



# Kouluiässä saatujen syöpähoitojen myöhäisvaikutukset

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Eeva-Maria Heikkilä

Laura Seppä-Murto

OPINNÄYTETYÖ  
Lokakuu 2023

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

HEIKKILÄ, EEVA-MARIA & SEPPÄ-MURTO, LAURA:  
Kouluiässä saatujen syöpähoitojen myöhäisvaikutukset  
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 59 sivua, joista liitteitä 9 sivua  
Lokakuu 2023

---

Lasten syöpähoidot ovat kehittyneet paljon, minkä ansiosta yhä useampi lapsi selviää syövästä ja kasvaa aikuiseksi. Tässä opinnäytetyössä selvitetään, minkälaisia vaikutuksia kouluiässä saaduilla tehokkailla syöpähoidoilla on lapsen kehitykseen ja terveyteen. Työn tavoitteena on lisätä opintojen loppuvaiheessa olevien sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä kouluiässä saatujen syöpähoitojen myöhäisvaikutuksista.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Aineistoa haettiin seuraavista tietokannoista: Cinahl, Medic, PubMed sekä Medline. Lisäksi aineiston valintaa täydennettiin manuaalisella haulilla. Opinnäytetyön aineistoksi valikoitui 13 alkuperäistutkimusta sekä kaksi väitöskirjaa. Aineisto analysoitiin käyttämällä sisällönanalyysia.

Opinnäytetyössä perehdytään solunsalpaaja- ja sädehoitojen aiheuttamiin myöhäisvaikutuksiin eri osa-alueilla. Kouluiässä saadut solunsalpaaja- ja sädehoidot voivat aiheuttaa sekä fyysisiä että psykososiaalisia myöhäisvaikutuksia. Fyysiset myöhäisvaikutukset voivat ilmetä eri elimien toimintahäiriöinä, aineenvaihdunnan muutoksina, endokrinologiassa, hengityksen ja verenkierron poikkeavuuksina ja luuston haurastumisena. Lisäksi neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset sekä kivun kokemisen muutos ja erilaiset kivut ovat mahdollisia. Fyysisten myöhäisvaikutusten lisäksi psykososiaaliset myöhäisvaikutukset voivat vaikuttaa syövästä selvinneen elämänlaatuun ja mielenterveyteen sekä koulutukseen ja tulotasoon.

Tulosten perusteella voi päätellä, että lapsuusiän syövästä selvinneiden hyvä ohjaus sekä jatkoseuranta on tärkeää tulevaisuuden terveyden kannalta. Terveelliset elintavat voivat ehkäistä tai vähentää syöpähoitojen myöhäisvaikutuksia, minkä takia niihin kannustaminen on tärkeää lapsuusiän syövästä selvinneiden kohdalla.

Jatkotutkimusehdotukseksi esitetään esimerkiksi elintapaohjauksen ja jatkoseurannan vaikutusten tutkiminen tarkemmin etenkin vakavien myöhäisvaikutusten ilmaantumiseen.

---

Asiasanat: kouluikäinen, syöpähoidot, myöhäisvaikutukset

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care  
Option of Nursing

HEIKKILÄ, EEVA-MARIA & SEPPÄ-MURTO, LAURA:  
Late Effects of School-Age Cancer Treatments  
Descriptive Literature Review

Bachelor's thesis 59 pages, appendices 9 pages  
October 2023

---

The purpose of this study was to collect information on the late effects of cancer treatments received during school-age. The aim of this study was to help nursing students in alternative professional studies to recognize the long-term effects of childhood cancer treatments. In this study, the research method was descriptive literature review. The data were collected from the literature. The data were analyzed by means of a qualitative content analysis.

The results revealed that there are many late effects of cancer treatment received in childhood. Late effects can be physical or psychosocial and affect quality of life in many areas. Physical late effects can occur as organ dysfunction, metabolic changes, endocrinology, respiratory and circulatory disturbances, and skeletal fragility. In addition, neurological and neurocognitive late effects are possible, as well as changes in the experience of pain and various types of pain. In addition to physical late effects, psychosocial late effects may affect the quality of life and mental health of cancer survivors, as well as education and income.

