



Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie

Bacheloroppgave

**Barn med leukemi - hvordan kan sykepleier
forebygge infeksjoner?**

**Children with leukemia - how can a nurse
prevent infections?**

Innleveringsdato: 24.05.2018

Emnekode: HSYK3003

Kandidatnummer: 10180

Antall ord: 8785

Sammendrag

Bakgrunn:

Forskning viser at infeksjoner er en utbredt komplikasjon hos barn med leukemi under cytostatikabehandling. Infeksjoner fører til flere sykehusinnleggelse og kan være livstruende for barn med nøyтроpeni.

Hensikt:

Hensikt med denne studien er å undersøke hvordan sykepleier kan forebygge infeksjoner hos barn med leukemi.

Metode:

Dette er en systematisk litteraturstudie som bygger på vitenskapelige forskningsartikler og annen relevant litteratur, som er med på å belyse problemstillingen på best mulig måte. De vitenskapelige artiklene er hentet fra kjente databaser.

Empiri:

Litteraturstudien viser at infeksjon som komplikasjon av cytostatika er alvorlig og oppstår hos de fleste barn med leukemi i løpet av behandlingstiden. Funn viser at infeksjoner er hovedårsaken til kjemoterapirelatet død. Risikofaktorer for infeksjon er blant annet intensiv kjemoterapi, nøyтроpeni og ung alder. Infeksjoner kan forebygges ved blant annet basale smittevernsrutiner, beskyttende isolasjon og riktig munnstellprosedyre. Videre er det funn som viser at det er bekymring blant foreldrene som tar vare på barnet med nyoppdaget leukemi hjemme. Sykepleier har en veiledende rolle ovenfor barnet og foreldrene, med tanke på å gi informasjon og opplæring av infeksjonsforebyggende tiltak.

Konklusjon:

Ut i fra mine funn er sykepleiers handlinger helt sentrale for å forhindre forekomsten av infeksjoner hos barn med leukemi. I egenskap av sin tilstedeværelse og kunnskap kan sykepleier gjøre tiltak for å forebygge infeksjoner. Av aktuelle tiltak er basale smittevernsrutiner, beskyttende isolasjon og munnstell viktige. Videre er en tilpasset veiledning til barnet og foreldrene avgjørende for at infeksjonsforebyggingen er et fokus under sykehusoppholdet og etter hjemreise.

Abstract

Background:

Research shows that infections are a widespread complication in children with leukemia during chemotherapy treatment. Infections are a major cause of hospitalization and can be life threatening for children with neutropenia.

Purpose:

The purpose of this study is to investigate how nurses can prevent infections in children with leukemia.

Method:

This is a systematic literature study based on scientific studies and other relevant literature to answer the topic question in the best possible way. The scientific articles are obtained from well-known databases.

Empirical studies:

The literature study shows that infection-related complications during chemotherapy treatment is a severe complication, which occurs in most children with leukemia during the treatment. Findings show that infections are the main cause of death related to chemotherapy. Risk factors for infections include intensive chemotherapy, neutropenia and young age. Infections can among other things, be prevented by basic infection protection procedures, protective isolation and proper procedures for oral hygiene. Further findings show that parents who take care of the child with newly discovered leukemia at home are concerned. Nurses are important for guidance by providing information and preventing measures for infections to the child and parents.

Conclusion:

Based on my findings, nurses' actions are of great importance to prevent the occurrence of infections in children with leukemia. Based on its presence and knowledge, the nurse can take measures to prevent infections. Of current measures, basic infection protection procedures, protective isolation and oral care are important. Furthermore, a customized guide to the child and parents is essential for the prevention of infection, both during the hospital stay and after returning home.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	1
1.1 Innledning og bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Definisjon av sentrale begrep i problemstillingen	2
1.3 Avgrensning av problemstillingen	2
1.4 Oppgavens oppbygning	3
2.0 Metode	4
2.1 Litteraturstudie som metode	4
2.2 Vitenskapelig tilnærming	4
2.3 Søkehistorikk	5
2.4 Valg av litteratur	7
2.5 Andre kilder	8
2.6 Kildekritikk	8
3.0 Empiri	9
3.1 Artikkelmatrise	9
3.2 Sammenfattet empiri	16
4.0 Teoretisk referanseramme	19
4.1 Leukemi	19
4.2 Cytostatikabehandling.....	19
4.3 Bivirkninger	21
4.4 Infeksjon	22
4.4.1 Normalflora.....	22
4.4.2 Smitteoverføring	22
4.5 Infeksjon som komplikasjon av cytostatikabehandling	23
4.6 Infeksjonsforebyggende tiltak	24
4.6.1 Basale smittevernsrutiner	24
4.6.2 Beskyttende isolasjon.....	25
4.6.3 Munnstell	26
4.7 Veiledning til barn og foreldre.....	26
4.7.1 Veiledning til barn	27
4.7.2 Veiledning til foreldre.....	28
4.8 Joyce Travelbee's sykepleieteori.....	29
5.0 Drøfting	30
5.1 Viktigheten av å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi	30
5.2 Viktige sykepleietiltak for å forebygge infeksjoner.....	32
5.3 Viktigheten av sykepleiers veiledende rolle i infeksjonsforebyggingen	36
6.0 Konklusjon	39
Litteraturliste	41

1.0 Innledning

Her presenteres bakgrunn for valg av tema, hensikt med studien og problemstilling. Deretter defineres sentrale begreper i problemstillingen og jeg ser på avgrensning for oppgaven.

Oppgavens videre oppbygging beskrives tilslutt.

1.1 Innledning og bakgrunn for valg av tema

Leukemi er en av de vanligste kreftformene for barn. I Norge er det mellom 35-40 nye tilfeller i året hos barn under 15 år (Kreftforeningen, 2018). Cytostatikabehandling gir barn med leukemi gode prognoser, men for et godt resultat er det avgjørende med tidlig diagnostikk og behandling av komplikasjoner (Grønseth og Markestad, 2011). Barn med leukemi får ofte sterke bivirkninger som følge av behandlingen. Benmargsdepresjon med påfølgende nøytropeni er vanlig, noe som setter pasienten i stor infeksjonsfare (Bringager *et al.* 2014). Til tross for gode prognoser ved behandling, er det fortsatt mange som blir rammet av livstruende komplikasjoner, hvor infeksjon er hyppigst (Bringager *et al.* 2014). Jeg ønsker å finne ut hvordan sykepleier kan forbygge infeksjoner hos denne pasientgruppen.

Sykepleie til barn er et tema som er lite vektlagt under utdanningen, noe som gjør dette til et spennende tema for bacheloroppgaven. Denne oppgaven er en avsluttende eksamen i sykepleie ved NTNU i Trondheim. Med dette som utgangspunkt har jeg kommet fram til følgende problemstilling:

”Hvordan kan sykepleier forebygge infeksjoner hos barn med leukemi?”

1.2 Definisjon av sentrale begrep i problemstillingen

Sykepleier

Et menneske som innehar spesialiserte kunnskaper og er i stand til å anvende dem med sikte på å hjelpe andre med å forebygge sykdom, gjenvinne helse, finne mening i sykdom eller opprettholde best mulig helsetilstand (Travelbee, 2001).

Forebygge

Forebygging er av sykepleiers funksjoner. Utgangspunktet er å identifisere potensielle og reelle helseproblemer og forhindre at disse oppstår. Tertiærforebyggende tiltak skal hindre at komplikasjoner oppstår ved sykdom, skade eller ved undersøkelser (Kristoffersen, Nortvedt og Skaug, 2011).

Infeksjon

Infeksjon oppstår når en blir smittet av en sykdomsfremkallende mikroorganisme som overvinner de naturlige barrierene og gir vevskade (Wyller, 2014).

Leukemi

Leukemi er en kreftsykdom som kjennetegnes av ukontrollert vekst av umodne forstadier til leukocytter, i benmargen (Bringager *et al.* 2014).

1.3 Avgrensning av problemstillingen

Oppgaven avgrenses til å omhandle barn med leukemi som gjennomgår kurativ behandling. På bakgrunn av kognitiv utvikling er fokuset barn i skolealder, mellom seks-tolv år (Piaget og Inhelder, 2002). Hovedsakelig tar jeg for meg akutt lymfatisk leukemi, som er hyppigst hos barn (Wyller, 2014). Jeg ønsker å se på tiltak sykepleier kan gjøre for å forebygge infeksjoner hos denne pasientgruppen, som ennå ikke er smittet av infeksjon. Det finnes mange forebyggende tiltak, jeg har valgt å fokusere på basale smittevernsrutiner, beskyttende isolasjon og munnstell. Utgangspunktet er at pasienten er innlagt ved en sengepost på sykehus. I tillegg ser jeg på sykepleiers rolle med tanke på veiledning til pasient og foreldre, slik at de får kunnskap om infeksjonsforebygging og er forberedt på hjemreise. For å begrense oppgavens omfang utelukkes pasienter som gjennomgår stamcelle transplantasjon.

1.4 Oppgavens oppbygning

Metodedelen vil omhandle oppgavens metode og vitenskapelige tilnærming. Jeg vil redegjøre for mine søk etter litteratur, hvor søk etter forskningsartikler er satt opp i en søketabell.

Tilslutt i metodedelen vil jeg kommentere litteraturen under kildekritikk.

Empiridelen vil omhandle forskningen som er anvendt i oppgaven. Jeg presenter artiklene i en artikkelmatrise. Artiklene har likheter, jeg har derfor sammenfattet empirien i en tabell, med nøkkelord som leukemi, infeksjon, forebyggende tiltak og kjemoterapi-relaterte bivirkninger.

Teoridelen vil handle om kreftsykdommen leukemi, cytostatikabehandling og påfølgende bivirkninger som mange opplever. Jeg beskriver begrepet infeksjon og infeksjon som komplikasjon av cytostatika. Deretter ser jeg på sykepleietiltak som kan forhindre infeksjon. Tilpasset veiledning til barn og foreldre, tas opp tilslutt.

Drøftedelen vil omhandle teori og forskningsartikler satt opp mot hverandre og knyttet opp mot problemstillingen. Drøftedelen er inndelt i tre deler hvor jeg ser på viktigheten av å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi, viktige sykepleietiltak for å forebygge infeksjoner og viktigheten av sykepleiers veiledende rolle i infeksjonsforebygging.

2.0 Metode

I dette kapittelet beskrives metode og vitenskapelig tilnærming. Videre beskrives framgangsmåte i søk etter forskning og litteratur, søkene etter forskningsartikler presenteres i en søketabell. Kildekritikk blir kommentert tilslutt.

2.1 Litteraturstudie som metode

Definisjon av metode: ”En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder” (Dalland, 2012, s.111). Valg av metode er avgjørende for hvordan en skal samle data. Dette er en litteraturstudie basert på systematiske søk etter litteratur innenfor valgt tema, hvor kvalitativ metode brukes. Litteraturen analyseres, vurderes og settes opp mot hverandre (Forsberg og Wengström, 2015).

2.2 Vitenskapelig tilnærming

God sykepleie krever kunnskap om hele mennesket. Ut i fra det holistiske menneskesynet blir det utfordrende å ta for seg kun ett vitenskapssyn (Dalland, 2012). Naturvitenskaplig kunnskap er avgjørende for forståelse av sykdomsprosesser og behandling av menneskekroppen. Dette er ikke nok kunnskap for å kunne møte det enkelte mennesket, den humanistiske vitenskapen er grunnleggende for å tolke og forstå individet (Dalland, 2012).

Positivism har sitt opphav i naturvitenskapens tradisjon med studier av den fysiske naturen. Dette er det vi kan observere og regne ut. De fleste forskningsartiklene i oppgaven er av positivistisk syn, med kvantitativ metode. Kvantitativ metode gir målbare data, for eksempel med prosent og gjennomsnitt ut i fra et spørreskjema. Metoden går i bredden og innhenter få opplysninger fra mange undersøkelsesenheter (Dalland, 2012). Hermeneutikk har sitt opphav i humanvitenskapen med studier av mennesket og fenomener. Det handler om å tolke og forstå mennesket. Kvalitativ metode fanger opp meninger, metoden går i dybden og innhenter mange opplysninger fra få undersøkelsesenheter, for eksempel gjennom intervju (ibid). For å besvare problemstillingen på best mulig måte har jeg hovedsakelig brukt kvantitativ forskning, som er fagfellevurdert. Forekomsten av infeksjon og effekt av forebyggende tiltak er ofte målbare i form av tall.

2.3 Søkehistorikk

Jeg har gjort grundige søk etter vitenskapelige artikler i anerkjente databaser som PubMed, Svemed + og CINAHL. Jeg har tatt utgangspunkt i disse databasene fordi de er rettet mot medisin og helse. Søkeordene jeg har brukt er innenfor temaet infeksjon og barn med leukemi. For å få et bredt, men samtidig spesifikt søk kombinerte jeg søkeordene med AND, OR eller NOT. Tabellen som fremstilles her er en systematisk oversikt over søkene jeg har gjort. Tabellen viser database, søkeord som er kombinert, treff, avgrensninger, leste sammendrag og utvalgte artikler.

