av god kvalitet
- Analysere og diskutere resultatet
- Sammenlikne og dra konklusjoner (Dalland, 2002).

2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjons- og eksklusjonskriterier bidrar til å sikre kvalitet, sette rammer for studien og avgrense hovedtemaet som vil bli belyst i oppgaven. Kriteriene som er benyttet i denne litteraturstudien ble valgt med utgangspunkt i studiens hensikt. Blant annet ble studier som omhandlet sykepleiere inkludert, samtidig som studiene burde omhandle compartmentsyndrom. I tillegg burde studiene fremstille vitenskapelige forskningsresultater omkring ulike typer frakturer og risikofaktorer, ødemutvikling, observasjon, forebygging og behandling. Studiene burde også være utført i sykehus. Studier utført utenfor sykehus, studier som ikke omhandlet compartmentsyndrom og studier uten sykepleier- eller pasientfokus ble ekskludert. Derimot ble studier som ville være relevant for sykepleiere inkludert i litteraturstudien. I tabell 1 vises inklusjons og eksklusjonskriteriene.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Sykehus	Studier utført utenfor sykehus
Sykepleie	Studier som omhandler dyreforsøk
Observasjon, forebygging og behandling	Studier utført i Asia
Compartmentsyndrom	Studier som ikke omhandlet compartmentsyndrom
Ulike typer frakturer og risikofaktorer	Studier uten IMRaD-struktur
Ødem	Studier uten sykepleier- eller pasientfokus
Kvalitative metoder og kvantitative metoder	Review-artikler
Artikler med abstrakt	Artikler uten abstrakt

Tabell 1. Inklusjons- og eksklusjonskriterier

2.2 Søkeprosess

Etter utformingen av studiens hensikt og avgrensninger i form av inklusjons- og eksklusjonskriterier, påbegynte arbeidet med søk etter relevant forskning. Søkebasen Medline ble anvendt på bakgrunn av forfatterens erfaring ved bruk av denne. Søkeordene som ble benyttet i søkeprosessen var: «*compartment syndrome*», «*nurse*», «*hospital*», «*prevention*», «*observation*» «*ischemi*» og «*treatment*». Søkeordene ble kombinert på ulike måter for å finne relevante artikler. I tillegg ble det benyttet avgrensninger hvor publikasjonsåret for de relevante studiene burde være fra år 1998 til 2015.

43 artikkeltitler ble lest og titler som ikke svarte til inklusjonskriteriene satt på forhånd av søket, ble ekskludert for videre lesing og analysing. 31 artikler ble lest i sin helhet, hvor analysing av resultatene viste at 13 av disse ikke overholdt kvalitetskriteriene. Dermed falt disse utenfor oppgavens hensikt, og ble derfor ikke tatt med videre i analyseringsprosessen. Dermed stod man igjen med 18 artikler som ble valgt til videre vurdering og analysing. Dette på grunn av resultatenes relevans mot litteraturstudiens hensikt, samsvar mellom resultatene og inklusjonskriteriene samt at artiklene var publisert mellom år 1998 til 2015. Etter grundigere analysing av de 18 artiklene som ble valgt videre til vurdering, ble 4 artikler ekskludert på bakgrunn av forskningsprosjektene. Dermed satt man igjen med 15 artikler, som til sammen danner resultatene i denne litteraturstudien. Søkeprosessen kan ses i tabell 2.

Database	Avgrensninger	Søkeord	Antall treff	Antall utvalg 1	Antall utvalg 2	Antall utvalg 3
Medline	Publikasjonsår: 1998-2015	<i>Compartment syndrome, nurse, hospital, prevention, observation, treatment, ischemi</i>	524	43	31	18

Utvalg 1: Viser antallet artikkeltitler lest

Utvalg 2: Viser antallet artikler lest i sin helhet

Utvalg 3: Viser antallet artikler valgt til videre vurdering og analysing

Tabell 2. Søkeprosess

2.3 Inkluderte studier

De inkluderte artiklene er en kombinasjon av kvalitative og kvantitative studier. Kvantitativ metode benyttes for å utforme budskapene til målbare enheter, slik at resultatene kan ses som en blanding av prosent av en mengde. Hensikten med kvalitativ metode er å registrere meninger og opplevelser henimot et gitt tema eller område (Dalland, 2002).

For å sikre at forskningsartiklene var av god kvalitet, ble «*Database for statistikk om høgre utdanning*» anvendt. Her fremvises publiseringskanalene, hvor de er markert med nivå. Disse nivåene beskriver godkjente kanaler, hvorav nivå 1 og 2 er ansett som godkjente (Database for statistikk om høgre utdanning, 2015). I tabell 3 vises et eksempel på artiklene som er inkludert i studien. Tabellen inneholder dato for søk, studienes design, hensikt, publikasjonssted, årstall for publikasjon, forfattere, hovedresultat samt kommentar i forhold til kvalitet ved beskrivelse av nivå 1 eller 2. De inkluderte studiene ble valgt med bakgrunn i litteraturstudienes hensikt, avgrensninger, samt studiens inklusjons- og eksklusjonskriterier. Hele tabellen kan ses i vedlegg 1.

Dato for søk Tittel Forfatter År Land	Studiens hensikt	Design Intervensjon Instrument	Hovedresultat	Kommentar i forhold til kvalitet
Dato for søk: 24.03.15 <i>Orthopaedic nurses` knowledge and interrater reliability of neurovascular assessments with 2- point discrimination test.</i> Turney J., Noble D. R., Kim S. C. 2013 San Diego, USA	Studiens hensikt var å belyse hvilken innvirkning undervisning og pedagogiske møter hadde for utvikling av kunnskap om vurderingsmetoder i observasjon og forebygging av akutt compartment- syndrom.	Kvalitativ studie 60 sykepleiere Undervisning og pedagogiske møter	Nøkkelen for å forebygge tilstanden viste seg å være hyppige nevrovaskulære vurderinger, tidlig anerkjennelse av tilstanden og rask intervensjon. Hyppige nevrovaskulære vurderinger utført av sykepleiere var en av de mest nyttige vurderingene i tidlig identifisering av compartmentsyndrom. Undervisning og pedagogiske møter viste seg å øke sykepleierens kunnskapsnivåer samt praktiske ferdigheter.	Nivå: 1 Relevant for oppgavens hensikt. Godkjente etiske overveielser. Sykepleie- fokus

Tabell 3. Inkluderte artikler

2.4 Tekstanalyse

I denne litteraturstudien har det blitt utført en innholdsanalyse. Denne formen for analyse ble benyttet for å få en oversikt over innholdet i artiklene. Artiklene ble innledningsvis lest i sin helhet, hvor likheter i tekstene samlet dannet meningsbærende enheter. Etterfølgende ble likheter, forskjeller og gjennomgående mønstre organisert slik at det til slutt ble oppnevnt kategorier som besvarer oppgavens hensikt (Dalland, 2002). Kategoriene har siden blitt anvendt som overskrifter som presenteres i litteraturstudiens resultatdel og diskusjonsdel. Tabell 4 viser et eksempel på subkategorier og kategorier. Hele tabellen kan ses i vedlegg 2.

Subkategorier	Kategorier
<p>Både traumesykepleiere og sykepleiere har evne til å observere de vitale barometrene i form av blodtrykk, temperatur, puls og oksygenmetning.</p> <p>Sykepleiere fungerer som et overvåkningssystem for tidlig identifisering av komplikasjoner og utfordringer i pasientomsorgen, og er i best posisjon til å iverksette tiltak og observasjoner som kan redusere negative utfall.</p> <p>For å oppdage compartmentsyndrom, bør sykepleieren gjennomføre enkle men regelmessige nevrovaskulære observasjoner, samtidig som dokumentasjon av eventuelle funn kan være avgjørende for pasientforløpene.</p>	<p>Sykepleieobservasjoner</p>

Tabell 4. Eksempel på subkategorier og kategorier

2.5 Etiske overveielser

Etiske overveielser er en forutsetning for å ivareta et godt forhold til de menneskene som stiller opp med sine erfaringer og opplevelser. Andre viktige momenter i etisk vurdering, omfatter kvaliteten på forskningsprosjektets vitenskapelige metode, samt at eksperimentet ikke innebærer unødig eller uakseptabel risiko for forsøkspersonene. I tillegg bør disse personene få tilstrekkelig informasjon om forsøket, og får anledning til å avgi et eventuelt samtykke på et frivillig grunnlag (Dalland, 2002).

Innen forskning er det også etablert en rekke forskningsetiske komiteer. Dette for å besørge enkeltpersoners og samfunnets interesser. Ved all medisins og helsefaglig forskning som involverer mennesker, menneskelige biologisk materiale eller helseopplysninger, skal det søkes om forhåndsgodkjenning. Studiene som er inkludert i denne litteraturstudien, er innhentet fra en database som ansees å være av kvalitet. Samtidig er det benyttet studier som belyser oppgavens hensikt på en objektiv måte. Litteraturstudien tar også sikte på å være tro mot de ulike studienes vitenskapelige forskningsresultater, og er dermed oversatt på en redelig og så korrekt måte som mulig. Materialet er ikke farget av egne meninger eller forståelser (Dalland, 2002).

3.0 Resultat

Resultatene i litteraturstudien baserer seg på funn fra 15 vitenskapelige artikler, og tar sikte på kategoriene sykepleieobservasjoner, sykepleierens funksjon ved smertelindring, sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling, samt kunnskapsutvikling. Dette er kategoriene som kom frem under innholdsanalysen.

Compartmentsyndrom er en alvorlig komplikasjon som forekommer etter skade, traume eller etter gjennomgått kirurgi av blant annet ekstremiteter. Tilstanden regnes for å være en livs- eller ekstremitetstruende tilstand (Turney, Noble & Kim, 2013). Tibiafraktur og crusfraktur er «vanlige» skader som er kjent for å være assosiert med compartmentsyndrom. Risikofaktorer forbundet med komplikasjonen er pasienter i ung alder, pasienter av mannlig kjønn og pasienter med langvarig hypotensjon (Tale et al., 2009).