The results suggest that it is essential for nurses to know what the most common late effects are so that they can educate the patients and their families. Good guidance and follow-up for survivors of childhood cancer is important for future health. Healthy lifestyle can prevent or reduce the late effects of cancer treatment, which is why encouraging them is important for childhood cancer survivors.

---

Key words: school age, childhood cancer, cancer treatment, late effects

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	6
2.1	Kouluikäisen lapsen normaali kehitys .....	6
2.2	Lasten tavallisimmat syövät .....	7
2.2.1	Leukemia .....	8
2.2.2	Aivokasvaimet .....	9
2.2.3	Lymfooma .....	11
2.2.4	Neuroblastooma .....	12
2.2.5	Wilmsin tuumori .....	13
2.2.6	Luusyöpä .....	14
2.3	Lasten solunsalpaaja- ja sädehoidot .....	14
2.4	Syöpähoitojen pitkäaikaisvaikutukset .....	15
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	17
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT .....	18
4.1	Aineiston haku ja valinta .....	18
4.2	Aineiston kuvaus ja laadunarviointi .....	22
4.3	Aineiston analyysi .....	22
5	TULOKSET .....	26
5.1	Kouluikässä saatujen syöpähoitojen fyysiset myöhäisvaikutukset .....	26
5.1.1	Myöhäisvaikutukset aineenvaihduntaan .....	26
5.1.2	Myöhäisvaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon .....	27
5.1.3	Elinten toimintahäiriöt .....	28
5.1.4	Endokrinologiset myöhäisvaikutukset .....	29
5.1.5	Lapsuusiän syöpähoitojen vaikutukset luustoon .....	30
5.1.6	Neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset .....	31
5.2	Kouluikässä saatujen syöpähoitojen psykososiaaliset myöhäisvaikutukset .....	35
6	POHDINTA .....	37
6.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	37
6.2	Tulosten tarkastelu .....	39
6.3	Johtopäätökset, jatkotutkimus- ja kehitysehdotukset .....	44
	LÄHTEET .....	46
	LIITTEET .....	51
	Liite 1. Valitut tutkimukset .....	51
	Liite 2. Laadun arviointi .....	56

## 1 JOHDANTO

Vuosittain noin 150 alle 15-vuotiasta lasta sairastuu syöpään Suomessa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2021). Syöpähoitojen kehityksen myötä syöpää sairastavien lapsipotilaiden ennusteet ovat parantuneet. Tehokkaiden syöpähoitojen ansiosta viiden vuoden kuluttua diagnoosista noin 80 % sairastuneista ovat parantuneet. Suomalaisten lapsipotilaiden ennusteet ovat Euroopan sekä maailman kärkeä. Seurauksena tehokkaista syöpähoidoista voi kuitenkin olla pitkäaikaisia vaikutuksia sairastuneen elämään, ja jopa kaksi kolmasosaa syöpähoitoja saaneista saa jotain fyysisiä tai psykososiaalisia myöhäisvaikutuksia hoitojen jälkeen. (Syöpärekisteri 2018.) Myöhäisvaikutusten ilmenemiseen vaikuttaa syöpähoidon lisäksi muun muassa potilaan yksilölliset tekijät sekä syöpätyyppi. Useiden riskitekijöiden takia myöhäishaittoja on vaikea ennustaa. (Lähtenmäki 2015b, 31.)

Kasvuikässä lapsen elimistö on alttiimpi mahdollisille haittavaikutuksille. Vaikutukset lapsen kehitykseen ja terveyteen voivat tulla pitkälläkin viiveellä ja sen takia olisikin tärkeä tunnistaa mahdolliset haitat ja ottaa ne huomioon pitkäaikaisessa seurannassa. (Taskinen ym. 2014; Lähtenmäki 2015b, 31.) Myöhäisvaikutusten tunnistaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mahdollistaa potilaalle paremman elämänlaadun ja ennusteen. (Lähtenmäki 2015b, 31.)