Data-base og søke-dato	Søkeord	Treff	Avgrensning	Treff	Leste sammen drag	Artikler brukt i oppgaven	
PubMed 01.05.18	S1	Childhood	229964	Publisert innen 2008-2018	11	4	2 Graubner <i>et al</i> (2008) Inaba <i>et al</i> (2017)
	S2	leukemia OR "acute lymphoblastic leukemia" OR "acute lymphocytic leukemia"	304605				
	S3	treatment OR therapy	100104 10				
	S4	"Infectious Complications" OR "Infection-related complications"	11048				
	S5	"stem cell transplantation"	84322				
	S6	S1 AND S2 AND S3 AND S4 NOT S5	32				
CINAHL 10.05.18	S1	"treatment-related death" OR "treatment related mortality"	1147	Publisert innen 2008-2018	67	5	1 Lund <i>et al</i> (2011)
	S2	Leukemia OR cancer OR "acute lymphoblastic leukemia" OR leukaemi	326998				

	S3	Children OR pediatric OR childhood	437386				
	S4	S1 AND S2 AND S3	77				
Svemed+ 10.04.18	S1	Håndhygiene	110	Publisert innen 2008- 2018 Peer reviewed tidskrift	15	2	1 Aasbrenn og Lid (2009)
	S2	Hånddesinfeksjon	101				
	S3	S1 AND S2	101				
Svemed+ 10.04.18	S1	Munnpleie OR Munnstell	333		15	2	2 Broen (1995) Kettler, Kaland og Hansen (2010)
	S2	Leukemi OR kreft	8580				
	S3	S1 AND S2	15				
PubMed 11.05.18	S1	leukemi OR cancer	370883 8	Publisert innen 2008- 2018	24	2	1 Flury <i>et al</i> (2011)
	S2	child OR children	227222 9				
	S3	familiy OR parents	207611				
	S4	"experiences of parents"	9827				
	S5	"cancer diagnosis"	16616				
	S6	S1 AND S2 AND S3 AND S4 AND S5	30				
Google Scholar 02.04.18	S1	"Prevention of Infection"	18600	Publisert innen 2008- 2018	209	9	1 Puspita, Supriyadi, og Haryanti (2015)
	S2	Infection	141000 0				
	S3	Cancer	646000				
	S4	Children	117000 0				

	S5	Parents	197000 0				
	S6	Behavior	107000 0				
	S7	"Health Education"	739000				
	S8	S1 AND S2 AND S3 AND S4 AND S5 AND S6 AND S7	419				
PubMed 04.04.18	S1	Pediatric OR Children	254090 2	Publisert innen siste 10 år	13	2	1 Mize <i>et al</i> (2014)
	S2	Chemotherapy	303725 3				
	S3	Neutropenia	61629				
	S4	Cancer OR leukemia	369732 6				
	S5	Immunocompromised	43854				
	S6	Infection control AND Infection	284541				
	S7	S1 AND S2 AND S3 AND S4 AND S5 AND S6	28				

2.4 Valg av litteratur

Gjennom litteratursøk i pensumbøker, faglitteratur, forskningsartikler og fagartikler, samt nettsider, lovverk og rapporter har jeg funnet litteratur som jeg mener kan belyse problemstillingen min på en god måte. I startfasen av litteratursøket så jeg på biblioteket for Medisin og Helse ved NTNU, etter bøker som omhandlet temaet infeksjon, barn og kreft. Det finnes mye god litteratur på området, det har derfor vært en utfordring å velge ut litteratur. For å finne forskningsartikler og fagartikler søkte jeg i anerkjente databaser som PubMed, SveMed+ og CINAHL. Jeg har anvendt ni forskningsartikler, hvor flertallet er vitenskapelig forskning som er fagfellevurdert. I tillegg har jeg brukt en fagartikkel som har en sentral plass i drøftingen. Litteraturen jeg har brukt er sykepleierelevant og samsvarer godt med temaet for oppgaven.

2.5 Andre kilder

Jeg henvendte meg raskt til en barnekreftavdeling ved et universitetssykehus i Midt-Norge for å forhøre meg om relevant litteratur. Jeg fikk dermed tilgang på sjekklister og informasjonsskriv som var tilgjengelige på avdelingen og som brukes i praksis. Dette er informasjon jeg har knyttet opp mot forskningsartikler og annen litteratur.

2.6 Kildekritikk

Kildekritikk handler om å forholde seg kritisk til kildematerialet som brukes (Dalland, 2012). Jeg har valgt litteratur som er kritisk vurdert ut fra gyldighet, pålitelighet og relevans for oppgaven.

Forskningsartiklene som brukes er hovedsakelig vitenskapelige artikler. Syv av artiklene er fagfellevurderte og strukturert i IMRAD-struktur, som er en god kvalitetssikring. To av artiklene følger ikke IMRAD-struktur, den ene artikkelen er norsk forskning og den andre er en review-artikkel som jeg mener er berikende for oppgaven. Jeg har vektlagt hvilke tidsskrifter artiklene er publisert i. Med tanke på artiklenes relevans har jeg brukt artikler som er publisert fra 2008-2017. Jeg valgte likevel å inkludere en artikkel fra 1995, på bakgrunn av interessant tema. Flere av artiklene er norsk forskning, fra Europa og USA. Resultatene er derfor overførbare til Norge og relevant for oppgaven. Med ett unntak har jeg inkludert en artikkel fra Indonesia. Denne artikkelen har jeg ikke vektlagt så stort, da det er usikkert hvorvidt hygieniske prinsipper blir ivaretatt på samme måte som i Norden. Noen av artiklene er engelsk-språklige og kan derfor gi rom for feiltolkning, en svakhet kan være at forfatterens opprinnelige funn og meninger ikke kommer tydelig nok fram i oversettelsesprosessen.

Bøkene som er brukt i oppgaven er av noe mer variert publiseringsdato, på grunn av at jeg har valgt å benytte pensumlitteratur og primærlitteratur. Ved bruk av sekundærkilder påpeker Dalland (2012) at litteraturen er fortolket og oversatt, derfor kan det opprinnelige perspektivet ha endret seg. På bakgrunn av dette har jeg vektlagt å bruke primærkilder der det har vært mulig, noe som gjør litteraturen mer pålitelig.

3.0 Empiri

Her presenteres forskningsartiklene som brukes i oppgaven i en artikkelmatrise. Videre ser jeg på likheter ved studiene som sammenfattes i en tabell.

3.1 Artikkelmatrise

Forskningsartiklene er satt opp i en artikkelmatrise. Artikkelmatrisen inneholder referanse, hensikt med studie, metode, resultat, samt et felt med kommentarer med tanke på hvorfor jeg mener artikkelen er relevant for oppgaven. Presentasjon av artiklene er satt opp i samme rekkefølge som søketabellen, for en ryddig struktur. Den siste artikkelen i tabellen en review-artikkel.

Referanse	Hensikt med studien	Metode	Resultat	Kommentar
Inaba, H., Pei, D., Wolf, J., Howard, S,C., Hayden, R,T., Go, M., Varchchouk, O., Hahn, T., Buaboonnam, J., Metzger, M,L., Rubnitz, J,E., Ribeiro, R,C., Sandlund, J,T. Jeha, S., Cheng, C., Evans, W,E., Relling, M,V. og Pui, C,H. (2017) Infection-related complications during treatment for childhood acute	Hensikt var å evaluere infeksjonsrelaterte komplikasjoner og risikofaktorer hos barn med ALL. Studien omtaler seg selv som den første detaljerte rapporten på infeksjonsrelaterte komplikasjoner som oppstår gjennom	Kvantitativ metode. Studien inkluderte 409 barn med nyoppdaget akutt lymfatisk leukemi. Komplikasjonene som ble evaluert var av grad tre eller høyere på «national cancer institutes common terminology criteria for adverse events».	Forskningen viser at 1107 av 2420 tilfeller med infeksjon var febril nøytropeni og 1313 av 2420 tilfeller var klinisk eller mikrobiologiske infeksjoner. Infeksjon i øvre luftveier var hyppigst, etterfulgt av øre, blodbane og mage-tarm. Infeksjonene oppstod oftest under intensive behandlingsfaser, som induksjonsfasen og under reinduksjon. Det oppsto også infeksjoner i andre faser. Infeksjonsrelatert død viste seg å være lav. Ung alder 1-9,9 år, hvit rase, kvinner, intensiv kjemoterapi og nøytropeni var	Studien er fra USA, noe som er overførbart til Norge. Studien er spesielt interessant med tanke på risikofaktorer som blir vurdert.

<p>lymphoblastic leukemia, <i>Annals of Oncology</i>, 28, s. 386–392. doi: 10.1093/annonc/mdw557</p> <p>USA</p>	<p>hele behandlingsforløpet til pasienter med ALL.</p>		<p>forbundet med infeksjonsrelaterte komplikasjoner. Artikkelen konkluderer med at grundig overvåking, administrering av antibiotika og modifisering av cytostatika bør vurderes for disse pasientene.</p>	<p>Vitenskapelig forskning, med IMRaD-struktur.</p>
<p>Graubner, U.B., Porzig, S., Jorch, N., Kolb, R., Wessalowski, R., Escherich, G., Janka, G.E. (2008) Impact of reduction of therapy on infectious complications in childhood acute lymphoblastic leukemia, <i>Pediatr Blood Cancer</i>, 50, s. 259–263. doi: 10.1002/pbc.21298</p> <p>Tyskland</p>	<p>Hensikt er å analysere komplikasjoner som følge av intensiv behandling. Videre ser en effekt av redusert behandling.</p> <p>Bakgrunn for studien er at behandling av ALL har god effekt. Fokuset rettes nå mot andre faktorer som gir dødelighet, hvor infeksjoner er sentral.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Studien tar for seg 293 barn med leukemi i ulike behandlingsfaser, etter endt behandling. Utvalget av pasienter er hentet fra COALL 06-97 – studien, fra 1997-2003. De 293 barna var de første som gjennomførte terapi av et utvalg på 667 barn.</p> <p>Pasientene ble delt opp etter lavrisiko og høyrisiko basert på alder og antall leukocytter. I tillegg til en vitro drug sensitivity-test. Redusert behandling ble tilpasset etter risiko.</p> <p>Data om lav- og høyrisiko, samt redusert behandling/standard behandling ble samlet inn satt opp i en statistisk analyse.</p>	<p>Av utvalget på 293 pasienter hadde 10,3% av pasientene ingen infeksjoner. Reduksjon av behandling var kun i reinduksjonsfaser. Pasientene i lavrisikogruppen fikk en dose i stedet for to doser doxorubicin og syv dager mindre med dexametason. Høyrisiko pasientene fikk to doser istedet for fire doser doxorubicin, samt to uker med dexametason i stedet for fire. Resultatene viser at det var høyere antall infeksjoner hos høy-risikopasientene. Det ble loggført 411 tilfeller pr. 160 pasienter med høyrisiko mot 271 tilfeller hos 130 pasienter med lavrisiko.</p> <p>Ved sammenligning av pasienter som fikk redusert behandling mot de som fulgte standart behandling fant de forskjeller. For lavrisiko gruppen hadde 66% av de som fulgte standard behandling infeksjoner. 33% av de med redusert behandling hadde infeksjoner. 15% av infeksjonene oppstod under induksjon. 48% oppstod under intensiveringsfase og 33% oppstod i vedlikeholdsfasen.</p>	<p>Studien er fra Tyskland, noe som er overførbart til Norge.</p> <p>Studien er relevant da den fokuserer på risikoen for infeksjoner under kjemoterapi.</p> <p>Vitenskapelig forskning, med IMRaD-struktur.</p>