Hvis tilstanden forblir ubehandlet resulterer dette i irreversible skader innen 12 timer. Nerveskader kan oppstå allerede etter 30 minutter, raskt etterfulgt av muskelskade innen 2-4 timer. Compartmentsyndrom kan også utvikles dager etter første skade og traume mot den aktuelle lokalisasjonen. De første symptomene på compartmentsyndrom kan være uspesifikke og derfor vanskelig å identifisere. Dette har vist seg å være en faktor som gjør tidlig diagnostisering av syndromet vanskelig (Turney, Noble & Kim, 2013).

3.1 Sykepleieobservasjoner

Akutt compartmentsyndrom er en ortopedisk nødsituasjon og må behandles deretter (Tucker, 1998). Sykepleiere har den mest hyppige og nære kontakten med pasientene, og pasientfokuset bidrar til at sykepleiere foretar ulike vurderinger. I tillegg tolker de data og formidler relevant informasjon (Mick & Ackerman, 2000).

Å inneha kunnskaper og ferdigheter for å kunne identifisere compartmentsyndrom, innebærer også evner til å vurdere og kunne kommunisere med pasientene og deres pårørende. Sykepleiere har derfor en unik betydning og rolle i å vurdere og observere endringer for pasientgruppen (Turney, Noble & Kim, 2013).

En av sykepleierens rolle er knyttet til observasjon av tegn og symptomer (Tucker, 1998). Disse er beskrevet i tabell 5.

Symptom	Årsak
Smerte	<ul style="list-style-type: none">• Smerte ved passiv bevegelse på grunn av muskeliskemi• Manglende evne til å fullføre aktive bevegelser• Smerter i leggen ved dorsalfleksjon av foten (aktiv eller passiv)• Lammelse/parestesi på grunn av muskeliskemi
Nevrovaskulære symptomer	<ul style="list-style-type: none">• Nummenhet, kribling, prikking og stikking på grunn av sensorisk perifer nerveiskemi
Vaskulære symptomer	<ul style="list-style-type: none">• Ødemutvikling• Rød misfarging av huden over de utsatte muskelosjene• Blålig og misfarget ekstremitet på grunn av nedsatt sirkulasjon• Tap av eller reduserte distale pulser

Tabell 5: Symptomer og årsaker

Det viser seg at sykepleiere med utdanning i traumesykepleie har implementert fastsatte kriterier for observasjon til pasienter utsatt for utvikling av compartmentsyndrom. Kriteriene omhandler overvåking av de nevnte områdene i tabell 5. I tillegg er de observante ovenfor pasientenes nevrovaskulære status, i tillegg til å igangsette tiltak som administrasjon av is og elevasjon av ekstremitetene (Elsayed et al., 2004). Det å benytte is og elevere ekstremitetene er anerkjente behandlingsmetoder etter frakturer som vil redusere ødemutvikling. I tillegg kan metodene bidra til å redusere pasientenes liggetid på sykehusene (Elsayed et al., 2004).

Sykepleiere evner å observere pasientenes vitale parametre i form av blodtrykk, temperatur, puls og oksygenmetning. Dette utføres uavhengig av hvilken avdelingsspesialitet de tilhører og hvor sykepleie utøves. Derimot har sykepleiere som ikke tilhører traumeavdelinger manglende kompetanse og kunnskaper om pasientgruppens risiko for utvikling av compartmentsyndrom. Dette gjenspeiler seg i hvilke supplerende observasjoner som utføres. Det er bemerkelsesverdig at sykepleiere som ikke tilhører traumeavdelinger blant annet unngår å elevere frakturer og enda sjeldnere overvåker tegn på et potensielt ødeleggende compartmentsyndrom. Pasientene har derimot rett på sammenhengende sykepleie av god kvalitet uavhengig av sykehusavdelingens spesialitet (Elsayed et al., 2004).

3.1.1 Nevrovaskulær- og vaskulær observasjon og vurdering

Sykepleiere fungerer som et overvåkningssystem for tidlig identifisering av komplikasjoner og utfordringer for pasientgruppen. Sykepleieres bør ha kunnskaper om hvilke smertestillende legemidler som er forordnet, og i tillegg kunne se sammenhenger i pasientenes sykehistorie. De bør også være klar over at andre relevante opplysninger om pasientene kan påvirke sykepleierobservasjonene. Blant annet gjelder dette diagnoser som kan påvirke ekstremitetene, som for eksempel pasienter som har gjennomgått et cerebralt insult eller har nerveskader som følge av diabetesnevropati (Murphy et al., 2009).

Innen forskning ble det i 2009 identifisert mangel på sykepleieforskning knyttet til nevrovaskulær- og vaskulær vurdering som observasjonsmetode. Det viser seg at sykepleiere bør gjennomføre enkle men regelmessige nevrovaskulære og vaskulære observasjoner av den utsatte pasientgruppen. Dette bør foretas for å kunne oppdage symptomer knyttet til compartmentsyndrom, og eventuelle funn vil være avgjørende for videre forløp (Murphy et al., 2009). Nøkkelen for å forebygge tilstanden er blant annet hyppige nevrovaskulære observasjoner og vurderinger utført av sykepleiere. Tibia, radius, ulnaris og mediane nerver er de fire store nerveområdene for motoriske og sensoriske vurderinger. I tillegg er det viktige observasjonsområder som er rettet spesielt mot pasienter med frakturer i ekstremitetene. Disse omtales som «de fem hovedområder for observasjon» og omhandler pasientens smerte, ekstremitetenes utseende ved blekhet og misfarging, funksjonstap ved parestesi, ødemutvikling og reduserte palpable pulser og lammelser av ekstremitetene som sene tegn (Turney, Noble & Kim, 2013).

Tabell 6 viser de nevrovaskulære- og vaskulære vurderingsområdene sykepleie anvender i observasjon av pasienter med frakturer utsatt for utvikling av akutt compartmentsyndrom. De nevrovaskulære observasjonene omfatter altså kontroll av følelse og bevegelse, mens vaskulære observasjoner omfatter ekstremitetenes farger, temperatur, kapillærfylling og palpasjon av dorsale og perifere pulser (Murphy et al., 2009).

Nevrovaskulær vurdering	Vaskulær vurdering
Vurdering av følelse	Observasjon av hudfarge
Vurdering av bevegelse	Observasjon av temperatur
	Observasjon av kapillærfylling
	Palpasjon av perifere pulser

Tabell 6: Nevrovaskulære- og vaskulære vurderinger

3.2 Sykepleierens funksjon ved smertelindring

Smerte er et av det viktigste symptomet på akutt compartmentsyndrom. Smertebehandling for pasientgruppen er et tverrfaglig område som krever forståelse og samarbeid mellom alle de involverte (Tucker, 1998). Sykepleiere har behov for å inneha kunnskaper om å gjenkjenne unormal eller uvanlig høy etterspørsel av smertestillende medikamenter hos pasienter i risiko for utvikling av compartmentsyndrom (Elsayed et al., 2004).

Sykepleiere har ansvar for å iverksette smertekartlegging for pasientgruppen. Håndtering av smerte og smertelindring innebærer krav om sykepleieres vurderinger og observasjoner før administrering av smertelindrende medikamenter. Ved årvåkenhet blant sykepleiere om risikofaktorene, kan compartmentsyndrom bli bekreftet i sammenheng med pasientenes økte etterspørsel av smertestillende legemidler og ved kliniske observasjoner (Elsayed et al., 2004).

Det er rapportert om tilfeller hvor bruk av smertestillende behandlingsmetoder har svekket evnen til å oppdage pasienter med unormale smertenivåer eller uvanlig etterspørsel og behov for smertestillende. 18 av 56 ortopediske kirurger har gjennom sin karriere erfart tilfeller av compartmentsyndrom hvor smertestillende medikamenter hadde forsinket diagnostiseringen av tilstanden. 80% av de involverte var pasienter med tibiafraktur (Turney, Noble & Kim, 2013).

3.2.1 PCA og epidural smertelindring

Viktigheten av regelmessig klinisk vurdering er også essensielt både ved bruk av PCA (Patient Controlled Analgetica) og epidural smertelindring (Elsayed et al., 2004). Patient controlled analgesia, også kalt PCA, baserer seg på at smertebehandlingen i stor grad bestemmes av pasienten selv. Dette vil si at pasienten er medbestemmende i tidspunktet for doseringen av smertestillende medikamenter, vanligvis morfin (Opdahl, 2009). Bruken av PCA er foretrukket som smertelindring for pasientgruppen av tverrfaglige team. Det er viktig å bemerke at PCA også kan være forbundet med forsinkelser i diagnostisering av syndromet (Elsayed et al., 2004). Bruk av epidurale opioider kombinert med lokalanestesi viser seg å gi en tett analgetisk effekt. Denne typen smertelindring har i flere tilfeller maskert faresignalene for utvikling av compartmentsyndrom, og er ikke å foretrekke som smertelindring for pasientgruppen (Turney, Noble & Kim, 2013).

3.3 Sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling

Konsekvensene av et udiagnostisert compartmentsyndrom er betydelige. Syndromet er ofte beskrevet som en "klinisk diagnose" som kan bekreftes ved undersøkelse og observasjoner av pasienter med symptomer, samt ved hjelp av direkte trykkmåling i de aktuelle muskellosjene. Effekten av den kliniske undersøkelsen er fortsatt forskningsområder (Tale et al., 2009).

Pasienter som har blitt utsatt for høyenergiskade med påfølgende tibiabrudd, har betydelige ødemdannelser som oppstår i musklene etter traumet (Tucker, 1998). Sykepleiere har derfor en viktig rolle i forebygging og behandling av akutt compartmentsyndrom. Det viser seg at sykepleiere kan forebygge eller fremskynde oppløsningen av post-traumatisk ødem ved å instruere pasientene i viktigheten av å hvile, administrere is og elevere den skadde ekstremiteten. I tillegg bør sykepleiere inspisere pasientenes hudstatus og sørge for at dette er gjennomførbart. Blant annet viser det seg at for stramme gipslasker kan bidra til et forhøyet vevstrykk i muskellosjene (Elsayed et al., 2004).