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan kirjallisuuskatsauksen avulla, miten kouluikäisenä saadut syöpähoidot vaikuttavat lapsen kehitykseen ja terveyteen pitkällä aikavälillä. Tässä työssä keskitytään solunsalpaaja- ja sädehoitojen myöhäisvaikutuksiin. Työssä tarkasteltava ikäryhmä on kouluikäiset eli 7–12-vuotiaat, koska tästä ikäryhmästä löytyi eniten tutkimustietoa. Syöpähoitojen vaikutukset ovat erilaiset eri kehitysvaiheissa olevilla lapsilla, joten tuloksia ei voi yleistää kaikenikäisiin lapsiin. Työn tavoitteena on lisätä lasten, nuorten ja perheiden hoitotyön vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa olevien sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoutta kouluikässä saatujen syöpähoitojen pitkäaikaisvaikutuksista ja niiden tunnistamisesta, jotta he pystyvät hyödyntämään tietoa tulevassa työssään. Sairaanhoitajat tarvitsevat tietoa lasten syöpähoitojen myöhäisvaikutuksista potilasohjauksessa sekä toteuttaakseen kokonaisvaltaista hoitoa.

## 2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Tämä opinnäytetyö käsittelee kouluikäisenä saatujen solunsalpaaja- ja sädehoitojen myöhäisvaikutuksia lapsen kehitykseen ja terveyteen. Keskeiset käsitteet ovat kouluikäinen, syöpä, lasten solunsalpaaja- ja sädehoidot sekä syöpähoitojen myöhäisvaikutukset. Keskeiset käsitteet löytyvät kuviosta 1.



KUVIO 1. Keskeiset käsitteet

### 2.1 Kouluikäisen lapsen normaali kehitys

Kouluikäisellä lapsella tarkoitetaan 7–12-vuotiasta lasta. Kouluiässä pää pienee suhteessa pituuteen, lapsen pyöreys katoaa ja raajat pitenevät. Lapsi kasvaa vuodessa noin 5 cm pituutta ja 2,5 kg painoa. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 26.) Kouluiässä lapsen maitohampaat vaihtuvat pysyviin hampaisiin ja 12-vuotiaana lapsella on puhjennut kaikki pysyvät hampaat viisaudenhampaita lukuun ottamatta. Hampaista pitää hoitaa tässä vaiheessa erityisen huolellisesti, koska ne ovat herkimpiä reikiintymiselle puhkeamisen jälkeen. (MLL n.d.)

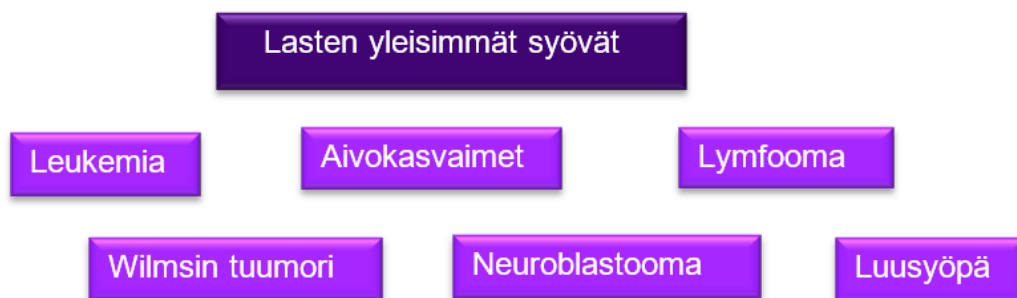
Kouluikäinen oppii uusia taitoja helposti ja toiminnallisuus on tärkeää. Kouluiässä hienomotoriikka kehittyy myös vähitellen aikuisen tasolle. Kouluikäisen ajattelussa on vähentynyt minäkeskeisyys, syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen lisääntynyt ja he kykenevät kognitiiviseen päättelyyn. 12-vuotiaana lapsen ajattelu muuttuu abstraktimmaksi ja hän pystyy esimerkiksi erottamaan sarkasmin. Kouluikäisen psykososiaalinen kehitys keskittyy psyykkiseen itsesäätelyyn, minäkäsitteeseen, tunne-elämään ja sosiaalisiin suhteisiin. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 26–27.) Kouluiässä kavereiden rooli lisääntyy ja heidän mielipiteidensä merkitys kasvaa, kouluikäisellä on tarve kuulua joukkoon ja tulla hyväksytyksi. (MLL n.d..)