<p>Lund, B., Åsberg, Ann., Heyman, M., Kanerva, J., Harila, A, S., Halse, H., Söderhall, S., Jónsson, Ó, G., Lydersen, S. og Schmiegelow, K. (2011) Risk Factors for Treatment Related Mortality in Childhood Acute Lymphoblastic Leukaemia, <i>Pediatr Blood Cancer</i>, 56, s. 551–559. DOI 10.1002/psc.22719</p> <p>Norge/Norden</p>	<p>Hensikt med studien var å undersøke forekomst og risikofaktorer for behandlings-relatert død.</p> <p>For pasienter som ble behandlet etter NOPHO ALL-92 og NOPHO ALL-2000 protokollene.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Deltakere i studien var 2735 barn mellom 1-14,9 år med akutt lymfatisk leukemi, i tidsrommet 1992 og 2008. Barna ble behandlet i henhold til NOPHO-ALL 92 og NOPHO ALL 2000 protokollen. Barna var fra Norge, Sverige, Danmark, Finland og Island.</p> <p>Data ble hentet ut fra registret i NOPHO- systemet. Pasientjournaler ble gjennomgått og spørreskjema ble sendt ut til sykehusene for innsamling av klinisk og mikrobiologisk informasjon.</p> <p>Hovedårsakene til behandlingsrelaterte dødsfall ble inndelt i grupper. Tumorbelastning, blødning/trombose, infeksjoner, terapiindusert organotoksisitet og annen årsak.</p>	<p>Resultatene viste at 354 av 2735 barn døde. 240 stk. av disse fikk tilbakefall av kreften som resulterte i dødsfall, 88 stk. hvorav 51 jenter og 37 gutter døde av behandlingsrelaterte årsaker.</p> <p>Av disse 88 pasientene som døde av behandlingsrelaterte årsaker døde 72% på grunn av infeksjoner, 9% av blødning/trombose, 8% av organotoksisitet og 8% av tumor. To barn døde også av graft-vers-host syndrom og iatrogen død.</p> <p>Dødsfallene oppstod ofte i tidlig fase av behandlingen. 76% av de ikke-transplanterte tilfellene oppstod de første 80 dagene etter behandlingsstart. Infeksjon var hovedårsak til dødsfall i induksjon. Av pasientene som døde av infeksjon hadde 48% kjemoterapi-relatert nøytropeni i uken før dødsfallet.</p> <p>Noen av dødsfallene kunne potensielt blitt forhindre ved forebygging.</p>	<p>Nordisk forskning.</p> <p>Studien er relevant fordi den ser på behandlings-relatert død. Undersøkelsen viser tydelig hvor stor andel av dødsfallene som faktisk skyldes infeksjoner.</p> <p>Vitenskapelig forskning, med IMRaD-struktur.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Aasbrenn, M. og Lid, R. (2009) Er handdesinfeksjon bedre enn håndvask?, <i>Sykepleien forskning</i>, 4(3), s.174-184. doi: 10.4220/sykepleienf.2009.0095</p> <p>Norge</p>	<p>Norske anbefalinger for håndhygiene sier at hånd-desinfeksjon er mest effektivt. Hensikt med studien er å gjennomføre et forsøk i hygiene-undervisning, for å se om resultatene stemmer overens med anbefalingene.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Studien er utført på Diakonhjemmet Høgskole.</p> <p>257 sykepleierstudenter ble randomisert i tre grupper, som skulle utføre håndvask med såpe og vann, handdesinfeksjon eller ingen håndhygiene. Forsøket er randomisert og kontrollert.</p>	<p>Studien viser at hånd-desinfeksjon er bedre enn håndvask for å fjerne bakterier fra hender som ikke er synlig forurenset.</p> <p>Håndvask ga 16% rene hender. Handdesinfeksjon ga 59% rene hender. Uten håndhygiene viste 12% rene hender.</p>	<p>Norsk forskning.</p> <p>Studien er relevant da den tar for seg håndhygiene.</p> <p>Studien er i IMRaD-struktur.</p>
<p>Broen, M, M. (1995) Profylaktisk munnpleie ved cytostatikabehandling av barn med leukemi, <i>Vard i Norden</i>, 15(3), s. 4-8. doi: 10.1177/010740839501500302</p> <p>Norge</p>	<p>Hensikt med studien var å se om bruk av saltvann som munnskylle-middel, hos barn under cytostatika-behandling, har noen profylaktisk effekt på forekomst av sår, blemmer og soppinfeksjoner sammenlignet med bruk av clorhexidin.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Studien inkluderte 15 barn, fra 0-16 år, med ALL eller AML. Pasientene ble tilfeldig fordelt i grupper. Eksperiment-gruppen bestod av 7 stk. behandlet med fysiologisk saltvann. Kontroll-gruppen var 8 stk. behandlet med clorhexidin. Sykepleiere gjorde observasjoner gjennom skjema som registrerte antall sår, blemmer og soppinfeksjoner.</p>	<p>Resultatene viser ikke en signifikant forskjell mellom gruppene i antall sår. Eksperiment-gruppen hadde derimot færre antall blemmer og soppinfeksjoner enn kontroll-gruppen. Dette viser at behandling med saltvann som munnskylle-middel er effektivt.</p> <p>Faktorer som bruk av kunstig spytt, bakterie-forekomst, antibiotika og antall dager innlagt i sykehus ble registrert, men ingen av faktorene viste signifikant forskjell mellom gruppene.</p>	<p>Dette er eldre forskning fra Norge. Artikkelen er relevant da nyere forskning på munnhelse baserer seg på denne artikkelen.</p> <p>Vitenskapelig forskning, med IMRaD-struktur.</p>

<p>Kettler, P., Kaland, S, B. og Hansen, M. (2010) Munnstell til kreftsyke barn, <i>Sykepleien forskning</i>, 98(7), s. 50-53. doi: 10.4220/sykepleiens.2010.0047</p> <p>Norge</p>	<p>Hensikt med studien var å komme fram til en ny munnstell-prosedyre, samt et hjelpemiddel for å kartlegge munnhulen.</p>	<p>Kvalitativ metode.</p> <p>Studien er utført på barne-klinikken ved Rikshospitalet i Oslo.</p> <p>Det ble utført litteratursøk i kjente databaser. Ni sykehus-avdelinger for barn med kreft, i Norden, ble kontaktet for kartlegging av munnstell-prosedyrer. Informasjon ble innhentet gjennom intervju av via telefon eller e-post.</p>	<p>Litteratur, samt erfaringer fra avdelingene som ble intervjuet indikerte at barn som brukte myk tannbørste fikk færre infeksjoner og smerter i munnen under behandling. Det tydet ikke på at tannpuss ga munnsårhet, til tross for at slimhinnen påvirkes av cytostatika. Tannpuss fjerner derimot plakkdannelse, som reduserer faren for stomatitt, munnhulebetennelse.</p> <p>Studien har resultert i en ny munnstell-prosedyre i avdelingen, i tillegg til et nytt vurderingsverktøy.</p>	<p>Artikkelen er relevant da forskningen er basert på informasjon innhentet fra kreftavdeling er i Norge og Norden.</p> <p>Forskningen er ikke vitenskapelig.</p>
<p>Flury, M., Caflisch, U., Ullmann-Bremi, A. og Spichiger, E. (2011) Experiences of Parents With Caring for Their Child After a Cancer Diagnosis, <i>Journal of Pediatric Oncology Nursing</i>, 28(3), s.143–153. doi: 10.1177/1043454210378015</p> <p>Sveits</p>	<p>Hensikt med studien var å undersøke opplevelsene til foreldre, for barn med nyoppdaget kreft, som tar med seg barnet hjem etter første sykehusinnleggelse og igangsetting av behandling.</p>	<p>Kvalitativ metode.</p> <p>Studien inkluderte 12 foreldre til 10 kreftsyke barn fra 2-16 år. De fleste barna var diagnostisert med ALL.</p> <p>To intervju ble gjennomført med familiene. Den første uken etter hjemkomst, samt 4-7 uker senere.</p> <p>Intervjueren var en klinisk sykepleierspesialist. Noen av spørsmålene var i intervjuet var: - Hvordan opplevde</p>	<p>Resultatene viste at til tross for at foreldrene var glade over å ta med barnet hjem, var det for de fleste forbundet med stor usikkerhet. De måtte ta på seg mange nye oppgaver og følte på et stort ansvar. Mange var svært bekymret for infeksjonsrisiko. Sykdommen påvirket familien som helhet, kontakt med venner og kjente ble redusert, utdanning og jobb ble påvirket.</p> <p>Ved individuell informasjon og instruksjoner kan foreldre bli med forberedt til hjemreise med barnet.</p>	<p>Studien er relevant, den tar for seg foreldrenes erfaringer. Erfaringer og bekymringer kan gi sykepleier en oppfatning av hva som er viktig for foreldre i veiledning før hjemreise.</p> <p>Vitenskapelig</p>

		foreldrene tiden på sykehuset? - Hvilken informasjon fikk de? - Fikk de opplæring av tiltak og prosedyrer?		forskning, med IMRaD-struktur.
Puspita, L, M., Supriyadi, E. og Haryanti, F. (2015) Can health education change the behaviour about prevention of infection?, <i>International Nursing Conference: Global health: Nursing's Perspective</i> . Bali, Indonesia November 6-8 2015. Udayana: The 1 st Udayana university, 28-38. Indonesia	Studien har som mål å analysere effekten av opplæring av infeksjonsforebyggende tiltak, til foreldre som har barn med kreft.	Kvantitativ metode. Studien ble utført på en pediatrik kreftavdeling i Indonesia. 65 foreldre til kreftsyke barn på ett-tolv år, deltok i studien. Det ble gjennomført tester med foreldrene før og etter opplæring. Opplæringen var gjennom skriftlige hefter om infeksjonsforebygging. Det ble også gjennomført spørreundersøkelse. Måling av effekt ble gjort av sykepleiere i form av et observasjonsdokument med ni observerbare handlinger.	Av undersøkelsen kom det frem at opplæring til foreldre viste seg å være effektivt. Det var en betydelig forskjell i forhold til kunnskap og handlinger før og etter opplæringen ble gitt. Foreldrene tok til seg kunnskap og evnet å bruke den innen kort tid.	Studien er utført i Indonesia. Det er usikkert hvorvidt hygieniske prinsipper blir ivaretatt der sammenlignet med Norge. Vitenskapelig forskning, med IMRaD-struktur.

<p>Mize, L., Harris, N., Stokhuyzen, A., Avery, T., Cash, J., Kasse, M., Sanborn, C., Leonardelli, A., Rodgers, C og Hockenberry, M. (2014) Neutropenia precautions for children receiving chemotherapy or stem cell transplantation for cancer, <i>Journal of Pediatric Oncology Nursing</i>, 31(4), s 200–210. doi: 10.1177/1043454214532027</p> <p>USA</p>	<p>Hensikt var å gjennomgå eksisterende tiltak mot infeksjon, for å etablere nye praksisanbefalinger for forebygging av infeksjoner. Dette for barn med kreft under kjemoterapi eller stamcelle transplantasjon.</p>	<p>Review-artikkel, gjennomgang av foreliggende litteratur.</p> <p>Studien er utført på et universitet, for sykepleie og medisin, i USA. Et team ble opprettet for prosjektet, bestående av forskere og en bibliotekar. De utførte elektroniske søk etter relevant litteratur, i anerkjente databaser.</p> <p>Søkene tok utgangspunkt i 5 PICOT-spørsmål som omhandlet miljøet rundt pasienten, kosthold, hygiene, antibiotika og vaksiner.</p>	<p>Resultatene viser et bredt spekter av forebyggende tiltak mot infeksjoner, men begrenset med dokumentert forskning på hva som virkelig hadde effekt.</p> <p>Tiltakene som ble undersøkt var hansker, håndhygiene, frakk, munnbind, beskyttende isolat, kosthold, munnhygiene, antibiotika og vaksine. Eksempelvis håndhygiene og munngleie viste seg å være viktige tiltak.</p>	<p>Studien er utført i USA, noe som er overførbart til Norge.</p> <p>Artikkelen er relevant da den fokuserer på praktiske retningslinjer for å forebygge infeksjon.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Sammenfattet empiri

Forskningsartiklene som er presentert i artikkelmatrisen har flere likheter. Jeg ønsker å vise dette ved å sammenfatte empirien i en tabell.

Jeg har vurdert likheter ut i fra begrepene leukemi, infeksjon, forebyggende tiltak og kjemoterapi-relaterte bivirkninger.

Artikkel	Leukemi	Infeksjon	Forebyggende tiltak	Kjemoterapi-relaterte bivirkninger
Inaba <i>et al</i> (2017)	Artikkelen inkluderer barn med nyoppdaget akutt lymfatisk leukemi.	Studien evaluerer infeksjonsrelaterte komplikasjoner og ser på risikofaktorer for infeksjon. Risikofaktorer for infeksjon: ung alder, hvit hudfarge, kvinnelig kjønn, intensiv kjemoterapi og nøytropeni. Av 2420 tilfeller av infeksjon var 1107 tilfeller med febril nøytropeni og 1313 tilfeller med kliniske eller mikrobiologiske infeksjoner. Infeksjonene oppstod oftest under intensive behandlingsfaser.	Forebyggende tiltak mot infeksjon kunne være grundig overvåking, antibiotika og modifisering av cytostatika.	Intensiv kjemoterapi og nøytropeni viste seg å være risikofaktorer for infeksjon.
Graubner <i>et al</i> (2008)	Studien tar for seg barn med akutt lymfatisk leukemi i ulike behandlingsfaser.	Studien viser at det var høyere antall infeksjoner hos høy-risikopasienter. Pasienter som fikk redusert behandling hadde færre infeksjoner enn de som mottok standard behandling. De fleste infeksjoner oppstod i intensive faser av behandlingen.		70% av alle infeksjonsepisodene skjedde i perioder hvor pasientene hadde nøytropeni.