3.3.1 Nær-infrarød-spektroskopi

Nær-infrarød- spektroskopi (NIRS) er en ikke-invasiv metode som måler iskemi ved å overføre lys gjennom vevet på bølgelengder som reagerer med hemoglobin. Dette gir svar i form av oksygenmetning i de utsatte muskelområdene. Nær-infrarød spektroskopi vil forebygge forsinkelser eller unødvendig behandling av compartmentsyndrom, og sykepleiere kan benytte NIRS som kontinuerlig observasjonsmetode. I tillegg gir metoden fordeler ved at det er en ikke- invasiv monitoreringsteknikk (Gentilello et al., 2001).

Noen viser til at NIRS er en bedre egnet metode å benytte i forhold til trykkmåling og perfusjonstrykkmåling. Dette fordi det er et direkte mål på iskemi (Gentilello et al., 2001). Metoden måler derimot ikke nøyaktige muskelskader i nedre ekstremiteter ved minimale traumer. NIRS kan også anvendes blant de med betydelig traumatisk induert ødemutvikling. Metoden har begrensninger i form av at måling av subkutan dybde ikke alltid kan være gjennomførbart på samme sted på begge ekstremitetene. Dette på grunn av at pasientene ofte kan være vanskeligheter med å bevege den skadde ekstremiteten i en egnet stilling for måling (Roskosky et al., 2014).

3.3.2 Trykkmåling

Ved trykkmåling blir et 12 cm kateter satt inn i de aktuelle muskelrommene. Kateteret blir så koblet via et forlengelsesrør til en transduser forbundet med en monitor. Kateteret bør ikke festes for tett mot pasientens hud da dette kan øke resultatene fra trykkmålingen. En annen metode er å injisere en liten mengde saltvann i fascien, og dermed måle vevstrykket via en skjerm. Begge teknikkene er invasive, hvor det foreligger risiko for infeksjon (McQueen, Duckworth, Aitken, Charles & Brown, 2013).

Det viser seg å være ukjent for de behandlende legene omkring standarder for øvre grense for trykkstigning i muskulaturen og faren for compartmentsyndrom. Kirurgene som beslutter å utføre trykkmåling i muskellosjene avgjør oftere å utføre behandling av tilstanden. En mulig forklaring på dette, er at det kan opptre en høy falsk-positiv rate med bruk av trykkmålingsapparat. Blant annet viser det seg at 84 % av pasientene med frakturer i de lavere ekstremitetene har trykkstigning i musklene innenfor 30 mmHg av diastolisk trykk og er derfor kvalifisert for en compartmentsyndromdiagnose. Derimot er det mulig at disse pasientene ikke har en klinisk diagnose av syndromet. Derfor kan det bli besluttet å unnlate å gjennomføre behandling, med utmerkede kliniske resultater (Tale, et al., 2009).

Diagnostisering av compartmentsyndrom ved bruk av trykkmåling viser seg å være høyere hos mannlige pasienter enn hos kvinnelige pasienter (Tale et al., 2009). Det viser seg også at trykkmåling blir anvendt på en sak-til-sak basis i henhold til preferanse for de ulike behandlende legene (McQueen et al., 2013). Faktorer som blant annet kirurgens erfaringer og oppdagelse av syndromet gjennom sykepleieobservasjoner er relatert til frekvensen av diagnostisering og behandling av compartmentsyndrom (Tale et al., 2009). Det er sannsynlig at intracompartmental trykkmålinger kan gi en bedre indikasjon på å vurdere alvorlighetsgraden av et compartmentsyndrom. Det blir imidlertid ikke utført trykkmåling hos alle pasienter som faller innenfor risikokategoriene, men i de fleste tilfellene blir diagnosen stilt hovedsakelig på bakgrunn av de kliniske symptomene (Heemskerk & Kitslaar, 2003). Trykkmåling er ment som en overvåkingsmetode som må utføres av lege (Gentilello et al., 2001).

3.3.3 Fasciotomi

Hvis trykket i fasciene ikke reduseres, er kirurgisk inngrep nødvendig (Tucker, 1998). Hvis operativ behandling er forsinket eller mangelfull, vil vevsnekrose i verste utfall føre til amputasjon, rbdomyolyse, nyresvikt og død (Heemskerk & Kitslaar, 2003). Den kirurgiske behandlingen kalles fasciotomi, og innebærer spalting av fascien som omgir muskelen for å frigjøre det økte trykket. Gjennomgående anbefalinger viser til at trykkøkning mellom 30 til 45 mm Hg vil kreve at behandling iverksettes (Gentilello et al., 2001). Alder syntes å være en viktig faktor for behandlingens utfall. Pasienter under 60 år viser seg å ha et bedre resultat enn de eldre pasientene (Heemsker & Kitslaar, 2003). Etter fasciotomi forblir såret åpent i omtrent en uke. Muskel- eller hudtransplantasjon kan være nødvendig hvis fasciotomien er omfattende med store sårflater (Tucker, 1998).

Det viser seg å være komplikasjonsfarer etter gjennomgått behandling med fasciotomi. Nerveskader har blitt sett i 15 % av tilfellene, blødning postoperativt var sett i 35 % av tilfellene, samt sårinfeksjon har blitt identifisert i 25 % av hendelsene postoperativ etter fasciotomi (Vaillancourt et al., 2004).

De funksjonelle resultatene postoperativt er ikke alltid vellykket. 45 % av pasientene får et godt funksjonelt resultat, men 27,5 % av pasientene kan få etterfølgende komplikasjoner etter behandlingen (Heemskerk & Kitslaar, 2003).

Amputasjon av den skadde ekstremiteten vil i enkelte tilfeller være vanskelig å unngå etter behandlingen med fasciotomi. Et fåtall av pasientene kan få postoperative komplikasjoner som videre kan føre til fatale konsekvenser som død i løpet av sykehusinnleggelsen (Vaillancourt et al., 2004). I midlertidig har gjerne disse pasientene fra før av en komplisert sykehistorie, i tillegg til påfølgende komplikasjoner etter frakturen og akutt compartmentsyndrom (Gentilello et al., 2001).

3.4 Kunnskapsutvikling

Kunnskapsområder sykepleiere må være klar over er vanlige årsaker til akutt compartmentsyndrom, tilstander med risiko for utvikling av syndromet, samt observasjon av symptomer. Kunnskapsutvikling er nødvendig for å videreutvikle praktiske og teoretiske kunnskaper knyttet til pasientgruppen (Tucker, 1998).

3.4.1 Pedagogiske økter og undervisning

Kunnskapsutvikling kan organiseres ved to-timers pedagogiske økter, som kan være effektive i arbeidet med å forbedre sykepleieres kunnskaper og praktiske ferdigheter (Turney, Noble & Kim, 2013).

Det viser seg at sykepleiere med videreutdanning i traumesykepleie er i gjennomsnittet mer årvåkne for overvåkning og observasjon av potensielt ødeleggende komplikasjoner forbundet med frakturer i de lavere ekstremitetene, herunder komplikasjoner som akutt compartmentsyndrom. Disse sykepleierne har betydelig økt oppmerksomhet og kunnskaper omkring komplikasjonene knyttet til frakturer og traumepasienter (Turney, Noble & Kim, 2013).

Ved å sammenlikne gjennomsnittskunnskapen blant sykepleiere før og etter pedagogiske økter, kan man også vurdere pålitelighet ved anvendelse av praktiske kunnskaper ved nevrovaskulære- og vaskulære vurderingsverktøyer. Sykepleiere kan få undervisning av ortopediske kirurger i å utføre konkret teknikk for å utføre de ulike observasjonene. Undervisningen kan inkludere en kombinasjon av forelesninger og demonstrasjoner av vurderingsevner og observasjonsteknikker. Sykepleierne kan bli testet i kunnskaper etter undervisningene i områder som patologi for akutt compartmentsyndrom, vurderings- og observasjonsverktøyer, samt standardprosedyrer knyttet til tilstanden.

Kunnskapsutvikling ved pedagogiske økter resulterer i at sykepleiere har et betraktelig bedre kunnskapsnivå etter undervisningsmøtene. Sykepleiere kan få økte kunnskaper for tidsrammene for irreversible skader, indikatorer for compartmentsyndrom samt kriterier for å varsle vakthavende lege ved mistanke om komplikasjonen. Vurdering av ødemtilstander, samt vurdering av passive og aktive bevegelser er kunnskap sykepleiere generelt kan forbedre. Disse aspektene kan bedres til et moderat og akseptabelt nivå etter undervisningsøktene (Turney, Noble & Kim, 2013). Sykepleiere som tilhører traumeavdelinger har gjerne gjennomgått obligatoriske kurs som blant annet fremstiller relevant anatomi, fysiologi, fraktur-lære, preoperativ- og postoperativ pasientbehandling, komplikasjoner og rehabilitering. Sykepleiere som ikke tilhører traumeavdelinger har ikke deltatt på liknende kurs eller fått tilsvarende undervisning. Dette viser at alle sykepleiere bør få nødvendig opplæring slik at de kan utøve trygg og kompetent sykepleie til inneliggende pasienter med risiko for utvikling av compartmentsyndrom (Elsayed et al., 2004).

3.4.2 Videreutvikling av kunnskaper

Sykepleiere er pliktige til å videreutvikle kunnskaper og ferdigheter, noe som også er en sentral del av utøvelsen. Ved å tilstrebe et miljø med mulighet for formidling av kunnskaper, samt et sted hvor nettverksbygging kan foregå, vil dette kunne stimulere sykepleiere til kvalitets- og kunnskapsutvikling. Dette kan omhandle utvikling av blant annet vurderingsverktøyer som kan anvendes ved bedømmelse av en pasients nevrovaskulære status (Murphy, Conway, McGrath, O' Leary, O' Sullivan & Powell, 2009).

Det kan være utfordrende å oppdage tegn og symptomer relatert til compartmentsyndrom på grunn av at disse kan være maskert, og dermed føre til mulige forsinkelser i diagnostiseringen. Dermed er utvikling av et effektivt verktøy sykepleiere kan anvende i praksis nødvendig. Det anbefales samhandling med både akademiske og kliniske involverte i pasientomsorgen, samt arbeidet med å forbedre relevante vurderingsverktøyer (Murphy et al., 2009).