Puberteetti eli murrosiän fyysiset muutokset alkavat usein myös kouluiässä. Tyttöillä puberteetin ensimmäinen merkki on yleensä rintojen kasvu, joka alkaa 8–13-vuotiaana. Pojilla puberteetti alkaa kivesten kasvamisella 9–13,5-vuotiaana. (Keskinen, Saha & Hero 2018, 12–13.)

Murrosiässä ulkonäkö ja ajattelu kypsyvät merkittävästi. Kasvu hidastuu ennen murrosiän kasvupyrähdystä, joka kestää noin kaksi vuotta. Kasvupyrähdyn jälkeen kasvu hidastuu ja loppuu. (Ojaniemi 2020.) Murrosiässä sukupuolihormonien erityis lisääntyy, mikä saa aikaan paljon fyysisiä muutoksia. Murrosikä on henkisesti myös kasvun aikaa. Nuoruusiässä ihminen itsenäistyy. (Keskinen ym. 2018, 5.)

## 2.2 Lasten tavallisimmat syövät

Lasten tavallisimpia syöpiä ovat leukemia, aivokasvaimet ja lymfooma, lisäksi lapsilla voi esiintyä esimerkiksi neuroblastoomaa, Wilmsin tuumoria sekä luusyöpää (Jalanko 2021). Näistä leukemia on yleisin ja siihen sairastuu Suomessa noin 55–60 lasta vuosittain. Aivo- ja selkäydinkanavan kasvaimia todetaan vuosittain noin 50 lapsella. Lymfoomaan sairastuu vuosittain noin 15 lasta. Wilmsin tuumori on 6 % lasten kasvaimista. Luusyöpää todetaan noin 5–10 lapsella vuodessa. (Terveyskylä n.d.) Lasten yleisimmät syövät löytyvät kuvioista 2.



KUVIO 2. Lasten yleisimmät syövät. (mukaillen Jalanko 2021)

### 2.2.1 Leukemia

Lasten tavallisin syöpä on leukemia ja siihen sairastuu noin 50 lasta vuosittain. 85 % lasten leukemioista on akuuttia lymfoblastileukemiaa (ALL) ja 15 % akuuttia myelooista leukemiaa (AML). Leukemiassa syöpäsolut valtaavat luuytimen ja siten verisolujen tuotanto heikentyy. Leukemiasolujen lisääntyminen vaikuttaa erityisesti punasolujen ja verihiutaleiden määrään. (Jalanko 2021.) Akuutissa leukemiassa leukemiasolukko valtaa luuytimen nopeasti. Leukemian diagnoosi tehdään luuydinnäytteen perusteella. (Lohi ym. 2013.)

Leukemian diagnosointi voi joskus viivästyä, sillä leukemian oireet ovat moninaisia ja voivat usein liittyä myös muihin sairauksiin. Leukemian oireet johtuvat siitä, että leukemiasolukko valtaa luuydintä, jolloin normaalien solujen tuotanto häiriintyy. Tavallisimmat oireet ovat anemian aiheuttama väsymys ja kalpeus sekä iholle ilmaantuvat mustelmat ja verenvuodot. (Syöpäjärjestöt 2023.)

Suurin osa leukemioista hoidetaan solunsalpaajahoidoilla, mutta joissain tapauksissa voidaan tarvita lisäksi kantasolusiirto. ALL:n ennuste on hyvä ja nykyhoidolla 85–90 % potilaista paranee, AML ennuste on jonkin verran heikompi. (Jalanko 2021.) Suomessa käytetään ALL:n hoitoon Pohjoismaiden yhteistä leukemian hoito-ohjelmaa NOPHO (Nordic Society of Paediatric Haematology and Oncology) ALL. Hoito-ohjelmassa on kolme vaihtoehtoa taudin riskin perusteella: tavanomainen, lisääntynyt ja suuri riski. Riskiin vaikuttaa se, kuinka laajasti tauti on levinnyt sekä sen biologiset ominaisuudet. Lisäksi riskiluokitukseen vaikuttaa taudin hoitovaste alkuhoidon jälkeen. Hoitovaste selviää luuydintutkimuksessa, jossa katsotaan, paljonko jäännöstautia luuytimessä on. (Lohi ym. 2013; Taskinen 2023.)