Lund <i>et al</i> (2011)	Studien inkluderer barn med diagnosen akutt lymfatisk leukemi.	Studien ser på behandlingsrelatert død, hvor det viser seg at 72% av barna døde av infeksjoner.	Forebyggende tiltak mot infeksjonsrelatert død kan blant annet være redusert eller moderat leukemi-behandling eller profylaktisk antibiotikabehandling.	Artikkelen peker blant annet på kjemoterapi-relatert nøytropeni som en risikofaktor. 48% av pasientene som døde hadde nøytropeni uken før dødsfallet.
Aasbrenn og Lid (2009)		God håndhygiene kan redusere tallet på sykehusinfeksjoner med 30-50%.	Studien fokuserer på tiltaket håndhygiene, både hånddesinfeksjon og håndvask med såpe og vann	
Broen (1995)	Studien inkluderte barn med akutt lymfatisk leukemi og akutt myelogen leukemi.	Infeksjonsfaren er stor ved sår og blemmer i munnhulen.	Forebyggende tiltak var munnskyllmiddel.	Fokuset var sår, blemmer og soppinfeksjoner i munnhulen, som følge av kjemoterapi.
Kettler, Kaland og Hansen (2010)	Hensikt var å opprette ny prosedyre for kreftsyke barn.	Munnsårhet er en infeksjonsrisiko.	Forebyggende tiltak som munnstell ble vurdert. Det ble utarbeidet en ny munnstellprosedyre og et vurderingsverktøy for munnhulen.	Fokuset var munnsårhet som følge av kjemoterapi.
Flury <i>et al</i> (2011)	Artikkelen tar for seg kreftsyke barn, hvor de fleste har akutt lymfatisk leukemi. Fokuset i studien er foreldrenes erfaringer.	Artikkelen nevner at foreldrene ser på infeksjon som en svært alvorlig komplikasjon av behandlingen.	Foreldrene fikk informasjon om forebyggende tiltak før hjemreise.	Informasjonen foreldrene fikk omhandlet blant annet bivirkninger av cytostatika og tiltak.

Puspita, L, M., Supriyadi, E. og Haryanti, F. (2015)	Artikkelen tar for seg barn med leukemi, studien fokuserer på opplæring til foreldrene.	Studien er utført på bakgrunn av at infeksjon er en stor årsak til dødsfall ved barnekreft.	Studien viser at opplæring til foreldre er et viktig forebyggende tiltak for å hindre infeksjon. Opplæringen innehold skriftlig materiale om håndvask, munnpleie og besøksrestriksjoner.	Fokuset er nøytropeni.
Mize <i>et al</i> (2014)	Artikkelen fokuserer på barn med kreft, som har nøytropeni på grunn av kjemoterapi eller etter stam celle transplantasjon.	Studien fokuserer på infeksjonsfaren hos barn med kreft, og ser derfor viktigheten av nye retningslinjer for å forebygge infeksjon.	Artikkelen tok for seg flere infeksjonsforebyggende tiltak. Håndhygiene, hansker, beskyttelsesfrakk, munnbind, beskyttende isolat, kosthold, munnhygiene, antibiotika og vaksine.	Fokuset er nøytropeni.

4.0 Teoretisk referanseramme

Jeg ønsker å belyse ulike aspekter som er relevant for problemstillingen. Her presenteres teori om kreftsykdommen leukemi, cytostatikabehandling og påfølgende bivirkninger. Deretter generelt om infeksjoner, infeksjon som komplikasjon av cytostatika og forebyggende tiltak. For et sykepleiefaglig fokus presenteres Joyce Travelbee's sykepleieteori i dette kapitlet.

4.1 Leukemi

Leukemi er en kreftsykdom som kjennetegnes ved ukontrollert vekst av umodne forstadier til leukocytter, i benmargen. Ved hurtig og ukontrollert celledeling vil differensieringen stoppe opp (Bringager *et al.* 2014). Det dannes dermed en klon av umodne hvite blodceller som gradvis vil fylle opp benmargshulen og spre seg til blodbanen. Andelen av normale leukocytter blir redusert. Leukocytene vil bli fortrent av de maligne cellene slik at deres funksjoner går tapt (Wyller, 2014).

Leukemi deles inn i akutt og kronisk leukemi, som igjen deles inn i flere undergrupper: lymfatisk og myelogen leukemi (Almås, Stubberud og Grønseth, 2010). Man skiller mellom akutt og kronisk leukemi ut ifra modenhetsgraden av cellene og hvor raskt sykdommen utvikler seg. Lymfatisk leukemi består av en malign klon av celler som tilhører forstadiet til lymfocytter. Ved myelogen leukemi er denne klonen bestående av granulocytter og monocytter (Wyller, 2014). Leukemi er den vanligste kreftformen hos barn. I Norge er det mellom 35-40 nye tilfeller i året, hos barn under 15 år. Akutt lymfatisk leukemi utgjør 85% av disse, og er dermed den hyppigste leukemien hos barn (Bringager *et al.* 2014).

4.2 Cytostatikabehandling

Ved leukemi hos barn er det hovedsakelig cytostatikabehandling som brukes (Bringager *et al.* 2014). Målet med kurativ behandling er å helbrede sykdommen (Almås, Stubberud og Grønseth, 2010). Cytostatika er medikamenter som virker ved å drepe maligne celler. De har ofte hurtig og ukontrollert celledeling, derfor har mange cytostatika angrepspunkt i celledelingsprosessen. Forskjellen på maligne og normale cellers biologi er aldri så stor at det kan oppnås fullstendig spesifisitet. Enkelte normale celler har hurtig, kontrollert, celledeling.

Dermed vil medikamentene medføre skader på normale celler også, noe som resulterer i alvorlige bivirkninger hos pasienten (Wyller, 2014).

Ved akutt lymfatisk leukemi, som er hyppig hos barn, pågår behandlingstiden fra 2,5 - 3 år hvor de første månedene er mest intens. Cytostatika administreres som intravenøs behandling, per oral behandling og intratekalt i spinalkanalen. Det finnes flere typer cytostatika, ofte kombineres flere av disse i en cytostatikakur. Cytostatikakurene gis etter en fastsatt tidsplan som varer fra uker til måneder (Almås, Stubberud og Grønseth, 2010). Etter satt diagnose begynner behandlingen etter en forutbestemt protokoll. For barn mellom 1-18 år, i Norge, følges NOPHO ALL 2008 protokollen. Protokollen er utarbeidet av Nordisk forening for pediatrik hematologi og onkologi (Kreftlex, 2018). Risikofaktorer, diagnostiske kriterier og behandlingsrespons avgjør hvilken protokoll som skal følges. Den graderes i tre grupper, standard risiko, intermediaær risiko og høy risiko (Zeller, 2018).

Behandlingen er inndelt i ulike faser. Induksjonsfasen, konsolideringsfasen og vedlikeholdsfasen. Induksjonsfasen er de første seks ukene hvor barnet er innlagt på sykehus. Målet er å utrydde maligne celler fra benmargen og andre organer. Når dette oppnås er pasienten i remisjon. Omtrent 95% av barn oppnår remisjon i induksjonsfasen. Deretter starter konsolideringsfasen, som avhenger av hvilken behandlingsintensitet barnet får. I vedlikeholdsfasen er behandlingen mindre intens (Dahl, Lehne og Christoffersen, 2016). Det er stor sannsynlighet for at maligne celler har spredd seg til sentralnervesystemet. Alle får derfor intraspinal injeksjoner med medikamenter. Påvises det maligne celler i sentralnervesystemet intensiveres behandlingen. Dersom cytostatikakuren ikke fører til remisjon eller en opplever residiv, tilbakefall av sykdommen, må barnet behandles etter alternative protokoller. Pasienten får da ny systemisk og sentralnervesystems-terapi og kan gjennomføre allogen stamcelletransplantasjon. Ved allogen stamcelletransplantasjon overføres umodne hematopoietiske celler fra en donor, som er genetisk ulik, over til barnet (Bringager *et al.* 2014).

Barn med leukemi har gode prognoser. Prognosen for overlevelse ved akutt lymfatisk leukemi er >80% hos barn i alle stadier (Zeller, 2018). For et godt resultat er det avgjørende med tidlig diagnostikk, samt behandling om det oppstår komplikasjoner (Grønseth og Markestad, 2011).

Cytostatikabehandling er en påkjenning for kroppen, mange har behov for støttebehandling i forløpet. I form av væske-, kvalme- og smerte-behandling, samt transfusjoner, tilrettelagt ernæring og behandling mot infeksjon (Bringager *et al.* 2014).

4.3 Bivirkninger

Cytostatikabehandling fører med seg bivirkninger for pasienten. Enkelte bivirkninger er akutte, andre viser seg etter behandling. De fleste er reversible, dermed er cytostatikabehandling godt egnet hos barn (Bringager *et al.* 2014). Enkelte bivirkninger, blant annet benmargsdepresjon og munnsårhet, er alvorlige bivirkninger som gir økt infeksjonsrisiko. Noen cytostatika kan være svært toksiske mot hjertet og nyrer, eller gir lunge- og leverskader. Alvorlige bivirkninger kan sette cytostatikabehandlingen på vent (Almås, Stubberud og Grønseth, 2010).

Bivirkninger kan variere noe mellom ulike typer cytostatika. Benmargens celler er svært utsatt under behandlingen. Leukocytter, erytrocytter og trombocytter dannes i benmargen ved at hematopoetiske stamceller deler seg. Cytostatika påvirker dette og hindrer prosessen (Wyller, 2014). Dette viser seg hos pasienten som benmargsdepresjon, med nøytropeni, trombocytopeni og anemi (Bringager *et al.* 2014). Ved trombocytopeni og anemi har pasienten lavt antall blodplater og røde blodceller, pasienten har dermed økt blødningsfare og må derfor få blodtransfusjon. Nøytropeni er vanlig ved leukemi og behandling med cytostatika. Dette varer fra dager til uker og setter pasienten i en posisjon hvor en er svært utsatt for infeksjoner, da immunforsvaret er redusert (Dahl, Lehne og Christoffersen, 2016). Såre slimhinner, mucositis, i munnhule og nedover tarmkanalen er vanlig ved cytostatikabehandling. Det er påvist at 75% av pasienter som får høydose-behandling opplever munnsårhet. Munnslimhinnen blir direkte skadet i form av at medikamentene virker inn på celledelingen. Spyttproduksjonen avtar, slim blir seigt og slimhinnene tørker ut (Kettler, Kaland og Hansen, 2010). Det oppstår rødhet, sår og blemmer i munnhulen (Broen, 1995). Denne bivirkningen er svært smertefull for barnet og har konsekvenser i form av økt infeksjonsrisiko og dårlig ernæringsstatus (Kettler, Kaland og Hansen, 2010).

Kvalme, brekninger, diarè og obstipasjon er vanlig og kan ofte være svært plagsomt for pasienten. Dannelsen av nye epitelceller i tarmen blir påvirket av cytostatika, noe som fører til

magesmerter og i verste fall blødninger. Kvalme kan også skyldes medikamentenes påvirkning på sentralnervesystemet (Wyller, 2014). Håravfall kan oppstå på grunn av hindret celledeling i hårrøttene. Fatigue er en kjent bivirkning som oppstår hos de fleste. Andre bivirkninger kan være psykososiale vansker, sterilitet og kreftutvikling (Wyller, 2014).

4.4 Infeksjon

En infeksjon oppstår når vi blir smittet av en sykdomsfremkallende mikroorganisme som overviner de naturlige barrierene i kroppen og gir vevskade (Wyller, 2014).

Mikroorganismer er bakterier, virus, sopp og protozoer. Disse er ørsmå organismer som utgjør en usynlig fare, da de under visse forutsetninger kan føre til infeksjon (Stordalen, 2015).

4.4.1 Normalflora

Mikroorganismer lever overalt i miljøet, de lever i og på oss mennesker. Vi finner de på huden, slimhinner i munn, nese, svelg og i tarmsystemet, hvor de lever i en naturlig balanse. Dette er normalfloraen, som hovedsakelig består av bakterier. Normalfloraen hindrer sykdomsfremkallende mikroorganismer i å invadere hud og slimhinner. Hvis mikroorganismene i normalfloraen kommer til områder på huden hvor de ikke hører hjemme kan det føre til infeksjoner. Ved svekket immunforsvar kan mikrobene i normalfloraen forårsake infeksjon (Stordalen, 2015).

4.4.2 Smitteoverføring

En forutsetning for smitteoverføring er at det finnes et smittestoff, en smittekilde, en smittevei og en smitemottaker. Dersom smitekilden har en utgangsport og smitemottakeren har en inngangsport, danner disse en smittekjede. Gjennom denne kjeden må smittestoffet gå for at det skal smitte fra smitekilden og over til smitemottakeren (Akselsen og Elstrøm, 2012).