Videreformidling av kunnskaper vil også kunne bidra til å utvikle profesjonelle relasjoner, bygge bro mellom teori og praksis, og til slutt utvikle sykepleierkunnskaper. Å ha et mangfold av sykepleiere med ulik erfaringsbakgrunn, vil være til nytte ved videreformidling av fagkunnskaper som skaper gjensidig læring (Murphy et al., 2009). Selv om compartmentsyndrom i hovedsak er sett på som en vaskulær eller traumatologisk utfordring, ser man at sykepleiere bør ha kjennskap til observasjonsteknikker, diagnostikk og behandlingsmuligheter utover alle områder hvor sykepleie utøves (Heemskerk & Kitslaar, 2003).

3.4.3 Sykepleiedokumentasjon

Sykepleieres generelle kjernekompetanse innebærer pasientbehandling, medisinsk kunnskap, praksisbasert læring og utvikling, teoretiske kunnskaper, mellommenneskelig kontakt og kommunikasjonsevner, samt yrkesprofesjonalitet. Mellommenneskelig kontakt og kommunikasjonsevner er nødvendig for å kommunisere med både pasienter, pårørende og andre helsearbeidere. Herunder kan en se dokumentasjon som et holdepunkt i sykepleierens samhandlingsrolle ovenfor pasientgruppen (Cascio, Wilckens, Ain, Toulson & Frassica, 2005).

Skriftlig kommunikasjon utøves ved dokumentasjon, og er viktig i vurderingen av pasienter med compartmentsyndrom. Pasienter med frakturer og fare for utvikling av compartmentsyndrom krever ofte tverrfaglige undersøkelser i regi av blant annet leger og sykepleiere. Derfor vil dokumentasjon legge til rette for en sammenliknbar og løpende vurdering av pasientene. Grundig dokumentasjon, spesielt i tilfeller av mistanke om compartmentsyndrom, vil kunne bidra til identifisering av subtile endringer. Tilstrekkelig og nøyaktig dokumentasjon av compartmentsyndrom fører til tidlig diagnostisering og behandling (Schaffzin et al., 2013).

Allikevel ser man at det finnes mangler i dokumentasjon, spesielt rettet mot pasientenes sykehistorie, anamnese, fysiske undersøkelser, symptomfunn og tegn i 70 % av tilfellene av pasienter med et utviklet compartmentsyndrom. Utilstrekkelig dokumentasjon understreker sykepleieres behov for organisatorisk tilnærming og kunnskaper for å forbedre evalueringer og dokumentasjon i pasientomsorgen. Standardisering av evalueringsskjemaer, vurderingsverktøyer og prosedyrer, samt tilstrekkelige ressurser vil fremme kvalitetssikring og kvalitetsutvikling (Cascio et al., 2005).

Dokumentasjon av hendelsesforløpene, sykepleieobservasjoner, evalueringer, beslutninger og andre dokumentasjonsprosesser knyttet til behandling av pasienter med compartmentsyndrom vil bidra til helhetlige pasientforløp. Organisatoriske systemer viser seg å bedre dokumentasjonen av compartmentsyndrom (Schaffzin et al., 2013). Bedre utdanning, undervisning og forenkling av evalueringsprosesser kan forsøkes for kvalitetsutvikling av sykepleieutøvelsen og dokumentasjonsferdighetene. Sykepleiedokumentasjon kan være betydningsfulle for pasientenes utfall, og videreutvikling av dokumentasjonsferdigheter bør fokuseres på i sykepleieutøvelsen (Cascio et al., 2005).

4.0 Diskusjon

4.1 Resultatdiskusjon

Hensikten med litteraturstudien var å belyse sykepleieres rolle i forebygging, observasjon og behandling av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom. Resultatet viser funn fra 15 vitenskapelige artikler, og baserer seg på kategoriene sykepleieobservasjoner, sykepleierens funksjon ved smertelindring, sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling, samt kunnskapsutvikling. Man har sett hvilken betydningsfull rolle sykepleieren har i arbeidet med blant annet tidlig identifisering av akutt compartmentsyndrom. Det er ofte sykepleieren som er den første pasienten møter og har den næreste relasjonen med gjennom forløpet. De innehar også en rolle som innebærer evne til å foreta rask og kompetent vurdering av pasientens tilstand samt videre observasjoner.

Tidlig gjenkjennelse av compartmentsyndrom utføres med bakgrunn i pasientenes tegn og symptomer. Følgelig vil dette føre til kontakt med vakthavende lege som vil avgjøre videre forløp. Ved tidlig varsling til vakthavende leger omkring pasientenes symptomer og observasjoner som er utført, kan sykepleiere forebygge et potensielt ødeleggende compartmentsyndrom. Samtidig kan dette føre til tidlig diagnostikk og behandling av tilstanden (Dahl, Heggdal & Standal, 2005). Resultatene viser også til utfordringer med å oppdage symptomene knyttet til syndromet, da det kan være vanskelig å tolke både pasientenes smerteuttrykk og alvorlighetsgraden av disse (Rustøen, 2007). Ved at sykepleiere har gode kunnskaper, høyt kompetansenivå, samt evne og vilje til å videreutvikle praktiske og teoretiske kunnskaper, kan pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom få kompetent og betryggende sykepleie.

4.1.1 Sykepleieobservasjoner

Florence Nightingale, som er en av de mest kjente og berømte sykepleiere i historien, mente at riktig observasjon innebærer å se, høre og lytte, men også å kunne observere alt. Hun forstod at observasjonene som ble innhentet ga kunnskap og forståelse av en pasient, og at en virkelig observant sykepleier ikke klarer dette ved og kun stirre på pasienten (Karoliussen, 2002).

Sykepleiere innehar også en rolle hvor de vurderer pasienter og er erfarne med å stille spørsmål i sitt daglige arbeid. Og innhente pasientkunnskap, vurdere og observere en pasient kan ses på som mer enn bare datainnsamling - det er et grunnleggende skritt mot et terapeutisk sykepleier- og pasientrelasjon. For det første kan pasientene ofte fortelle om en sykepleier oppfattes uerfaren og preget av usikkerhet. Derved bør en rolig og metodisk tilnærming benyttes for å legge til rette for en gjensidig pasient- og sykepleierrelasjon (Dahl, Heggdal & Standal, 2005)

Nightingale påpeker også sykepleieres behov for å kjenne til de tegnene som er typiske for de enkelte sykdommene, og vite hvilke symptomer de kan forårsake for pasienten (Karoliussen, 2002). Her kan det trekkes linjer mellom hvordan sykepleiere kan bidra til å oppdage compartmentsyndrom og påfølgende symptomer ved observasjoner.

Observasjoner kan gjøres på bakgrunn av subjektiv og objektiv informasjon. Den objektive informasjonen er observasjoner man innhenter ut fra det man ser, hører, lukter og føler – noe som også Nightingale belyste som betydningsfullt for sykepleieutøvelsen (Dahl, Heggdal & Standal, 2005) (Karoliussen, 2002). Man kan trekke linjer mellom objektiv informasjon og nevrovaskulær- og vaskulær observasjon.

Sykepleiere benytter de fleste sanser i observasjon for pasienter utsatt for utvikling av akutt compartmentsyndrom. De ser og føler med hånden om musklene er ansente, ødematøse eller preget av misfarging, palperer distale pulser og kjenner om huden er preget av varme- eller kuldefølelse. De hører hvilken informasjon pasienten formidler, og om tonen i stemmen er skjelvende eller preget av usikkerhet. I tillegg kan sykepleiere observere ut i fra det man ser, selve konteksten pasienten befinner seg i, og se sammenhenger mellom pasientens subjektive uttrykk og sykepleieres objektive observasjoner (Østensvik, 2008).

Følgelig kan man se viktigheten av at sykepleiere bør observere alle de fire dimensjonene av mennesket i møtet med pasientgruppen; det psykososiale, psykiske, fysiske og den åndelige og eksistensielle dimensjonen. Derimot kan man se utfordringer i å gjennomføre dette for sykepleiere som er i kontakt med pasienter som er i fare for å utvikle compartmentsyndrom. Blant annet på grunn av at det gjerne er disse pasientene som kan befinne seg i en akuttsituasjon, hvor rask overvåkning og eventuell behandling vil prege hovedfokuset (Østensvik, 2008).

Pasientenes behov for psykologisk og psykososial støtte etter fraktur og traume vil allikevel muligens være av størst relevans. Dette med bakgrunn i at pasienter som er i fare for utvikling av compartmentsyndrom, og som kanskje har fått stilt diagnosen, befinner seg i en usikker situasjon. Pasientene kan bli sjokkerte og engstelige som følge av dette. Det er derimot viktig å bemerke at enkelte pasienter kan oppleve en slik situasjon som "mindre" truende for deres livsfunksjon, mens andre pasienter kan på den andre siden oppleve at skaden betyr et komplett tap av selvstendighet (Larsen, 2002).

Gjennomgående ser man at sykepleiere har behov for pasientkunnskap og evnen til mellommenneskelig kontakt for å oppnå en gjensidig pasient – og sykepleierrelasjon. Derved kan relasjonen føre til at informasjon utveksles mellom partene, samtidig som det legger til rette for samhandling og trygge omgivelser. Dette er uten tvil kjernen for å kunne innhente og anvende sykepleieobservasjoner både med bakgrunn i subjektiv og objektiv informasjon fra pasientgruppen (Østensvik, 2008).

4.1.2 Sykepleierens funksjon ved smertelindring

Smertekartlegging og smertelindring krever en viss form for kunnskap blant sykepleiere. Smerte kan ses på som et subjektivt og personlig opplevd fenomen (Rustøen, 2007).

«Smerte er det som den personen som opplever den, sier at den er, og den eksisterer når den personen som opplever den, sier at den gjør det» (Rustøen, 2007).

Smertelindring og kartlegging stiller derfor store krav til sykepleieren om å få tak i den enkeltes opplevelse av sin situasjon. På den ene siden kan man se at innhenting av subjektiv informasjon har like stor verdi som objektiv informasjon under dette området. Sykepleiere har for det andre et stort behov for opplysninger fra pasientene om deres egne smerteopplevelser. Igjen krever dette at sykepleiere igangsetter systematisk smertekartlegging av pasientgruppen. Det er pasientene selv som erkjenner og kan formulere smerteoppfatninger som sykepleieren kan utnytte i sitt arbeid (Rustøen, 2007). Med dette kan man se viktigheten ved videreformidling av både objektiv informasjon sykepleiere foretar seg ved observasjon, samt subjektiv informasjon om pasientenes smerteoppfatninger (Østensvik, 2008).