ALL hoito-ohjelmassa on neljä vaihetta: alkuhoito, konsolidaatio eli vakauttamisvaihe, tehostus ja ylläpito. Alkuhoito kestää noin neljä viikkoa ja sillä pyritään vähentämään leukemiasolukkoa ja palauttamaan normaali verenmuodostus. Konsolidaatio aloitetaan heti alkuhoidon jälkeen ja sillä pyritään vähentämään entisestään alkuhoidon jälkeen elimistöön jääneitä leukemiasoluja. Tehostusvaihe

sijoittuu konsolidaatiovaiheen jälkeen ennen ylläpitovaihetta ja se vastaa alkuhoidoa. Ylläpitovaiheessa solunsalpaajat otetaan suun kautta ja se on hoidon onnistumisen kannalta tärkeä vaihe tavanomaisen ja lisääntyneen riskin taudeissa. Suuren riskin taudissa annetaan alkuhoidon jälkeen noin kuukauden välein vahvat solunsalpaajakuurit. Leukemian hoito-ohjelmaan kuuluu myös keskushermostoleukemian hoito, jossa käytetään metotreksaattia suonensisäisesti ja intratekaalisesti eli selkäyttimeen. Yhteensä leukemian hoito kestää 2,5 vuotta riskiluokasta riippumatta. (Lohi ym. 2013.)

Varsinaisten hoitojen lisäksi ALL:n hoidossa tarvitaan kattavat tukihoidot, joihin kuuluu muun muassa runsas suonensisäinen nesteytys, joka tehostaa hajonneen solumassan poistumista alkuhoidon aikana. Ylimääräisen uraatin vähentämiseen käytetään joko rasburikaasia, joka on uraattia pilkkova entsyymi tai allopurinolia, joka ehkäisee uraatin tuotantoa. Lisäksi tukihoidoihin kuuluu verituotteiden antaminen sekä valkosolukasvutekijän pistäminen, mikä lyhentää neutropenian eli veren neutrofiilien puutostilan kesto. (Lohi ym. 2013.)

AML hoidossa käytetään pohjoismaiden yhteistä hoito-ohjelmaa, johon kuuluu useita intensiivisiä solunsalpaajaksoja. Hoitojaksojen välillä potilas on neutropeeninen ja siten infektiovaarassa. AML hoito kestää kokonaisuudessaan noin yhdeksän kuukautta. (Lohi ym. 2013.)

### **2.2.2 Aivokasvaimet**

Aivokasvaimet ovat toiseksi yleisimpiä lasten kasvaintauteja (Nordfors ym. 2013). Suomessa niitä diagnosoidaan vuosittain noin 50 ja näistä vajaa puolet ovat pahanlaatuisia. Suurin osa lasten syöpäkuolemista ovat aivokasvainten aiheuttamia. Pahanlaatuisten aivokasvainten diagnostiikka ja hoito ovat kuitenkin kehittyneet viime vuosina merkittävästi. (Haapasalo ym. 2021.) Selvää syy-suhdetta ei ole löydetty elintavan, ympäristötekijän tai ravitsemustekijän ja aivokasvaimen välillä, vaikka etiologiaa on tutkittu paljon. Keskushermoston sädehoito on ainoa todettu riskitekijä aivokasvaimelle. (Nordfors ym. 2013)

Oireisiin vaikuttavat kasvaimen koko, sijainti ja kasvunopeus. Hyvänlaatuiset kasvaimet voivat usein olla myös oireettomia. Pienillä lapsilla oireet voivat olla epä määräisiä, kuten kehityksen pysähtyminen, ärtyisyys, yleinen huonovointisuus tai pään ympäröimän kasvu. Aivopaineen nousu ja aivo-selkäydinnestekierron häiriintyminen voivat aiheuttaa aamupainotteista pahoinvointia, päänsärkyä, liikkeiden koordinoimien häiriöitä sekä karsastusta. Myös paikallisia oireita voi ilmentua. Aivokasvainten diagnostiikassa pään magneettikuvaus on keskeinen tutkimus. (Nordfors ym. 2013.)