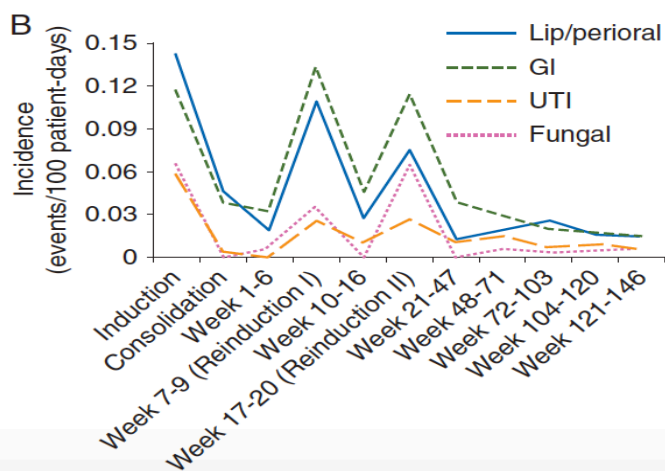
Smitteoverføring skjer på ulike måter. Kontaktsmitte innebærer at smitekilden og smitemottaker kommer i direkte kontakt med hverandre, eller indirekte via et urent mellomledd. Dråpesmitte skjer når smitten spres ut i luften i små dråper, dette føre til smitte når smitemottaker puster inn smittestoffet, får det direkte på et sår eller via gjenstander. Luftsmitte innebærer overføring av smittestoff i luften. Fekaloral smitte er når smittestoffet

utskilles fra avføringen til dyr og mennesker, som er sykdomsfremkallende om det kommer i munnen til smittemottakeren. Inokulasjonssmitte er en form for indirekte kontaktsmitte, som smitter om det kommer i kontakt med smittemottakerens blod (ibid).

4.5 Infeksjon som komplikasjon av cytostatikabehandling

Barn under cytostatikabehandling er utsatt for infeksjoner, på grunn av nedsatt immunforsvar - nøytropeni (Zeller, 2018). Det spesifikke immunforsvaret inneholder lymfocytter som gjenkjenner den aktuelle mikroben. Det uspesifikke immunforsvaret inneholder fagocytter som nøytrofile granulocytter og monocytter/makrofager som strømmer til skadestedet (Bringager *et al.* 2014). Kroppens immunrespons er avhengig av immunkompetente celler til stede, både lymfocytter og fagocytter. Når disse cellene er redusert står pasienten i fare for infeksjoner. Mikrober som vanligvis ikke gir opphav til infeksjon og mikrober som immunsystemet stort sett bekjemper blir en fare under behandlingen (ibid).

Antall nøytrofile granulocytter avgjør hvor alvorlig nøytropeni pasienten har. Antallet synker raskt og disse cellene er viktigst i bekjempelsen av bakterielle infeksjoner. Definisjonen av nøytropeni er $< 1,0 \times 10^9$ nøytrofile granulocytter/L blod. Infeksjonsrisikoen øker når antallet synker under denne verdien (Dahl, Lehne og Christoffersen, 2016). Nøytropeni og intensiv kjemoterapi øker risikoen for å få infeksjoner under behandlingen. Som vist i figur 1. har orale-, mage-tarm-, urinveisinfeksjoner og sopp-infeksjoner sine topper henholdsvis ved induksjonsfasen, reinduksjon 1. og 2. (Inaba *et al.* 2017).



Figur 1. (Inaba *et al.* 2017).

Kroppens forsvar i form av betennelsesreaksjon blir redusert. Rødhet, smerte, hevelse og nedsatt organfunksjon blir helt eller delvis fraværende ved nøytropeni (Zeller, 2018). Temperaturforhøyelse skal tolkes som en begynnende infeksjon (Bringager *et al.* 2014). Nøytropen feber er livstruende og krever behandling med antibiotika umiddelbart. En infeksjon kan raskt utvikle seg til sepsis. Wyller (2014) definerer sepsis som mikroorganismer i blodet kombinert med generelle tegn på infeksjon. Uten behandling kan dette føre til septisk sjokk med sviktende sirkulasjon (Wyller, 2014).

4.6 Infeksjonsforebyggende tiltak

Under cytostatikabehandling hos barn med leukemi er det mer regelen enn unntaket at barnet trenger ekstra sykehusopphold grunnet infeksjoner. Ikke alle infeksjoner kan forebygges, men med riktige tiltak kan man likevel forebygge (Bringager *et al.* 2014). Her presenteres basale smittevernsrutiner, videre ser jeg på beskyttende isolering og munnstell.

4.6.1 Basale smittevernsrutiner

Basale smittevernsrutiner er avgjørende for å kunne forebygge og kontrollere infeksjoner. Det er utviklet flere standardtiltak som skal være grunnleggende prinsipper for all pasienthåndtering. Dette er tiltak som sykepleier bruker for å forhindre spredning av infeksjoner, men tiltakene er også overførbare til pasienten selv og pårørende (Akselsen og Elstrøm, 2012).

Håndhygiene er det viktigste tiltaket for å forebygge smittespredning. Håndhygiene innebærer hånddesinfeksjon og håndvask. Alkoholbasert hånddesinfeksjon har god mikrobedrepende effekt og er derfor førstevalget for håndhygiene i norske sykehus. Det er hudvennlig, tidsbesparende og enkelt. Håndvask med såpe og vann skal fjerne mikrober fra hendene og brukes dersom hendene er synlig forurenset (Akselsen og Elstrøm, 2012).

Beskyttelsesutstyr er viktige tiltak i basale smittevernsrutiner. Utstyret hindrer overføring av smittestoff fra pasient til sykepleier og fra sykepleier til pasient. Beskyttelseshansker skal brukes som en beskyttelsesbarriere når en kommer i direkte kontakt med blod, kroppsvæsker, smitteførende materiale, ikke intakt hud og ved kontakt med isolerte pasienter. Hansker er

likevel ikke en fullstendig barriere mot mikroorganismer. Sterile hansker skal brukes ved aseptiske prosedyrer for å hindre overføring av smittestoff (Akselsen og Elstrøm, 2012).

Munnbind beskytter mot inhalasjonssmitte hos pasienter med infeksjoner som kan smitte via luftsmitte. Det brukes også for å forhindre spredning av personalets luftveismikrober (Stordalen, 2015). Barn med leukemi anbefales å bruke munnbind ute i sykehusavdelingen dersom immunforsvaret er lavt (Mize *et al.* 2014). Beskyttelsesfrakk brukes for å beskytte arbeidstøyet mot forurensning. Arbeidstøyet blir lett forurenset under arbeid, og en kan dra med seg mikroorganismer fra pasient til pasient. Vår egen bakterieflora kan også smitte over til pasienten. Derfor er beskyttelsesfrakk et godt tiltak for å beskytte pasienten mot smitte (Stordalen, 2015).

4.6.2 Beskyttende isolasjon

Det immunsupprimerte barnet, med nedsatt immunforsvar, må beskyttes mot infeksjonssykdommer i miljøet på avdelingen og hjemme. Viktigheten av dette avhenger av graden av immunsuppresjon. Det anbefales å unngå offentlig transport og store menneskemengder (Bringager *et al.* 2014). Barnet kan dra på skolen dersom allmenntilstanden tilsier det (Zeller, 2018). Dersom det er infeksjoner blant medelever bør lærer gi beskjed til foreldre, slik at barnet holdes hjemme (Hawkins, 2009). Isolering må skje innen rimelighetens grenser, det er nødvendig å opprettholde noen grad av sosialt liv (Bringager *et al.* 2014). Ved alvorlig nøytropeni trenger barnet beskyttende isolering i form av eget isolert rom med sluse, toalett og bad. Luften i rommet skal være overtrykksventilert med filtrert luft, gjennom HEPA-filtrering, slik at smitte fra luft i avdelingen ikke kan trenge inn. Lufttrykket på bad og toalett skal være lavere enn i selve pasientrommet (Folkehelseinstituttet, 2004). Så få personer som mulig bør være i kontakt med pasienten. Når sykepleier eller andre skal inn på pasientrommet skal hendene vaskes med klorheksidin, grundig ved neglene, deretter er det tilstrekkelig med hånddesinfeksjon (Almås, Stubberud og Grønseth, 2010). Bruk av beskyttelsesfrakk, munnbind, lue/hette og egne sko kan være nødvendig. Dette avhenger av graden av immunsuppresjon hos barnet. Alt av utstyr som skal inn i rommet må desinfiseres. Immunsupprimerte barn må skjermes fra helsepersonell, pasienter og pårørende med smittsomme infeksjoner (Folkehelseinstituttet, 2004).

4.6.3 Munnstell

Et viktig sykepleietiltak er å forebygge mucositis, munnsårhet. Ofte vil ikke munnstell kunne hindre sårhet fullstendig, men det kan redusere utbredelse og hindre at det oppstår infeksjoner. God smertelindring er viktig for barnet for å gjennomføre riktig munnstell (Bringager *et al.* 2014).

Anbefalt munnstellprosedyre som praktiseres i dag (Kettler, Kaland og Hansen, 2010):

- Bruk småhodet, myk tannbørste og såpe-fri tannkrem morgen og kveld.
- Fluortablett om kvelden
- Barn som har hatt mucositis-plager etter metotreksatkurer kan skylle munnen med kalsiumfolinat, etter avtale med lege.
- Før første cytostatikakur bør barnet få tilsyn av tannlege og pusse tennene med fluor.
- Slimhinnene i munnen inspiseres hver dag når sårhet kan oppstå.

Når munnhulen begynner å bli sår er det anbefalt å pusse tennene morgen og kveld, så lenge det lar seg gjøre, da belegg dannes raskt og er grobunn for bakterier. For å hindre bakterieoppvekst på tannbørsten bør den byttes hver fjortende dag, samt oppbevares i klorheksidin-løsning eller skylles godt i vann og tørkes. Munnsvamp fuktet med saltvann kan brukes til å fjerne slim i munnhulen flere ganger daglig, saltvann kan også brukes til å fukte munnen ved tørrhet. Som munnskyllmiddel skal corsodyl brukes om kvelden i 14 dager (Bringager *et al.* 2014). For å forebygge sårhet bør sykepleier observere munnhulen til barnet daglig. Det er utviklet et vurderingsverktøy, oral assessment guide, hvor en dokumenterer observasjoner av munnslimhinnen (Kettler, Kaland og Hansen, 2010).

4.7 Veiledning til barn og foreldre

Når barn rammes av kreft blir hele familien påvirket, dette krever samarbeid mellom pasient, foreldre og sykepleier (Bringager *et al.* 2014). Helseveiledning er en prosess bestående av pedagogisk kompetanse, faglig kunnskap og kommunikasjon, hvor sykepleier skal bidra til læring og mestring hos pasienten i endrede livssituasjoner (Christiansen, 2013). Sykepleiers pedagogiske funksjon innebærer å imøtekomme behov for veiledning og informasjon hos

pasienter og pårørende. Det handler om å lære pasienten å aktivt delta i helbredelsesprosessen, forebygge sykdom og komplikasjoner (ibid).

Pasienter har rett på informasjon, dette står i pasient- og brukerrettighetsloven § 3-2: ”Pasienten skal ha den informasjon som er nødvendig for å få innsikt i sin helsetilstand og innholdet i helsehjelpen. Pasienten skal også informeres om mulige risikoer og bivirkninger” (Lov om pasient- og brukerrettigheter, 2018). I pasient- og brukerrettighetsloven § 3-4 står det at dersom pasienten er under 16 år skal både pasienten og foreldrene, eller andre som har foreldreansvaret informeres (Lov om pasient- og brukerrettigheter, 2018). Gjennom informasjon kan barn og foreldrene få kunnskap og forståelse av det som skjer. Informasjonen vil være en ressurs for å mestre den nye situasjonen (Bringager *et al.* 2014).

4.7.1 Veiledning til barn

Gjennom kommunikasjon, bruk av virkemidler og god tid får sykepleier formidlet informasjon til barn. Barn er ikke alltid mottakelig for informasjon, ved redsel, frustrasjon eller gråt er ikke tiden moden. Sykepleieres nærvær på avdelingen gir god mulighet til å bli kjent og dermed nå barnet i en passende situasjon (Bringager *et al.* 2014). For å nå barnet er det avgjørende å skape en relasjon basert på gjensidig tillit. Å skape tillit forutsetter kontakt, ved å bøye seg ned på samme nivå, lytte, spørre og vise interesse for noe barnet har med seg hjemmefra kan sykepleier skape kontakt. Det gjelder å finne et berøringspunkt som er viktig for barnet. Å skape tillitsforhold til barn kan være krevende og utfordrende. Sykepleieren kan være tillitvekkende, men når barnet må gjennom ubehagelige situasjoner, for eksempel smertefulle prosedyrer, kan tilliten svekkes (Grønseth og Markestad. 2011).