I tillegg til ansvarliggjøring av sykepleieren, er kartlegging, oppfølging og evaluering viktige stikkord for god smertelindring. Pasientens smerter må kartlegges på en holdbar måte. Både når det gjelder om pasienten rapporterer smerte for første gang, eller ved allerede igangsatt smertebehandling. En slik kartlegging kan gjøres enkelt eller mer omfattende, men vil uansett være et viktig handlingsgrunnlag for pasientforløpet (Rustøen, 2007). I den hensikt er det utviklet kartleggingsverktøy som sykepleiere kan benytte ved smertelindring og smertekartlegging. Numerisk Rangerings Skala (NRS) er et verktøy hvor pasienten skal vurdere smerten på en nummerskala fra 0 til 10. 0 er angitt som «ingen smerte» og 10 er «verst tenkelige smerte». Det er viktig å bemerke at økende smerter til tross for smertestillende behandling på sin side bør føre til mistanke om compartmentsyndrom blant sykepleiere (Østensvik, 2008). Fordi observasjon av pasientenes smerter og valg av smertelindring er vesentlig, er det rutine at ingen pasienter med leggbrudd får epiduralanalgesi (Rustøen, 2007).

4.1.3 Sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling

Hos pasienter som står i fare for utvikling av compartmentsyndrom, utføres det som oftest trykkmåling. Sykepleiere får informasjon fra ansvarlig lege om hvilket trykk sykepleieren skal reagere på. Stiger trykket, vanligvis over 30 – 40 mm Hg, må lege varsles øyeblikkelig. Uavhengig av trykkmåling er det derimot pasientens smerter og smerter utover det sykepleieren forventer, som er førende for når sykepleieren kontakter lege. På den ene siden kan man se at denne formen for observasjon kan føre til ytterligere krav til sykepleieres tid, kompetanse og ansvarsområde (Østensvik, 2008). Det kan på den andre siden argumenteres for at lignende forhold også vil være tilstede ved sikker bruk av PCA (Pasientkontrollert Smertebehandling) som smertelindring. Bemanning vil alltid være en faktor sykepleiere vil erkjenne. Den ekstra tiden og ressursene som det kan være behov for er i realiteten ikke tilgjengelige i alle sykehus hele tiden. På den andre siden kan kunnskapsutvikling føre til økt kunnskap og mestring av observasjons- og vurderingsformene (Thonse et.al., 2004).

Behandling med fasciotomi vil bli utført ved forhøyet trykk i muskellosjene, etter påfølgende vurderinger av pasientenes smerteopplevelse, nevrovaskulære- og vaskulære vurderinger og trykkmåling. For det første stiller fasciotomi som øyeblikkelig hjelp krav til sykepleiere. Sykepleiere er på sin side ansvarlig i å forberede pasienten til det forestående inngrepet. Følgelig ligger ansvaret i å forebygge komplikasjoner og bidra til at pasienten er godt informert og føler seg trygg i situasjonen (Østensvik, 2008).

På grunn av øyeblikkelig kirurgi, kan pasientene ofte bli engstelige og oppleve situasjonen fysisk og psykisk stressende. For eksempel kan pasientene oppleve urolighet ovenfor selve inngrepet, samtidig som risikoen for å dø eller få varige skader kan være til stede. De kan også være redde for å oppleve smerte, kvalme eller annet ubehag. Noen kan også være redde for å miste kontrollen eller for å bli hjelpesløse. Følgelig bør sykepleieren være klar over dette i den preoperative fasen før akutt behandling med fasciotomi. For det andre har det i midlertidig vist seg at pasienter i liten grad selv tar initiativ til å fortelle om sine tanker og bekymringer (Østensvik, 2008).

Postoperativt etter behandling med fasciotomi har sykepleiere en essensiell rolle både i observasjon og forebygging. Hud og operasjonssår inspiseres, det sørges for at pasientene overholder en god balanse mellom søvn, hvile og aktivitet, smerter og kvalme kartlegges og lindres, nyrefunksjon og fordøyelsessystemet overvåkes, samt sirkulasjon og respirasjon observeres. Komplikasjoner som trykksår fra eventuell bandasje og linning, samt infeksjoner forebygges. I tillegg etterstrebes det at eventuelle ønsker ved kost og ernæring følges ut fra pasientenes behov slik at operasjonssåret har best mulig utsikter til å leges (Østensvik, 2008).

Pasientgruppen har på den ene siden en egenart ved at de fra før av ikke befinner seg i en akutfase. For det andre kan pasienten ha startet dagen som tidligere og ha et ellers normalt liv, til å så bli utsatt for høyenergiskade med påfølgende tibiabrudd eller crusfraktur og sykehusinnleggelse. Deretter kan hendelsen igjen føre til ukjente omgivelser, mange folk å forholde seg til, samt sykepleiere som inspiserer og observerer jevnlig. Smerter og ubehag kan være påfølgende, og plutselig kan pasienten få informasjon om at kirurgisk inngrep er nødvendig relativt hurtig. Derved bør sykepleieren være klar over hvor fort en livssituasjon kan endres, og følgene dette kan gi. Det å være tilstede og tilgjengelig for spørsmål fra pasientene og deres pårørende kan bidra til en bedret situasjon. Det vil ikke være unormalt å ha spørsmål og oppleve situasjonen som utfordrende etterfølgende av et traume og konteksten av situasjonen de befinner seg i (Østensvik, 2008).

4.1.4 Kunnskapsutvikling

Sykepleiere befinner seg i en yrkespraksis som hele tiden stiller nye krav, dermed må utøverne være innstilt på kontinuerlig forandring. Livslang læring er en forutsetning for å mestre yrkesrollen, ved kontinuerlig faglig og personlig utvikling. Å praktisere som sykepleier og å videreutvikle sin kompetanse er derfor to sider av samme sak. I tillegg vil kompetanse- og kunnskapsutvikling stille krav til sykepleiere. Det vil blant annet avhenge av at den enkelte sykepleier både har evne og vilje til kritisk refleksjon over sin egen yrkesutøvelse og kunnskapskompetanse (Kristoffersen, 2005).

Yrkesetiske retningslinjer for Sykepleiere bemerker områder som belyser kunnskap og undervisning. Punkt 1.1 omhandler at sykepleie skal bygge på forskning, erfaringsbasert kompetanse og brukerkunnskap (Norsk Sykepleierforbund, 2011). I tillegg bemerkes det i punkt 1.4 at sykepleieren holder seg oppdaterte om forskning, utvikler og dokumenterer praksis innen eget fagområde, og bidrar til at ny kunnskap anvendes i praksis (Norsk Sykepleierforbund, 2011).

Faglig fordypning kan være knyttet til spesielle pasientgrupper eller pasientproblemer. Kurs og internundervisning i fellesskap vil bidra til positive aspekter ved utøvelsen. For det ene vil det også være behov for individuell faglig fordypning, herunder etter eget initiativ, vilje og motivasjon. For det andre vil ikke yrkeskompetanse utvikles ved å delta i undervisning- men vil forutsette tilrettelegging for læring innenfor det gitte området. Følgelig kan man se at yrkeskompetansen utvikles i sammenheng med andre sykepleiere og tilbakemeldinger på utøvelsen. Faglig veiledning kan benyttes i kompetanse- og kunnskapsutvikling, både for den enkelte sykepleier og i konteksten sykepleien praktiseres. Læring og kompetanseutvikling er både en individuell og sosial prosess (Kristoffersen, 2005).

Som sykepleier arbeider man i et yrke hvor man er i kontinuerlig kontakt med mennesker som trenger bistand. Det er viktig at arbeidet utføres på en faglig forsvarlig måte. Man kan blant annet trekke linjer mellom forsvarlig praksis og dokumentasjon. Ved dokumentasjon av viktige opplysninger, kan man ved tvil om en pasient har fått tilstrekkelig og riktig hjelp, gå tilbake i journalen og finne opplysninger om hva som faktisk ble gjort. Dokumentasjon er på den andre siden betryggende ved at det sikrer samarbeid mellom de som utfører gjeldende arbeidsoppgaver og for pasientforløpene (Dahl, Heggdal & Standal, 2005).

Kunnskapsutvikling er også relevant innenfor sykepleiedokumentasjon, hvor sykepleiere bør etterstrebe det å kjenne til hvordan og hva som skal skrives. Man har sett at en detaljert sykepleieanamnese er en viktig del av pasientvurdering for pasienter i risiko for utvikling av compartmentsyndrom. Mange feil og juridiske spørsmål kan oppstå som et resultat av dårlig anamnese og dokumentering. For å redusere feil, bør sykepleieren utføre en grundig anamnese og pasientbeskrivelse (Dahl, Heggdal & Standal, 2005). Pasientens kliniske historie bør alltid inneholde skademekanisme, symptomer, tidligere skader og relevant medisinsk historie. Informasjon om skademekanismen kan ha stor verdi for å kunne se sammenhenger i diagnostiseringen. Derved kan man se viktigheten av gode journalsystemer, operative notater, klinikknotater og epikriser. Det er gjerne dette som kan bidra og resultere i riktig diagnostikk av pasienter i fare for utvikling av compartmentsyndrom. Manglende dokumentasjon kan på den andre siden være spesielt risikabelt for pasientens komplikasjonsfare (Tale et al., 2009).

Yrkesetiske retningslinjer for Sykepleiere belyser hvordan sykepleiere kan fremme pasientens mulighet til å ta selvstendige avgjørelser ved å gi tilstrekkelig, tilpasset informasjon og forsikre seg om at informasjonen er forstått (Norsk Sykepleierforbund, 2011). Man kan trekke linjer mellom formidling av informasjon til pasientgruppen, da kommunikasjonsferdighetene sykepleiere utøver er hjelpemidler som kan hjelpe pasienten til og både motta og forstå informasjon på rett vis (Østensvik, 2008). Det krever i midlertidig at sykepleiere har en viss form for kunnskaper, slik at informasjonen som formidles er konkret.