Yleisimmät pahanlaatuiset aivokasvainryhmät lapsilla ovat embryonaaliset kasvaimet ja tukisolukasvaimet eli glioomat. Alle 15-vuotiaiden aivokasvaimista 15 % ovat embryonaalisia kasvaimia, joista yleisin alatyyppejä on medulloblastooma. Medulloblastooma sijaitsee takimmaisessa kallokuopassa. Sen ilmaantuvuus on suurimmillaan seitsemän vuoden iässä ja on pojilla yleisempi. (Haapasalo ym. 2021.) Glioomat eli aivojen tukisolujen kasvaimet ovat yleisimpiä lasten aivokasvaimista. Pahanlaatuisista glioomista yleisin on pilosyyttinen astroosytooma, jonka ilmaantuvuus on suurimmillaan seitsemän vuoden iässä. Se sijaitsee tyypillisesti pikkuaivoissa, näköhermossa tai talamusten seudulla. (Nordfors ym. 2013.)

Leikkaushoito on aivokasvainten hoidon tärkein yksittäinen osa, johon toisinaan liitetään säde- ja solunsalpaajahoito. Neurologisten oireiden vuoksi leikkaushoitoon päädytään lähes aina. Leikkaushoidon tarkoituksena on poistaa kasvain mahdollisimman tarkasti aiheuttamatta neurologisia puutosoireita, kuten raajojen halvauksia. (Haapasalo ym. 2021.) Leikkaushoidon tavoitteena voi toisinaan myös olla kasvaimen pienentäminen tai näytteenotto. Sädehoito on oleellinen osa aivokasvainten hoidossa pitkäaikaisvaikutuksista huolimatta. Erityisesti pahanlaatuisien aivokasvainten hoitoon leikkaus- ja sädehoidon lisäksi käytetään solunsalpaajahoitoja. Solunsalpaajahoidot ovat parantaneet aivokasvainten ennustetta ja solunsalpaajahoitojen avulla myös sädehoitoannoksia on pienennetty tai siirretty myöhemmäksi. Moniammatilliset ja pitkäaikaiset seurannat ovat kuitenkin tärkeitä hoitojen jälkeen, sillä riski saada myöhäisvaikutuksia on suuri. (Nordfors ym. 2013.)

### 2.2.3 Lymfooma

Lasten kolmanneksi yleisin syöpä on lymfooma eli imukudossyöpä. Lymfooma todetaan vuosittain noin 15 lapsella Suomessa. (Lähteenmäki 2015a.) Lymfooma aiheuttaa kasvaimia imusolmukkeisiin ja muualle elimistöön (Jalanko 2021). Lymfooma jaetaan kahteen päätyyppiin: Hodgkinin lymfooma ja non-Hodgkinin lymfooma. Hodgkinin lymfooma on harvinaisempi ja siihen sairastuu vuosittain noin viisi lasta, joista suurin osa on yli kymmenvuotiaita. Hodgkinin lymfooma on erittäin harvinainen alle 5-vuotiailla lapsilla. Lasten yleisin Hodgkinin lymfooman muoto on sidekudoskyhmyinen ja sitä esiintyy erityisesti murrosikäisillä tytöillä. Non-Hodgkinin lymfooma on hieman yleisempi ja siihen sairastuu vuosittain noin kymmenen lasta. Sairastuneista suurin osa on poikia. (Syöpäjärjestöt 2023.)

Tavallisimmat oireet ovat Hodgkinin lymfoomassa kainalon, kaulan tai solis-kuopan alueella sijaitseva kivuton patti. Hodgkinin lymfoomaa voi kuitenkin olla myös muualla ja oireet riippuvat kasvaimen sijainnista. Hodgkinin lymfoomaan voi myös liittyä yleisoireita, jotka ovat kuume, väsymys, ruokahaluttomuus, yöhi-koilu, laihtuminen ja ruokahaluttomuus. Non-Hodgkinin lymfooman oireet riippu-vat kasvaimen sijainnista. (Syöpäjärjestöt 2023.)