God kommunikasjon er nøkkelen til å bli kjent med og skape et tillitsforhold til barnet (Grønseth og Markestad, 2011). Kommunikasjon er en prosess der budskap sendes frem og tilbake mellom sender og mottaker. For å møte barnet i kommunikasjonen er det viktig å ta utgangspunkt i barnets virkelighetsoppfatning (Eide og Eide, 2007). Barnet bør være hovedpersonen i samtaler med helsepersonell, men fremmede voksne kan virke truende på enkelte barn. Sykepleieren kan i slike situasjoner kommunisere med foreldrene først, slik at barnet blir vant til sykepleieren. Barn liker sykepleiere som er vennlige, rolige, smiler, lytter og tilbringer tid sammen med barnet. Fysisk og psykisk tilstedeværelse fra sykepleieren er

viktig for at barn skal oppnå tillit. For at barnet skal oppleve respekt og få sin integritet ivarett må sykepleier anerkjenne handlinger, tanker og følelser hos barnet. Å møte barnet på et emosjonelt og kognitivt plan er avgjørende (Grønseth og Markestad, 2011).

I pasient- og brukerrettighetsloven § 3-5 står det at informasjonen må tilpasses mottakers individuelle forutsetninger, avhengig av alder, modenhet, erfaring, kultur og språk. (Lov om pasient- og brukerrettigheter, 2018). Sykepleier kan benytte hjelpemiddel når informasjon skal deles, barnet får da hjelp til å utrykke sine følelser på måter som er naturlig for den aldersfasen barnet er i (Eide og Eide, 2007). Informasjonsskriv kan være et hjelpemiddel for å formidle informasjon, det kan inneholde illustrasjoner av sykehusverktøy og situasjoner, samt ordliste tilpasset barn (Bringager *et al.* 2014). Andre hjelpemiddel kan være bamser eller dukker, som frontfigur, for å formidle informasjon og vise prosedyrer. Barnet observerer samtalen eller handlingen, noe som gir perspektiv og ro rundt situasjonen. Barnet kan også hjelpe til under prosedyrer, dette kan styrke barnets følelse av å være til nytte og vil ofte vekke nysgjerrighet og motivasjon. En dagsplan kan utarbeides i samarbeid med barnet selv og foreldrene. En plan bør ikke kun inneholde prosedyrer og kjedelige gjøremål, men også noe som motiverer og gir glede. Ved å gi pasienten autonomi og deltakelse i en slik plan, kan sykepleier formidle informasjon (ibid).

4.7.2 Veiledning til foreldre

Sykepleier har et tett samarbeid med foreldre. Foreldrearbeid innebærer å identifisere muligheter og ressurser foreldre kan bruke. Sykepleier skal lytte til, bekrefte og støtte foreldrene (Bringager *et al.* 2014). Barn og foreldres stressnivå henger ofte sammen, derfor er det viktig å ha fokus på å hjelpe foreldre til å mestre situasjonen. Foreldre må få ærlig og realistisk informasjon om hva som skal skje, hvorfor og når. Mange foreldre trenger god informasjon om barnets medisinske tilstand og behandling. Følelsesmessig anerkjennelse fra sykepleier er viktig for mange foreldre, da barnets sykdom påvirker hele familiens liv (Johnsen og Engvold, 2013). Sykepleier må være bevisst foreldrenes rolle på sykehus. Foreldre skal være i stand til å ta vare på barnet i sykdomsperioden, ta i mot kunnskap om sykdommen og handle i tråd med retningslinjer når barnet er hjemme (Bringager *et al.* 2014). Før pasienten og foreldrene reiser hjem trenger de kunnskap, derfor er veiledning og god informasjon viktige oppgaver for sykepleier (Hawkins, 2009).

4.8 Joyce Travelbee's sykepleieteori

Jeg har valgt å benytte Joyce Travelbee's sykepleierteori i oppgaven. Travelbee's syn på mellommenneskelige forhold i sykepleie er relevant for sykepleie til barn. Noen sentrale begrep i Travelbee's sykepleieteori er menneske-til-menneske-forhold, mennesket som individ og kommunikasjon (Travelbee, 2001). Kommunikasjon vil være viktig for sykepleieren som skal forebygge infeksjoner hos barn med leukemi. Travelbee's ideer er sammenfattet i hennes definisjon på sykepleie:

Sykepleie er en mellommenneskelig prosess der den profesjonelle sykepleiepraktikeren hjelper et individ, en familie eller et samfunn med å forebygge eller mestre erfaringer med sykdom og lidelse og om nødvendig å finne mening i disse erfaringene (Travelbee, 2001, s. 29).

Travelbee ser på familien som en helhet, sykepleieren står i en hjelpende prosess for den enkelte og familien som har behov for sykepleie. Målet med sykepleie er å hjelpe den enkelte til å forebygge eller mestre erfaringer med sykdom og lidelse, eller opprettholde best mulig helse (Travelbee, 2001). For å nå målet må sykepleieren skape en relasjon til individet og sette seg inn i den aktuelle situasjonen. Travelbee hevder at individets opplevelse av sykdom og lidelse er viktigere for sykepleieren å forholde seg til enn selve diagnosen. En god relasjon krever et menneske-til-menneske-forhold, som er et gjensidig forhold, forståelse og kontakt mellom partene (Travelbee, 2001).

Travelbee fokuserer på målrettet tilnærming mellom sykepleier og den som har behov for omsorg. Kommunikasjon er et verdifullt hjelpemiddel som setter sykepleieren i stand til å etablere et menneske-til-menneske-forhold og gjøre det beste for pasienten. Målet med kommunikasjon er å bli kjent med den syke. Kommunikasjon skjer kontinuerlig, både verbalt og non-verbalt. Sykepleier må tolke barnets kroppsspråk gjennom atferd, ansiktsuttrykk og holdninger. Gjennom kommunikasjon vet sykepleieren hvordan pleien bør planlegges, tilrettelegges og ledes i interaksjonen med den syke. Ut i fra dette kan en oppnå sykepleiens mål og hensikter (Travelbee, 2001).

5.0 Drøfting

For å belyse problemstillingen på en god måte vil jeg i drøftingen ta for meg tre ulike punkter. Først ser jeg på viktigheten av å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi, viktige sykepleietiltak for å forebygge infeksjoner, deretter viktigheten av sykepleiers veiledende rolle i infeksjonsforebyggingen. Drøftingen er basert på teori og forskningsartikler som settes opp mot hverandre.

Problemstillingen er: *Hvordan kan sykepleier forebygge infeksjoner hos barn med leukemi?*

5.1 Viktigheten av å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi

Behandling av akutt lymfatisk leukemi hos barn viser seg å ha gode prognoser, Zeller (2018) påstår at det er >80% overlevelse hos barn i alle stadier. Dette kan tyde på at cytostatika-behandling har god effekt hos barn. På en annen side viser en studie utført av Lund *et al.* (2011), på vegne av NOPHO ALL 92- og 2000 protokollene, at det fortsatt er 2-4% av pasientene som dør på grunn av behandlingsrelaterte komplikasjoner. Ut i fra disse tallene kan en sette spørsmålsteget ved om behandlingen er for intens.

Studien av Lund *et al.* (2011) så på forekomst og risikofaktorer for behandlingsrelatert død hos barn med leukemi som ble behandlet etter NOPHO- protokoll. Det viser seg at behandlingsrelaterte dødsfall oppstod av flere grunner, blant annet infeksjoner, blødning/trombose, organotoksisitet og tumoren i seg selv. Infeksjoner var tydelig den ledende årsaken til dødsfall i 72% av tilfellene. Bringager *et al.* (2014) uttrykker også at kjemoterapi fører med seg store bivirkninger og komplikasjoner hos pasientene i kurativ behandling. Almås, Stubberud og Grønseth (2010) ser på benmargsdepresjon som en alvorlig bivirkning for pasienten, som medfører økt infeksjonsrisiko. Nedsatt immunforsvar fører til at kroppen ikke beskytter seg mot mikrober på en hensiktsmessig måte. De infeksjonsrelaterte dødsfallene kan mest sannsynlig knyttes opp mot dette. Lund *et al.* (2011) viser til et interessant funn i studien sin hvor en ser at opptil 48% av barna som døde av infeksjoner hadde kjemoterapi-relatert nøytropeni i uken før dødsfallet. I studien til Graubner *et al.* (2008) så en at opptil 70% av alle infeksjonsepisodene skjedde i perioder hvor pasientene hadde nøytropeni. Dette kan peke i retning av at barn i enkelte perioder av behandlingen har en større risiko for infeksjon.

Risikofaktorer for infeksjon ble evaluert i studien av Inaba *et al.* (2017). Nøytropeni ble også i denne studien fremhevet som en alvorlig risikofaktor, sammen med ung alder og intensiv kjemoterapi. Et interessant funn i studien er at ung alder viste seg å være en risikofaktor. Barn i alderen 1-9,9 år, sammenlignet med barn over 10 år, så ut til å ha hyppigere og vesentlig lengre varighet av nøytropeni i alle behandlingsfaser. Forekomst av febril nøytropeni og dokumenterte infeksjoner viste seg å være høyere. Hyppig forekomst kan skyldes det lave antallet nøytrofile granulocytter, men kan også ses i sammenheng med immunforsvarets immunologiske minne. Yngre barn har ofte ikke har vært utsatt for like mange infeksjoner tidligere. Funnene peker derfor i retning av at forebygging av infeksjoner er spesielt viktig hos barn under 10 år.

Intensiv kjemoterapi øker frekvensen og varigheten av nøytropeni. Studien av Inaba *et al.* (2017) viste at febril nøytropeni og infeksjoner hyppigst oppstod under de mest intensive behandlingsfasene, under remisjon i induksjonsfasen og under reinduksjonsfaser. Graubner *et al.* (2008) viser til resultater hvor 15% av infeksjonene oppstod under induksjon, 48% oppstod under intensiveringsfase og 33% oppstod i vedlikeholdsfase. Resultatene fra begge studiene tydeliggjør viktigheten av å forebygge infeksjoner gjennom hele behandlingsforløpet, da infeksjoner oppstår i alle faser. Inaba *et al.* (2017) påpeker at reduksjon av intensiteten av kjemoterapi eller bruk av immunterapi ville redusert de infeksjonsrelaterte komplikasjonene. På en annen side kan ikke dette gå på kompromiss med det totale behandlingsresultatet. Inaba *et al.* (2017) ser behovet for videre forskning på dette området.

Graubner *et al.* (2008) har i sin studie sett på virkningen av redusert behandling hos en gruppe pasienter. Bakgrunn for undersøkelsen er at behandling av akutt lymfatisk leukemi viser seg å ha god effekt, men fokuset må også rettes mot andre faktorer som gir dødelighet. Det er tydelig at mange pasienter som gjennomgår intensiv kombinasjons-behandling opplever en eller flere alvorlige infeksjoner i behandlingsforløpet. Graubner *et al.* (2008) påpeker at reduksjon av behandlingen, i studien, ble vurdert ut i fra risiko og skjedde kun i reinduksjonsfase. Resultatene viste at høyrisiko-pasientene hadde et høyere antall infeksjoner enn lavrisiko-pasientene. Graubner *et al.* (2008) sier at de fant forskjeller når de sammenlignet pasienter som fikk redusert behandling mot de som fulgte standart behandling. I lavrisikogruppen fikk 33% av barna med redusert behandling infeksjon, av de som fulgte

standard behandling opplevde 66% av barna infeksjon. Resultatene av studien kan tyde på at intensiteten av behandlingen spiller en viktig rolle med tanke på infeksjonsrisiko.

Til tross for at Graubner *et al.* (2008) sin studie viser gode resultater for redusert behandling bør en sette spørsmålstegn ved å redusere mengden av behandlingen, når resultatene av NOPHO ALL 92 og 2000 protokollene viste høy forekomst av dødsfall grunnet tilbakefall av leukemien. Opptil 68% av dødsfallene skyldtes tilbakefall. Temaet om redusert behandling kan likevel være interessant å forske mer på.

Infeksjoner kan i verste fall være livstruende for barn med leukemi. Som Bringager *et al.* (2014) sier er det mer regelen enn unntaket at pasientene trenger ekstra sykehusopphold under behandlingsforløpet, på grunn av infeksjoner. Barna har ofte store utfordringer med tanke på sykdommen i seg selv og bivirkninger som forekommer, ekstra komplikasjoner bør derfor forebygges så langt det er mulig. Riktig forebygging kan dermed føre til at barnet unngår ekstra sykehusopphold. Lund *et al.* (2011) sier at noen av de behandlingsrelaterte dødsfallene i studien potensielt kunne vært forebygget. Denne påstanden burde få sykepleiere og annen helsepersonell til å åpne øynene og se viktigheten av infeksjonsforebygging hos denne pasientgruppen.

5.2 Viktige sykepleietiltak for å forebygge infeksjoner

Basale smittevernsrutiner er avgjørende for å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi. Akselsen og Elstrøm (2012) og Mize *et al.* (2014) mener at håndhygiene er det viktigste tiltaket for å forebygge smittespredning. Norske sykehus bruker alkoholbasert hånddesinfeksjon som førstevalg, som har god mikrobedrepende effekt. I studien av Aasbrenn og Lid (2009) ble det utført et prosjekt hvor sykepleiestudenter skulle se på effekten av håndhygiene. Resultatene viste at hånddesinfeksjon ga 59% rene hender, håndvask med såpe og vann ga 16% rene hender og ingen form for håndhygiene ga 12% rene hender. Resultatene viser tydelig at hånddesinfeksjon er mest effektivt for å fjerne mikrober på hendene. Aasbrenn og Lid (2009) påpeker at håndvask med såpe og vann likevel er det riktige tiltaket ved synlig tilsølte hender.