Ved å tilstrebe at det gis verbal forklaring av mulige komplikasjoner kombinert med skriftlige observasjoner, kan det på den ene siden bidra til at pasienten er kjent med unormale forløp. For det andre, vil eksempelvis forklaring av ord og uttrykk formidlet av en lege kunne utøves ved å forsøke å sette det i sammenheng slik at pasienten forstår budskapet. Sykepleieren har altså en plikt i å etterstrebe at pasienten har forstått den informasjonen som er gitt. Herunder kan man også se at det stilles krav til sykepleieres kunnskaper omkring medisinske termer og faguttrykk. Ved å holde seg oppdaterte på fagkunnskap, stille spørsmål og søke veiledning blant andre sykepleiere og helsearbeidere, samt aktivt sørge for å øke både praktisk og teoretisk kunnskap, vil sykepleiere kunne formidle forsvarlig informasjon. Følgelig kan man se hvordan sykepleiere tilpasser den profesjonelle kommunikasjonen til pasientens nivå, både ved bruk av kjente ord og uttrykk, og ved å vise empati og forståelse for situasjonen. Pasientene kan på sin side ha forventninger om å bli forstått og tatt på alvor, mens den profesjonelle sykepleierrollen forventes å kunne bidra til dette (Larsen, 2002).

4.2 Metodediskusjon

Før søkeprosessen ble igangsatt, ble det oppdaget utfordringer som har vært med på å forme oppgaven. Litteraturstudien har et overordnet tema som det fantes lite litteratur om i fagbøker og pensumlitteratur. Utfordringene ble løst ved å benytte nettverk og aktivt etterstrebe kunnskap innenfor det gitte problemområdet. Dette ble gjort på bakgrunn av at oppgaven skulle holde et høyt nivå som belyser sykepleieres rolle i forebygging, observasjon og behandling av akutt compartmentsyndrom. Utfordringene kommer ikke til uttrykk i oppgavens resultat, da funnene fra artiklene har blitt behandlet med et objektivt syn.

De utvalgte studiene som har blitt benyttet i denne litteraturstudien har blitt søkt etter i databasen Medline. Søkeord som «*compartment syndrome*», «*nurse*», «*hospital*», «*prevention*», «*observation*» «*ischemi*» og «*treatment*» har blitt anvendt i søkeprosessen. I tillegg ble søkeordene kombinert på ulike måter for å finne relevant forskning knyttet opp mot oppgavens hensikt. «*Compartment syndrome*» ble brukt som et overordnet søk, hvor det ikke ble spesifisert årsak til tilstanden. Dette begrunnes ved at området er såpass spesialisert, og ved å benytte denne metoden ble det funnet flere interessante og relevante studier. Metoden ble også benyttet for at litteraturstudien skulle belyse sykepleieres rolle ovenfor pasientgruppen. Enkelte studier hadde derimot ikke sykepleiefokus, men ble inkludert i litteraturstudien på grunn av deres relevans for sykepleiefaget. Dette kan igjen begrunnes ved at oppgavens tema er et smalt fagområde innenfor ortopedi.

Litteraturstudien inneholder vitenskapelige artikler som ble funnet i databasen Medline. Det ble i midlertidig forsøkt å finne relevant forskning knyttet opp mot oppgavens hensikt i andre søkedatabaser, men det ble oppdaget at flertallet av artiklene også ble funnet ved søk i Medline. Det ble også forsøkt å anvende PubMed som database, men de publiserte artiklene var i gjennomsnittet review-artikler. Disse ble derfor ekskludert for at litteraturstudien skulle overholde en høy standard av vitenskapelige forskningsresultater. På den ene siden kunne man se at de inkluderte artiklene i studien også var benyttet i de publiserte review-artiklene, og man kan på den andre siden dermed vise til at resultatene i litteraturstudien av relevans for sykepleiere og av høy kvalitet.

Det ble forsøkt å finne forskning som er utført i nordiske land, slik at resultatene kunne ha generalisert resultatene for norske sykepleiere. Det viste seg derimot å finnes lite forskning innenfor det gitte temaet per dags dato. Under søkeprosessen ble det derimot fokusert på artiklens kvalitet, og årsaken til dette er at det er disse artiklene som har dannet oppgavens resultatdel.

Grunnlaget for metodearbeidet har vært å velge artikler som gir oppgaven god bredde ved å fremvise relevante kunnskaper og forskningsresultater. Dette har også gjort det mulig å kunne gjenspeile virkeligheten, samt trekke linjer mellom forskning og realitet.

Studien inneholder både kvalitative og kvantitative studier som resultatgrunnlag, og dette har gjort at oppgavens innhold bevarer både bredde og dybde innenfor temaet. Flertallet av de inkluderte artiklene er utført i USA, England og Irland. Det å inkludere studier som er utført i en annen kulturell kontekst enn den vi har i Norge kunne ha påvirket generaliseringen av denne oppgaven. Det er i midlertidig kjent at store deler av helsevesenet i USA er privat finansiert. Man kan med dette se viktigheten av å inneha kunnskaper om forskjellene av driften ved private og offentlige sykehus, både på verdensbasis og for det Norske helsevesenet. Studiene som var utført i Asia ble ekskludert, da flesteparten av de publiserte studiene var gjennomført ved dyreforsøk. I tillegg var studiene gjennomført mellom år 1980 og 1985. Dette ville svekket oppgavens egenart på grunn av forskningskvalitet og fordi litteraturstudien inkluderer nyere forskning for å belyse området på en tilfredsstillende måte.

For å dekke oppgavens hensikt ble artikler publisert etter 1998 inkludert. På den ene siden kan dette medføre at resultatene i disse artiklene kan være utdaterte, men på den andre siden så man likheter i forskning utført på samme områder fra forskning utført i nyere tid. En annen begrunnelse for valg av årstall for inkluderte artikler, baserer seg på at det fantes relativt lite forskning for det gitte temaet.

5.0 Konklusjon

Hensikten med denne litteraturstudien var å belyse sykepleieres rolle i forebygging, observasjon og behandling av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom. Studien har hatt et gjennomgående sykepleieperspektiv med fokus på pasienter med frakturer, herunder tibiafrakturer og crusfrakturer.

Gjennom forskningsresultatene har man sett hvordan sykepleieobservasjoner kan bidra til oppdagelse og tidlig behandling av akutt compartmentsyndrom. I tillegg til observasjon av vitale parametre, kan sykepleiere kartlegge eventuelle endringer etter frakturer ved nevrovaskulære- og vaskulære observasjoner. I tillegg har man sett hvilken betydning smerte har for tilstanden, både med tanke på smertelindring, smertekartlegging og varsling av symptomer til vakthavende lege. Ulike metoder for smertelindring er presentert, hvor det vises til at pasientkontrollert smertebehandling (PCA) er å foretrekke for pasientgruppen. Trykkmåling og nær-infrarød- spektroskopi (NIRS) viser seg å være forebyggende metoder som kan benyttes for å identifisere eventuelle trykkstigninger. Ved trykkstigning over preferanseverdier, vil komplikasjonen kreve kirurgisk behandling. Det er flere gjennomgående aspekter i resultatene som viser til viktigheten av at sykepleiere etterstreber kunnskapsutvikling vedrørende et forestående eller diagnostisert compartmentsyndrom.

Resultatene som fremstilles i litteraturstudien kan trolig vise til et fremtidig behov for ytterligere sykepleieforskning om det gitte temaet. Resultatene viser også til at dette trolig kan være et «glemt» tema, som gjennom litteraturstudien viser at akutt compartmentsyndrom kan føre til alvorlige følgeskomplikasjoner, samt en endret livssituasjon for pasientene.

6.0 Referanser

- Cascio B. M., Wilckens J. H., Ain M. C., Toulson C., Frassica F. J. (2005). *Documentation of Acute Compartment Syndrome at an Academic Health-Care Center*. Hentet 05.04.15 fra: <http://jbjs.org/content/87/2/346>
- Dahl K., Heggdal K., Standal S. (2005). *Grunnleggende sykepleie*, bind 4, Kristoffersen J. N., Nortvedt F., Skaug E.A., (red.). *Sykepleiedokumentasjon*. Oslo: Gyldendal AS
- Dalland, O. (2002). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag
- Database for statistikk om høgre utdanning (2015). *Publiseringskanaler*. Hentet 07.05.15 fra: <https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/Forside>
- Gentilello L. M., Sanzone A., Wang L., Liu P. Y., Robinson L. (2001). *Near-Infrared Spectroscopy versus Compartment Pressure for the Diagnosis of Lower Extremity Compartmental Syndrome Using Electromyography-Determined Measurements of Neuromuscular Function*. Hentet 10.04.15 fra: <http://journals.lww.com/jtrauma/pages/articleviewer.aspx?year=2001&issue=07000&article=00001&type=abstract>
- Heemskerk J., Kitslaar P. (2003). *Acute Compartment Syndrome of the Lower Leg: Retrospective Study on Prevalence, Technique, and Outcome of Fasciotomies*. Hentet 09.04.15 fra: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00268-003-6691-7>
- Karoliussen, M. (2002). *Sykepleie, tradisjon og forandring. Den kliniske observasjon*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

- Kristoffersen, N. J. (2005). Sykepleie- kunnskap og kompetanse. Kristoffersen N. J., Nortvedt F., Skaug E-A. (Red.) *Grunnleggende sykepleie, bind 1*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag AS
- Larsen, D. (2002). *Assessment and management of foot and ankle fractures*. Hentet 08.04.15 fra: <http://journals.rcni.com/doi/abs/10.7748/ns2002.10.17.6.37.c3287?journalCode=ns>
- Lloyd J.M., Elsayed S., Majeed A., Kadambande S., Lewis D., Mothukuri R., Kulkanari R. (2004). *The practice of out-lying patients in dangerous: A multiplycenter comparison study of nursing care provided for trauma patients*. Hentet 14.02.15 fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15910821>
- Lønne, G. (2013). *Metodebok ortopedi*. Oslo: Legeforlaget AS
- Madsen, J.E. (2009). *Akutt losjesyndrom*. Matre K., Hole R. M. (Red.), *Bruddbehandling*. Bergen: Legeforlaget AS
- McQueen M. M., Duckworth A. D., Aitken S., Charles M., Brown C. (2013). *The Estimated Sensitivity and Specificity of Compartment Pressure Monitoring for Acute Compartment Syndrome*. Hentet 10.04.15 fra: <http://jbjs.org/content/95/8/673.long>
- Meyer G.A., Lavin M. A., Perry A. G. (2005). *Is It Time for a New Category of Nursing Diagnosis?* Hentet 08.04.15 fra: <http://www.pubfacts.com/detail/17542860/Is-it-time-for-a-new-category-of-nursing-diagnosis?>
- Mick D. J., Ackerman M. H. (2000). *Advanced practice nursing role delineation in acute and critical care: Application of the Strong Model of Advanced Practice*. Hentet 09.04.15 fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147956300092530>