Hansker er et tiltak som hindrer smittespredning, Akselsen og Elstrøm (2012) mener likevel at hansker ikke er en fullstendig barriere mot mikroorganismer. Derfor er det avgjørende med riktig håndhygiene før og etter hanskebruk. Almås, Stubberud og Grønseth (2010) påpeker viktigheten av å bruke sterile hansker ved aseptiske prosedyrer for å hindre overføring av smittestoff. Aseptisk behandling er spesielt viktig for barn med leukemi som er svært utsatt for infeksjoner.

Beskyttende isolasjon brukes for å redusere infeksjonsfaren hos immunsupprimerte barn. Barn må beskyttes mot infeksjoner på avdelingen, men også hjemme. Bringager *et al.* (2014) og Mize *et al.* (2014) mener det er viktig at barn med nedsatt immunforsvar unngår offentlig transport og store folkemengder, på grunn av infeksjonsfaren. Mize *et al.* (2014) sier i sin studie at dersom barn med nøyttropeni oppholder seg blant mye folk er god håndhygiene avgjørende. Barn med alvorlig nøyttropeni bør bruke munnbind når de er ute i sykehusavdelingen eller i store folkemengder for å skjerme seg mot luftveismikrober.

Folkehelseinstituttet (2004) understreker viktigheten av at pasientene skjerms fra helsepersonell, familie eller medelever som har smittsomme infeksjoner. Zeller (2018) mener at det bør være et mål at barnet får opprettholde sin normale livssituasjon så lang det er mulig, og kan derfor gå på skolen om formen tilsier det. Hawkins (2009) sier i sin studie at et godt samarbeid mellom foreldre og lærer på skolen er viktig, slik at barnet kan holde seg hjemme dersom det er smittsomme infeksjoner blant medelever. Bringager *et al.* (2014) har sett på en undersøkelse som viste at kreftsyke barn som gikk på skole ikke hadde høyere infeksjonsrate enn barn som ble holdt hjemme. På en annen side kunne barna som gikk på skole også rapportere om høyere livskvalitet. Hawkins (2009) mener at det er viktig å skape en balanse mellom å beskytte barnet for infeksjoner og tillate barnet å opprettholde sosiale behov.

Ved alvorlig nøyttropeni trenger barnet derimot beskyttende isolering i form av eget rom i avdelingen, med HEPA-filtrering, som skjermer mot smitte. Mize *et al.* (2014) har i sin studie sett at dette kan redusere faren for soppinfeksjoner. Undersøkelser viser også en nedgang i total mortalitet ved bruk av HEPA-filtrerte rom. Mize *et al.* (2014) viser til at isolering kan ha positiv effekt i form av at familie og helsepersonell blir mer oppmerksom på pasientens infeksjonsrisiko. Dette peker i retning av at beskyttende isolering er effektivt. På en annen

side er det utfordrende å skjerme alvorlig immunosupprimerte barn totalt fra infeksjonsfare. Til tross for at barnet er isolert på eget rom kan det oppstå infeksjoner i form av endogen smitte. Akselsen og Elstrøm (2012) sier at dersom immunforsvaret er svekket kan mikrober fra normalfloraen forårsake infeksjoner. Folkehelseinstituttet (2004) mener at isolering på eget rom ofte ikke reduserer infeksjonsfaren mer enn ved gode hygienerutiner i avdelingen. Folkehelseinstituttet (2004) påpeker også at beskyttende isolasjon oftest benyttes av stamcelletransplanterte barn.

Munnstell og observasjon av munnhulen er viktige sykepleietiltak hos barn med kreft. Munnhulen og svelg inneholder mange bakterier som tilhører normalfloraen. Når pasienten i tillegg har lave leukocytverdier, vil infeksjonsrisikoen være spesielt stor dersom barnet har sårhet i munnen. Kettler, Kaland og Hansen (2010) påstår at munnhelsen hos barn under cytostatikabehandling er dårligere enn hos barn ellers i befolkningen. Opptil 75% av barn som får høydosebehandling får stomatitt, munnsårhet. Bringager *et al.* (2014) sier at munnstell ikke kan hindre sårhet fullstendig, men på en annen side vil det kunne redusere utbredelsen og hindre at det oppstår infeksjoner på grunn av åpne sår og sprekker i munnslimhinnen.

En godt utarbeidet munnstellprosedyre, som viser seg å ha effekt, er viktig å ha i avdelinger for barn med kreft. En munnstellprosedyre basert på studien til Broen (1995) er tidligere brukt i Norge. Broen (1995) gjorde en undersøkelse hvor hun sammenlignet og så på forskjeller mellom natriumklorid og klorheksidin som munnskyllemiddel. Resultatene viste tydelig at barn som brukte natriumklorid som munnskyllemiddel hadde færre antall blemmer og soppinfeksjoner, men det var ikke en signifikant forskjell på antall sår. Dette peker i retning av at natriumklorid som munnskylle-middel er effektivt. En nyere prosedyre er utviklet av Kettler, Kaland og Hansen (2010), som baserer seg på prosedyrer som brukes i Norden i dag og relevant litteratur. I prosedyren anbefales det å bruke Corsodyl som munnskyllemiddel i 14 dager, og skylle munnen med natriumklorid eller vann ved sårhet og tørrhet. Kettler, Kaland og Hansen (2010) fant andre undersøkelser som tydet på at tannpuss kombinert med klorheksidin som munnskyllemiddel ga 70% reduksjon av stomatitt. Broen (1995) støtter i sin studie påstanden om at klorheksidin gir mindre munnsår generelt. Men resultater viste at bruk av klorheksidin over lang tid hadde en uheldig effekt på munnslimhinnen i form av nye sår.

Studiene av Kettler, Kaland og Hansen (2010) og Broen (1995) tyder derfor på at natriumklorid som munnskyllemiddel er det mest skånsomme.

Studien av Kettler, Kaland og Hansen (2010) viste at barn som brukte småhodet-, myk tannbørste og såpefri tannkrem opplevde færre infeksjoner og mindre smerter i munnen under behandlingen. Bruk av tannbørste hos disse pasientene har vært et omdiskutert tema. Broens (1995) studie hadde en nedre grense for når barnet kunne bruke tannbørste, med tanke på blodverdier. Bakgrunnen for dette var at tannbørsten kunne skade munnslimhinnen, som allerede var redusert på grunn av cytostatika. I studien av Kettler, Kaland og Hansen (2010) tydet det ikke på at tannpuss ga munnsårhet, på en annen side viste det seg å ha en positivt effekt i form av redusert plakkdannelse. Mindre plakkdannelse reduserer faren for stomatitt, dette peker i retning av at tannpuss er viktig.

Jeg har vært i kontakt med en barnekreftavdeling på et universitetssykehus i Midt-Norge, for å høre om de har noen retningslinjer å følge med tanke på munnstell til kreftsyke barn.

Avdelingen fokuserte på regelmessig inspeksjon av munnhulen, for å se etter rødhet, sårhet og puss som tegn på infeksjon. Dette er i samsvar med Kettler, Kaland og Hansen (2010) som anbefalte hyppig observasjon av munnhulen, gjerne ved bruk av et vurderingsverktøy som er utviklet for barn og ungdom. Barnekreftavdelingen anbefalte også hyppig munnstell, opptil fire ganger daglig. Ut i fra studiene til Broen (1995), Kettler, Kaland og Hansen (2010) og erfaringer fra barnekreftavdelingen ser det ut til at munnstell til kreftsyke barn er et viktig tiltak som blir ivaretatt av sykepleiere. Som Bringager *et al.* (2014) sier vil munnstell redusere utbredelsen av sårhet og dermed kunne forhindre infeksjoner. På en annen side kan en også se viktigheten av munnstell med tanke på ernæringsstatus og smerter hos barnet.

Det er en rekke tiltak sykepleier kan gjøre for å forebygge infeksjoner, forskningen understreker viktig at disse.

5.3 Viktigheten av sykepleiers veiledende rolle i infeksjonsforebyggingen

Når barn rammes av kreft blir hele familien påvirket, Bringager *et al.* (2014) mener at dette krever et godt samarbeid mellom pasient, foreldre og sykepleier. Christiansen (2013) mener at sykepleieren skal imøtekomme barnet og foreldrenes behov for veiledning og informasjon gjennom helseveiledning. Helseveiledning som prosess handler om å få barnet og foreldrene til aktivt å delta i helbredelsesprosessen, forebygge sykdom og komplikasjoner. De trenger derfor god informasjon om leukemi og kunnskap om infeksjonsforebygging.

Lov om pasient- og brukerrettigheter § 3-2 (2018) understreker at pasienter har rett på informasjon for å få innsikt i sin helsetilstand. Eide og Eide (2007) tydeliggjør viktigheten av at barnet får informasjon tildelt i en form som gjør at barnet forstår det, på bakgrunn av alder og kognitiv utvikling. Dette er en rett barnet har, i lov om pasient- og brukerrettigheter § 3-5 (2018) står det at informasjonen må tilpasses mottakers individuelle forutsetninger. Ethvert barn er unikt og barnet befinner seg på sitt eget utviklingstrinn. Travelbee (2001) påpeker betydningen av å se pasienten som et individ med egne behov. For å kunne vurderte hvordan sykepleien bør planlegges og tilrettelegges i interaksjon med den syke, er det avgjørende å skape et menneske-til-menneske-forhold. For å skape dette forholdet til barnet hevder Travelbee (2001) at kommunikasjon er et viktig redskap. Grønseth og Markestad (2011) forklarer at kommunikasjon med barn kan være krevende. For å skape kontakt kan sykepleier bøye seg ned på samme nivå, lytte, spørre og vise interesse for barnet. Travelbee (2001) sier at kommunikasjon skjer kontinuerlig, Grønseth og Markestad (2011) mener at sykepleierens fysiske og psykiske tilstedeværelse i kommunikasjonen er avgjørende for å oppnå tillit. Dette tyder på at sykepleierens verbale og nonverbale kommunikasjon er viktig. Når sykepleieren har skapt en relasjon med barnet, kan pleien tilrettelegges slik at barnet kan ta til seg informasjon og veiledning.

Bringager *et al.* (2014) mener at en dagsplan kan være et hjelpemiddel for sykepleieren til å dele informasjon med barnet, dagen vil også bli mer strukturert og forutsigbar. På en annen side kan en ved å la barnet delta i utformingen av planen ivareta barnets behov for autonomi. Nortvedt (2012) hevder at det etiske prinsippet om autonomi er det viktigste uttrykket for tanken i sykepleie. Autonomi handler om at mennesket tar egne valg og bestemmer over egen behandling og pleie. I motsetning til voksne er ikke barn i stand til å ta egne valg for

behandlingen, men Bringager *et al.* (2014) mener at en dagsplan bør inneholde flere positive faktorer, for eksempel aktiviteter, som barnet selv bestemmer over.

Barnet og foreldre trenger opplæring i tiltak som vil forebygge infeksjon. Christiansen (2013) mener at barnet må inkluderes i prosedyrer. Mize *et al.* (2014) sier i sin studie at opplæring av prosedyrer som munnstell og håndhygiene er viktig for å forebygge infeksjoner. Bringager *et al.* (2014) sier at sykepleier kan ta i bruk hjelpemidler for å dele informasjon. For å motivere barnet til å gjennomføre prosedyrer kan klistermerker eller en annen premie være et hjelpemiddel. For å forstå viktigheten av å unngå store folkemengder kan sykepleier bruke bamser eller dukker, som frontfigur i form av å bruke munnbind. Et skuespill mellom bamsene som omhandler hvorfor bamsen bruker munnbind, kan vekke interessen til barnet. En dukke kan også benyttes under veiledning av munnstellprosedyre, hvor dukken må bruke myk tannbørste og barnet selv tar ansvar for dukken. Hvordan sykepleier skal gå frem avhenger av barnets kognitive utvikling og interesser, som Travelbee (2001) hevder kan dette på best mulig måte tilrettelegges gjennom et menneske-til-menneske-forhold.

Hawkins (2009) mener det er viktig at barnet og foreldrene er forberedt på hjemreise. Før de reiser trenger de kunnskap om sykdommen, bivirkninger og forebyggende tiltak. I studien av Flury *et al.* (2011) ble det sett på foreldres erfaringer med å ta vare på det kreftsyke barnet hjemme, etter første sykehusinnleggelse. Før hjemreise fikk foreldrene individuell informasjon og instruksjoner. Informasjonen ble gitt skriftlig og muntlig. Hawkins (2009) mener at skriftlig informasjon er viktig, da foreldrene kan gå tilbake til informasjonen senere. I studien av Puspita, Supriyadi og Haryanti (2015) viser resultater at informasjon og opplæring til foreldre om infeksjonsforebyggende tiltak har effekt, i form av redusert antall infeksjoner og økt forståelse av hvor viktig dette er. Resultatene viste at foreldrene var mer oppmerksomme på infeksjonsforebygging i hverdagen etter opplæring. Dette peker i retning av at informasjon og veiledning til foreldre har positiv effekt.

Hawkins (2009) mener at barnet og foreldrene ikke kan reise hjem før de har kunnskap om nøytropeni og vet hvilke tegn og symptomer som kan oppstå ved infeksjon. Informasjonen som ble delt ut i studien av Flury *et al.* (2011) inneholdt ikke gode nok kunnskaper om nøytropeni ut i fra foreldrenes mening, i motsetning til studien av Hawkins (2009) hvor dette

var hovedfokus. Etter å ha vært i kontakt med en barnekreftavdeling ved et universitetssykehus i Midt-Norge, fant jeg ut at sykepleiere deler ut informasjonsskriv om forhåndsregler ved nøytropeni til foreldre som har barn med kreft. Noen av de viktigste punktene i informasjonen var temperaturmåling tre ganger daglig, god hygiene for å unngå endogen smitte, unngå menneskemengder, samt inspisere hud og slimhinner daglig for tegn på infeksjon. Det tyder på at informasjon om nøytropeni er viktig i praksis. Hawkins (2009) forklarer at feber hos barn med nøytropeni skal betraktes som livstruende før noe annet er påvist. Barnet trenger ikke å ha noen andre tegn på infeksjon, men likevel utvikle sepsis. Dette tyder på at temperaturmåling er viktig og dersom barnet har feber skal sykehuset kontaktes.

Flury *et al.* (2011) forklarte at det var mange foreldre som uttrykket usikkerhet og bekymring rundt ansvaret med å ha det kreftsyke barnet hjemme. Flere foreldre følte at de var mer avslappet under barnets sykehusinnleggelse, da sykepleiere var tilstede for barnet. Dette kan tyde på at god informasjon før hjemreise og tilgjengelighet til avdelingen, under behandlingstiden, er viktig for foreldre. I studien av Flury *et al.* (2011) viste undersøkelser at foreldre syntes de hematologiske bivirkningene var de mest skremmende, mange foreldre engstet seg over faren for at barnet kunne bli smittet av livstruende infeksjoner. Foreldrene fulgte informasjonen som ble gitt av avdelingen og skjermet barna så godt de kunne mot infeksjoner. På en annen side var det enkelte foreldre som var svært bekymret for infeksjonsfaren og dermed skjermet barnet mer enn nødvendig. Dette kan tyde på at disse foreldrene trenger ny informasjon, i form av kunnskap om sosiale behov og livskvalitet. Puspita, Supriyadi og Haryanti (2015) påpeker i sin studie at informasjonsbehovet hos foreldrene kan endres i løpet av behandlingstiden, derfor er det viktig med et godt samarbeid med foreldrene.

Det er mange hensyn å ta og det er viktig at sykepleier er dynamisk gjennom behandlingen og veileder fortløpende etter behov.

6.0 Konklusjon

Denne oppgaven tar for seg spørsmålet om hvordan sykepleier kan forebygge infeksjoner hos barn med leukemi. Gjennom å foreta en litteraturstudie av relevant forskning har jeg kommet fram til hvilke tiltak som er sentrale for å forbygge infeksjoner. Oppgaven er begrenset til å gjelde tiltak sykepleier kan gjøre. Oppgaven er relevant for forståelsen av hvor viktig sykepleiers rolle er i en behandling av barn med leukemi. Framgangsmåten i oppgaven er å ta for seg ulik forskning som drøftes i 3 deler, henholdsvis *Viktigheten av å forebygge infeksjoner hos barn med leukemi*, *Viktige sykepleietiltak for å forbygge infeksjoner* og *Viktigheten av sykepleiers veiledende rolle i infeksjonsforebygging*, som sammen danner grunnlaget for å besvare problemstillingen.

Resultatene viser at infeksjon som komplikasjon av cytostatika er alvorlig og oppstår hos de fleste barn med leukemi i løpet av behandlingstiden. Risikofaktorer for infeksjon er blant annet intensiv kjemoterapi og nøyтроpeni. Infeksjoner kan være livstruende for barnet med tanke på faren for sepsis, det viser seg at infeksjoner er hovedårsaken til kjemoterapi-relatert død. Funnene viser at infeksjonsforebygging for barn med leukemi er viktig.

Videre viser resultatene at sykepleiers handlinger er helt sentrale for å forhindre forekomsten av infeksjon. I egenskap av sin tilstedeværelse og kunnskap kan sykepleier gjøre tiltak for å forebygge infeksjoner. Basale smittevernsrutiner er avgjørende for å forhindre smittespredning, hvor håndhygiene viser seg å være det mest effektive tiltaket. En godt utviklet munnstellprosedyre er av stor betydning for denne pasientgruppen som ofte får munnsårhet som følge av behandling. Riktig munnpleie vil redusere utbredelsen av sårhet, som er en stor infeksjonsrisiko. Funn viser også at barnet bør skjermes fra personer med infeksjon. Beskyttende isolasjon på eget rom benyttes dersom barnet har alvorlig nøyтроpeni. Tiltakene som er presentert er ifølge forskning viktige tiltak som sykepleier kan gjøre.

Resultatene fremhever viktigheten av sykepleiers veiledende rolle ovenfor barn og foreldre i forebyggingen. Gjennom god kommunikasjon og det å skape et menneske-til-menneske-forhold vil sykepleier kunne tilrettelegge veiledningen til det enkelte barnet og foreldrene. Tilpasset veiledning kan sykepleier gi gjennom sin tilstedeværelse og kunnskap. Informasjon

og opplæring av tiltak, er viktig for at infeksjonsforebyggingen er et fokus under sykehusoppholdet og etter hjemreise.

Ut i fra mine funn fra denne litteraturstudien er infeksjonsforebygging hos barn med leukemi viktig. Konklusjonen er at sykepleier kan forebygge infeksjoner gjennom en rekke tiltak som er presentert i denne oppgaven. Betydningen av sykepleierens tiltak er stor og vil utgjøre en betraktelig forskjell for det leukemirammede barnet.

Litteraturliste

- Aasbrenn, M. og Lid, R. (2009) Er handdesinfeksjon bedre enn handvask?, *Sykepleien forskning*, 4(3), s.174-184. doi: 10.4220/sykepleienf.2009.0095
- Akselsen, P. E. og Elstrøm, P. (2012) *Smittevern i helsetjenesten*. 2. utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Almås, H., Stubberud, D, G. og Grønseth, R. (2010) *Klinisk sykepleie 2*. 4.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Bringager, H., Hellebostad, M., Sæter, R. og Mørk, A.C. (2014) *Barn med kreft. En medisinsk sykepleiefaglig utfordring*. 2. utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Broen, M, M. (1995) Profylaktisk munnpleie ved cytostatikabehandling av barn med leukemi, *Vard i Norden*, 15(3), s.4-8. doi: 10.1177/010740839501500302
- Christiansen, B. (2013) *Helseveiledning*. 1.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Dahl, O., Lehne, G. og Christoffersen, T. (2016) *Medikamentell kreftbehandling – Cytostatikaboken*. 8.utg. Oslo: Universitetet i Oslo, Det medisinske fakultet, Institutt for klinisk medisin, Avdeling for farmakologi.
- Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving*. 5.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Eide, H og Eide, T. (2007) *Kommunikasjon i relasjoner – samhandling, konfliktløsning, etikk*. 2.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.
- Flury, M., Caflisch, U., Ullmann-Bremi, A. og Spichiger, E. (2011) Experiences of parents with caring for their child after a cancer diagnosis, *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 28(3), s.143–153. doi:10.1177/1043454210378015

Folkehelseinstituttet (2004) *Isoleringsveilederen – Bruk av isolering av pasienter for å forebygge smittespredning i helseinstitusjoner*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2009-og-eldre/isoleringsveilederen.pdf> (Hentet: 02.april 2018).

Forsberg, C. og Wengström, Y. (2015) *Att göra systematiska litteraturstudier: värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. 4. utg. Stockholm: Natur och kultur.

Graubner, U.B., Porzig, S., Jorch, N., Kolb, R., Wessalowski, R., Escherich, G., Janka, G.E. (2008) Impact of reduction of therapy on infectious complications in childhood acute lymphoblastic leukemia, *Pediatr Blood Cancer*, 50, s. 259–263. doi: 10.1002/pbc.21298

Grønseth, R. og Markestad, T. (2011) *Pediatri og pediatrik sykepleie*. 3.utg. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Hawkins, J. (2009) Supportive care: managing febrile neutropenia, *Paediatric nursing*, 21(4), s.33-37. doi: 10.7748/paed2009.05.21.4.33.c7073

Inaba, H., Pei, D., Wolf, J., Howard, S.C., Hayden, R.T., Go, M., Varchtchouk, O., Hahn, T., Buaboonnam, J., Metzger, M.L., Rubnitz, J.E., Ribeiro, R.C., Sandlund, J.T. Jeha, S., Cheng, C., Evans, W.E., Relling, M.V. og Pui, C.H. (2017) Infection-related complications during treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia, *Annals of Oncology*, 28, s.386–392. doi: 10.1093/annonc/mdw557

Johnsen, K. og Engvold, H, O. (2013) *Klinisk kommunikasjon i praksis*. Oslo: Universitetsforlaget.

Kettler, P., Kaland, S, B. & Hansen, M. (2010) Munnstell til kreftsyke barn, *Sykepleien forskning*, 98(7), s.50-53. doi: 10.4220/sykepleiens.2010.0047

Kreftforeningen (2018) *Leukemi hos barn*. Tilgjengelig fra: <https://kreftforeningen.no/om-kreft/kreftformer/blodkreft-og-leukemi-hos-barn/> (Hentet: 20.mai 2018).

Kreftlex (2018) Tilgjengelig fra: <http://kreftlex.no/Barn-akutt-leukemi/ProsedyreFolder/BEHANDLING/Cellegift/ALL?lg=ks&CancerType=Barn%20Akutt%20leukemi&containsFaq=False> (Hentet: 20.april 2018).

Kristoffersen, N. J., Nortvedt, F. og Skaug, E. A. (2011) *Grunnleggende sykepleie: B.1.: Sykepleiens grunnlag, rolle og ansvar*. 2. utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.

Lov om pasient- og brukerrettigheter (2018) §3-2. *Pasientens og brukers rett til informasjon*. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3 (Hentet: 19. Mai 2018)

Lov om pasient- og brukerrettigheter (2018) §3-4. *Informasjon når pasienten eller brukeren er under 18 år*. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3 (Hentet: 19. Mai 2018)

Lov om pasient- og brukerrettigheter (2018) §3-5. *Informasjonens form*. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3 (Hentet: 19. Mai 2018)

Lund, B., Åsberg, Ann., Heyman, M., Kanerva, J., Harila, A, S., Halse, H., Söderhall, S., Jónsson, Ó, G., Lydersen, S. og Schmiegelow, K. (2011) Risk Factors for Treatment Related Mortality in Childhood Acute Lymphoblastic Leukaemia, *Pediatr Blood Cancer*, 56, s.551–559. doi:10.1002/pbc.22719

Mize, L., Harris, N., Stokhuyzen, A., Avery, T., Cash, J., Kasse, M., Sanborn, C., Leonardelli, A., Rodgers, C og Hockenberry, M. (2014) Neutropenia precautions for children receiving chemotherapy or stem cell transplantation for cancer, *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31(4), s.200–210. doi: 10.1177/1043454214532027

Nortvedt, P. (2012) *Omtanke – En innføring i sykepleiens etikk*. 1.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.

Piaget, J. og Inhelder, B. (2002) *Barnets psykologi*. 3.utg. København: Hans Reitzels forlag

Puspita, L, M., Supriyadi, E. og Haryanti, F. (2015) Can health education change the

behaviour about prevention of infection?, *International Nursing Conference: Global health: Nursing's Perspective*. Bali, Indonesia November 6-8 2015. Udayana: The 1st Udayana university, s.28-38.

Stordalen, J. (2015) *Smittevern og hygiene: den usynlige fare*. 5.utg. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Travelbee, J. (2001) *Mellommenneskelige forhold i sykepleie*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag AS.

Wyller, V.B. (2014) *Syk*. 3.utg. Oslo: Cappelen Damm AS.

Zeller, B. (2018) *Medikamentell behandling av akutt lymfatisk leukemi hos barn*. Tilgjengelig fra: <http://oncolex.no/PROSEDYRER-ONCOLEX/BEHANDLING/Medikamentell-behandling/Barn-ALL?procedureSearchText=nopho> (Hentet: 20.april 2018).

Zeller, B. (2018) *Prognose for akutt leukemi hos barn*. Tilgjengelig fra: <http://oncolex.no/Barn/Diagnoser/Akutt-leukemi/Bakgrunn/Prognose> (Hentet: 15.april 2018).