- Murphy S., Conway C., McGrath N. B., O' Leary B., O'Sullivan M. P., Powell A. (2009). *A journey taken when developing a new neurovascular assessment tool*. Hentet 25.03.15 fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361311108000812>
- Norsk Sykepleieforbund (2011). *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Hentet 15.04.15 fra: https://www.nsf.no/ikbViewer/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf
- Opdahl, H. (2009). Store Norske Leksikon. *PCA*. Hentet 24.04.15 fra: <https://snl.no/PCA>
- Roskosky M., Robinson G., Reisman W., Ziran B., Shuler S. M., Freedman B. (2014). *Subcutaneous depth in a traumatized lower extremity*. Hentet 23.03.15 fra: [Subcutaneous depth in a traumatized lower extremity 4-201409002-00023](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24140900)
- Rustøen T. (2007). Sykepleie, smerte og smertelindring. Aambø, K. (Red.). *Smerter-Smerteopplevelse og atferd*. Oslo: Cappelen forlag AS
- Schaffzin J. K., Prichard H., Bisig J., Gainor P., Wolfe K., Solan L. G., Webster L., McCarthy J. J. (2013). *A Collaborative System to Improve Compartment Syndrome Recognition*. Hentet 10.04.15 fra: <http://pediatrics.aappublications.org/content/132/6/e1672.long>
- Tale, R.V.O., Whitney, A., Merchant, N., Hui, E., Higgins, J., Kim, T., Sagebien, C., (2009). *Variation in diagnosis of compartment syndrome by surgeons treating tibial shaft fractures*. Hentet 14.01.15 fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002013830400453X>
- Thonse R., Ashford R. U., Williams R. T. I., Harrington P. (2004). *Differences in attitudes to analgesia in postoperative limb surgery patients at risk of compartment syndrome*. Hentet 23.03.15 fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002013830300072X>

- Tucker K. R. (2009). Compartment syndrome: the orthopaedic nurse's vital role. Hentet 25.03.15 fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361311198800083>
- Tumbarello, C. (2000). *Acute extremity compartment syndrome*. Hentet 15.01.15 fra: http://journals.lww.com/journaloftraumanursing/Abstract/2000/04000/Acute_Extremity_Compartment_Syndrome.6.aspx
- Turney J., Noble D. R., Kim S. C. (2013). *Orthopaedic nurses` knowledge and interrater reliability of neurovascular assesments with 2-point discrimination test*. Hentet 24.03.15 fra: http://journals.lww.com/orthopaedicnursing/Abstract/2013/05000/Orthopaedic_Nurses_Knowledge_and_Interrater.9.aspx
- Vaillancourt C., Shrier I., MD, Vandal A., Falk M., Rossignol M., Verneq A., Somogyi, D. (2004) *Acute compartment syndrome: How long before muscle necrosis occurs?* Hentet 25.03.15 fra: <http://www.cjem-online.ca/v6/n3/p147>
- Østensvik, E. (2008). Sykepleie til pasienter med sykdom og skade i bevegelsesapparatet. Knutstad, U. (Red.). *Sykepleieboken 3- Klinisk sykepleie*. Oslo: Akribe AS
- Østensvik, E. (2008). Sykepleie til pasienter som skal opereres. Knutstad, U. (Red.). *Sykepleieboken 3- Klinisk sykepleie*. Oslo: Akribe AS

Vedlegg 1: Inkluderte artikler

Dato for søk Tittel Forfatter År Land	Studiens hensikt	Design Intervensjon Instrument	Hovedresultat	Kommentar i forhold til kvalitet
<p>Dato for søk: 09.04.15</p> <p><i>Advanced practice nursing role delineation in acute and critical care: Application of the Strong Model of Advanced Practice</i></p> <p>Mick D. J., Ackerman M. H.</p> <p>2000</p> <p>New-York, USA</p>	<p>Hensikten med studien var å skille mellom rollene som akutt sykepleier og sykepleier med grunnutdanning.</p>	<p>Kvalitativ metode</p> <p>Spørreskjemaundersøkelse</p>	<p>Autonomi og empowerment former utøvelsen av sykepleie både i akutte situasjoner, spesialiserte områder samt allmennkunnskap.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>
<p>Dato for søk: 08.04.15</p> <p><i>Is It Time for a New Category of Nursing Diagnosis?</i></p> <p>Geralyn A. Meyer, Mary Ann Lavin, Anne G. Perry</p> <p>2005</p> <p>USA</p>	<p>Studiens hensikt er å studere sykepleieprosesser i møte med pasienter.</p>	<p>Kvalitativ studie</p>	<p>Årvåkenhet er en mental prosess som gjør sykepleiere i stand til å utføre handlinger, foreta vurderinger og evaluere. Sykepleiefaglig årvåkenhet er definert som en tilstand av vitenskapelig, intellektuelt og erfaringsmessig forhold.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>

<p>Dato for søk 25.03.15</p> <p><i>Compartment syndrome: the orthopaedic nurse's vital role</i></p> <p>Katie R Tucker</p> <p>2009</p> <p>London, England</p>	<p>Studiens hensikt er å studere sykepleieres vitale rolle ved akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>Observasjonsstudie</p> <p>Ortopediske sykepleiere</p>	<p>Sykepleierens funksjon i observasjon av symptomer, vurderingsverktøy samt hvordan kunnskapsutvikling kan forbedre pasientomsorgen. Det psykiske aspektet er et nødvendig område å fokusere på i møte med pasientgruppen og deres pårørende.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>
<p>Dato for søk: 25.03.15</p> <p><i>A journey taken when developing a new neurovascular assessment tool</i></p> <p>Siobhan Murphy, Col Conway, Niamh B. McGrath, Breda O' Leary, Mary P. O'Sullivan, Anne Powell</p> <p>2009</p> <p>Sør-Irland</p>	<p>Studiens hensikt har som formål å undersøke vurderingsverktøy sykepleiere kan anvende i praksis. Blant annet setter kvalitetsutvikling og sykepleierens rolle i observasjon et lys på utøvelsen</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>Observasjonsstudie</p>	<p>Utarbeidelse av vurderingsverktøy som kan anvendes av sykepleiere. Verktøyene omfatter nevrovaskulære- og vaskulære vurderinger og observasjoner, samt kvalitets- og kunnskapsutvikling. Sykepleierens rolle og funksjon i pasientomsorg av risikoutsatte pasientgrupper for utvikling av akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>

<p>Dato for søk: 23.03.15</p> <p><i>Differences in attitudes to analgesia in postoperative limb surgery put patients at risk of compartment syndrome.</i></p> <p>Thonse R., Ashford U. R., Williams T. I. R., Harrington P.</p> <p>2003</p> <p>Yorkshire, England</p>	<p>Studiens hensikt var å belyse hvordan ulik smertelindring kan påvirke diagnostisering av compartmentsyndrom. Scenarier med åpne tibiafrakturer og knusningsskade på hånd, som er kjent å være forbundet med høyest risiko var observert i studien.</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>114 respondenter, frafall av 76 respondenter</p> <p>Spørreundersøkelse blant ortopediske kirurger</p>	<p>Bruken av PCA viste seg å være foretrukket av både kirurger og anestesipersonale, men det kan fremdeles være forbundet med forsinkelser i diagnostisering av syndromet. Studien viser til nødvendigheten av pleiepersonellens overvåkning, og essensen av å inneha et kritisk fokus ved mistanke om compartmentsyndrom. Dette spesielt rettet mot pasientenes uvanlige smertemønstre, i sammenheng med økende etterspørsel av smertestillende medikamenter postoperativt.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleie-fokus</p>
<p>Dato for søk: 23.03.15</p> <p><i>Subcutaneous depth in a traumatized lower extremity</i></p> <p>Mellisa Roskosky, Gillian Robinson, William Reisman, Bruce Ziran, Michael S. Shuler. Brett Freedman</p> <p>2014</p> <p>Georgia, USA</p>	<p>Infrarød spektroskopi (NIRS) er i stand til å måle oksygentilførsel til en dybde på 2 cm til 3 cm subkutant. Hensikten med studien var å måle tykkelsen av det subkutane vevet over det bakre muskelrommet hos individer med tibiabrudd.</p>	<p>Kvantitativ metode</p> <p>Terapeutisk studie</p> <p>50 deltakere med leggskader</p>	<p>Symptomer assosiert med fraktur (som ødem) påvirker ikke i vesentlig grad avstanden fra huden til fascien. Det er også bemerkelsesverdig at subkutan dybde utover 2-cm-merket (validert i tidligere studier) er en sjelden forekomst for denne pasientgruppen. Disse resultatene støtter bruk av ytterligere kontinuerlig NIRS overvåking for diagnosen akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>

<p>Dato for søk: 24.03.15</p> <p><i>Orthopaedic nurses` knowledge and interrater reliability of neurovascular assessments with 2-point discrimination test.</i></p> <p>Turney J., Noble D. R., Kim S. C.</p> <p>2013</p> <p>San Diego, USA</p>	<p>Studiens hensikt var å belyse hvilken innvirkning undervisning og pedagogiske møter hadde for utvikling av kunnskap om vurderingmetoder i observasjon og forebygging av akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>60 sykepleiere</p> <p>Undervisning og pedagogiske møter</p>	<p>Nøkkelen for å forebygge tilstanden viste seg å være hyppige nevrovaskulære vurderinger, tidlig anerkjennelse av tilstanden og rask intervensjon. Hyppige nevrovaskulære vurderinger utført av sykepleiere var en av de mest nyttige vurderingene i tidlig identifisering av compartmentsyndrom. Undervisning og pedagogiske møter viste seg å øke sykepleiernes kunnskapsnivåer samt praktiske ferdigheter.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser. Sykepleie-fokus</p>
<p>Dato for søk: 14.01.15</p> <p><i>The practice of out-lying patients in dangerous: A multiplycenter comparison study of nursing care provided for trauma patients</i></p> <p>Lloyd J.M., Elsayed S., Majeed A., Kadambande S., Lewis D., Mothukuri R., Kulkanari R.</p> <p>2004</p> <p>South-Wales, England</p>	<p>Studien tar sikte på å undersøke om uteliggende pasienter får samme sykepleiestandard uavhengig av avdelingsspesialiteten. Studien sammenlikner og vurderer kvaliteten på sykepleien gitt til akutte traumepasienter innlagt på traumemottak og ikke-traumeavdelinger</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>Beskrivende studie.</p> <p>Deltakere: 100 kvalifiserte traumesykepleiere, 120 ikke-kvalifiserte traumesykepleiere.</p> <p>Spørreskjema-undersøkelse</p>	<p>Standard behandling for å forebygge eller fremskynde oppløsning av posttraumatisk ødem er hvile, is og elevasjon av ekstremiteten. Dette reduserer hevelse på 24 timer etter skade ved frakturer. Ikke-traumesykepleierne hadde ikke nok kunnskap om grunnleggende traumebehandling, og hverken overvåket eller observerte rutinemessig tegn til komplikasjoner som potensielt ødeleggende compartmentsyndrom.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>

<p>Dato for søk: 14.01.15</p> <p><i>Variation in diagnosis of compartment syndrome by surgeons treating tibial shaft fractures</i></p> <p>Tale, R.V.O., Whitney, A., Merchant, N., Hui, E., Higgins, J., Kim, T., Sagebien, C.</p> <p>2009</p> <p>Maryland, USA</p>	<p>Compartment-syndrom er assosiert med betydelig sykkelighet, men det finnes uenigheter angående diagnostikk. Studien analyserer effekten av enkelte kirurgiske inngrep samt variasjonene i diagnostikk av compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvalitativ metode</p> <p>386 pasienter med tibiafraktur.</p> <p>Observasjonsstudie</p> <p>Retrospektiv metode</p>	<p>Bred variasjon mellom diagnostikk og behandling. Det ble oppdaget avvik i form av dokumentasjon og oppfølging av blant annet trykkmåling. Det viste seg også at leger som foretok trykkmåling som metode i diagnostikk av syndromet, oftere utførte fasciotomi som behandling.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Noe minus i forhold til studiens perspektiv, men relevans for oppgavens hensikt</p>
<p>Dato for søk: 09.04.15</p> <p><i>Acute Compartment Syndrome of the Lower Leg: Retrospective Study on Prevalence, Technique, and Outcome of Fasciotomies</i></p> <p>Jeroen Heemskerk, Peter Kitslaar</p> <p>2003</p> <p>Nederland</p>	<p>Studien har som hensikt å studere mulige komplikasjoner forbundet med fasciotomi.</p>	<p>Kvalitativ metode</p> <p>Retrospektiv metode</p>	<p>Studien viser til hvilke mulige komplikasjoner som kan oppstå postoperativt etter en gjennomgått fasciotomi. I tillegg vises det til faktorer som kan ha påvirkning for utfallet av et diagnostisert compartmentsyndrom, samt viktigheten av å inneha kunnskaper omkring syndromet.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>

<p>Dato for søk: 10.04.15</p> <p><i>Near-Infrared Spectroscopy versus Compartment Pressure for the Diagnosis of Lower Extremity Compartmental Syndrome Using Electromyography-Determined Measurements of Neuromuscular Function</i></p> <p>Gentilello L. M., Sanzone A., Wang L., Liu P. Y., Robinson L.</p> <p>2001</p> <p>England</p>	<p>Studien har som hensikt å studere bruken av NIRS og trykkmåling i diagnostisering av compartment-syndrom.</p>	<p>Kvalitativ metode</p> <p>18 deltakere</p>	<p>Studien viser at NIRS er en ikke-invasiv metode som kan anvendes hos pasienter utsatt for utvikling av compartment-syndrom. Trykkmåling er en invasiv metode som også kan benyttes, men har derimot en komplikasjonsfare ved mulighet for infeksjon.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>
<p>Dato for søk: 05.04.15</p> <p><i>Documentation of Acute Compartment Syndrome at an Academic Health-Care Center</i></p> <p>Cascio B. M., Wilckens J. H., Ain M. C., Toulson C., Frassica F. J.</p> <p>2005</p> <p>USA</p>	<p>Dokumentasjon av det kliniske forløpet av compartment-syndrom er avgjørende for effektiv behandling. Studien hensikt baserer seg på å finne ut om dokumentasjon er tilstrekkelig og forsvarlig utført.</p>	<p>Kvalitativ studie</p> <p>Observasjonsstudie</p>	<p>Dokumentasjon av det kliniske forløpet av compartment-syndrom er avgjørende for et effektiv og skånsomt pasientforløp. Det viste seg at dokumentasjon var tilstrekkelig for 70% av deltakerne. Dokumentasjonen var ufullstendig med hensyn til tilstedeværelsen av parestesier, smerter ved passiv strekk, sensorisk og motorisk frafall, og reduksjon eller fravær av pulser.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>

<p>Dato for søk: 25.03.15</p> <p><i>Acute compartment syndrome: How long before muscle necrosis occurs?</i></p> <p>Vaillancourt C., Shrier I., MD, Vandal A., Falk M., Rossignol M., Verneq A., Somogyi D.</p> <p>2004</p> <p>USA</p>	<p>Studiens hensikt er å estimere tidsaspekter for muskelnekrose hos pasienter med akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvantitativ metode</p>	<p>Muskelnekrose har blitt sett etter 24 timer ved et uopplaget compartmentsyndrom. To til fire timer etter symptomdebut bør fasciotomi utføres for å forhindre muskelnekrose.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>
<p>Dato for søk: 10.04.15</p> <p><i>A Collaborative System to Improve Compartment Syndrome Recognition</i></p> <p>Schaffzin J. K., Prichard H., Bisig J., Gainor P., Wolfe K., Solan L. G., Webster L., McCarthy J. J.</p> <p>2013</p> <p>USA</p>	<p>Studien har som hensikt å skape et pålitelig system for anerkjennelse av pasienter med risiko for utvikling av akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvalitativ metode</p>	<p>Det er behov for et pålitelig og bærekraftig system for å gjenkjenne og overvåke pasienter med risiko for akutt compartmentsyndrom. Rutinemessig orientering for nye medarbeidere fører til bedre sykepleieutøvelse.</p>	<p>Nivå: 2</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p> <p>Sykepleieperspektiv.</p>

<p>Dato for søk: 10.04.15</p> <p><i>The Estimated Sensitivity and Specificity of Compartment Pressure Monitoring for Acute Compartment Syndrome</i></p> <p>McQueen M. M., Duckworth A. D., Aitken S., Charles M., Brown C</p> <p>2013</p> <p>USA</p>	<p>Studiens hensikt er å belyse kontinuerlig intracompartmental trykkovervåking for diagnostisering av akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Kvantitativ metode</p> <p>Retrospektiv metode</p>	<p>Kontinuerlig intracompartmental trykkovervåking for diagnostisering av akutt compartmentsyndrom bør vurderes for pasienter med risiko for akutt compartmentsyndrom.</p>	<p>Nivå: 1</p> <p>Relevant for oppgavens hensikt.</p> <p>Godkjente etiske overveielser.</p>
--	--	--	--	---

Vedlegg 2: Subkategorier og kategorier

Subkategorier	Kategorier
<ul style="list-style-type: none">• Både traumesykepleiere og sykepleiere har evne til å observere de vitale barometrene i form av blodtrykk, temperatur, puls og oksygenmetning.• Sykepleiere fungerer som et overvåkningssystem for tidlig identifisering av komplikasjoner og utfordringer i pasientomsorgen, og er i best posisjon til å iverksette tiltak og observasjoner som kan redusere negative utfall.• For å oppdage compartmentsyndrom, bør sykepleieren gjennomføre enkle men regelmessige nevrovaskulære observasjoner, samtidig som dokumentasjon av eventuelle funn kan være avgjørende for pasientforløpene.	<p>Sykepleieobservasjoner</p>

<ul style="list-style-type: none">• Sykepleiere har behov for å inneha kunnskaper om å gjenkjenne unormal eller uvanlig høy etterspørsel av smertestillende medikamenter hos pasienter i risiko for utvikling av compartmentsyndrom.• Håndtering av smerte og smertelindring innebærer krav om sykepleieres vurderinger og observasjoner før administrering av smertelindrende medikamenter.• Bruken av PCA har vist seg å være foretrukket som smertelindring for pasientgruppen av tverrfaglige team.• Bruk av epidurale opioider kombinert med lokalanestesi har vist seg å gi en tett analgetisk effekt. Denne typen smertelindring har i flere tilfeller maskert faresignalene for utvikling av compartmentsyndrom.	<p style="text-align: center;">Sykepleierens funksjon ved smertelindring</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none">• Kunnskapsområder sykepleiere må være klar over er vanlige årsaker til akutt compartmentsyndrom, tilstander med risiko for utvikling av syndromet, samt observasjon av symptomer.• Kunnskapsutvikling kan organiseres ved to-timers pedagogiske økter, som kan være effektive i arbeidet med å forbedre sykepleiernes kunnskaper og praktiske ferdigheter.• Ved å tilstrebe et miljø med mulighet for formidling av kunnskaper, samt et sted hvor nettverksbygging kan foregå, vil dette kunne stimulere sykepleiere til kvalitetsutvikling.• Skriftlig kommunikasjon utøves ved dokumentasjon, og er viktig i vurderingen av pasienter med compartmentsyndrom.	<p style="text-align: center;">Kunnskapsutvikling</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none">• Sykepleiere er en viktig brikke i forebygging og behandling av akutt compartmentsyndrom.• Trykkmåling er ment som en overvåkingsmetode som må utføres av lege, men en sykepleier kan benytte NIRS som kontinuerlig observasjonsmetode.• Hvis operativ behandling er forsinket eller mangelfull, kan vevsnekrose i verste utfall føre til amputasjon, rabdomyolyse, nyresvikt og død	<p style="text-align: center;">Sykepleierens funksjon ved forebygging og behandling</p>
---	--