Non-Hodgkinin lymfooma jaetaan kolmeen luokkaan: lymfoblastilymfoomat, kypsät B-solulymfoomat sekä anaplastinen suurisoluihin lymfooma (ALCL). Non-Hodgkinin lymfooma diagnosoidaan kasvaimesta otetusta koepalasta, tutkimalla kasvaimen mahdollisesti aiheuttamaa tulehdusnestettä tai luuydinnäytteestä. Kypsät B-solulymfoomat ovat lasten yleisin non-Hodgkinin lymfoomatyypin ja niitä on 60 % lasten non-Hodgkinin lymfoomista. Kypsät B-solulymfoomat kasva-vat todella nopeasti, ja sen takia hoito täytyy aloittaa päivystysluonteisesti. Kyp-sän B-solulymfooman hoitoon vaikuttaa taudin levinneisyys, paljonko mahdolini- sessa leikkauksessa saadaan kasvainta pois, keskushermostolöydös sekä lak-taattidehydrogenaasi (LD) arvon pohjalta. (Lähteenmäki 2023.)

Lymfoblastilymfoomia on toiseksi eniten lasten non-Hodgkinin lymfoomista. Lym-foblastilymfoomat leviävät usein luustoon ja keskushermostoon. Lymfoblasti-lymfooman hoito kestää kaksi vuotta ja se muistuttaa lasten ALL:n hoitoa. ALCL

on lasten non-Hodgkinin lymfoomista harvinaisin ja siihen liittyy usein ALK-geenin mutaatio. ALCL hoidetaan solunsalpaajahoidolla. (Lähteenmäki 2023.)

Hodgkinin lymfooma hoidetaan solunsalpaajahoidon ja sädehoidon yhdistelmällä. Sädehoitoa ei kuitenkaan anneta, jos solunsalpaajilla saadaan riittävä hoitovaste. (Pihkala 2013; Syöpäjärjestöt 2023)

Lymfoomasta selviytyneitä lapsia seurataan tiiviisti viiden vuoden ajan. Ensimmäisinä vuosina seuranta on kolmen tai neljän kuukauden välein ja kahden vuoden jälkeen seuranta jatkuu puolen vuoden välein. Non-Hodgkinin lymfoomassa riski uusiutumiseen on suurin kaksi vuotta hoitojen lopettamisen jälkeen. Hodgkinin lymfoomassa riski on puolestaan suurimmillaan kolme vuotta hoitojen lopettamisen jälkeen. Uusiutumisriskistä huolimatta lymfoomien ennuste on hyvä, Hodgkinin lymfoomaan sairastuneista yli 90 % parantuu pysyvästi. Non-Hodgkinin lymfooman ennuste on hieman huonompi. (Syöpäjärjestöt 2023.)

#### **2.2.4 Neuroblastooma**

Neuroblastooma on lasten tavallisin keskushermoston ulkopuolella sijaitseva kiinteä syöpä. Neuroblastooma on yleisin syöpätauti ensimmäisen elinvuoden aikana ja diagnosoidaan yleensä ennen viiden vuoden ikää. (Lohi ym. 2014.) Suomessa neuroblastoomaa todetaan lähes kymmeneltä lapselta vuosittain. Se saa alkunsa sympaattisen hermoston alueelta, useimmiten lisämunuaisen ydinosasta tai vatsakalvon takaa. Jopa 70 %:lla lapsista löytyy diagnoosihetkellä etäpesäkkeitä yleensä imusolmukkeista, luista, ihonalaiskudoksesta tai luuytimeistä. (Syöpäjärjestöt 2023.)

Neuroblastooman oireena voi olla vatsassa tuntuva kova möykky tai lapsen vatsa saattaa pullottaa. Myös yleisoireita voi ilmetä, kuten laihtumista, kuumeilua, kivuliaisuutta, itkuisuutta, ärtyneisyyttä tai huonounisuutta. Yleisoireet johtuvat etäpesäkkeistä, esimerkiksi etäpesäkkeet luustossa aiheuttavat kipuja ja luuytimessä olevat puolestaan anemiaa ja muita leukemiaa muistuttavia oireita. Neuroblastooman diagnostiikkaan kuuluvat muun muassa kaiku- ja magneettikuvaus,

laboratoriotutkimukset sekä biopsia, joka otetaan alkuperäisestä kasvaimesta tai etäpesäkkeestä. (Syöpäjärjestöt 2023.)

Yleisimmin neuroblastooman hoidossa käytetään kasvaimen kirurgista poistoa. Levinneen taudin hoitoon voi kuulua myös solunsalpaajahoito, paikallinen sädehoito sekä suuriannoksinen solunsalpaajahoito kantasolutuen turvin. (Syöpäjärjestöt 2023; Lohi ym. 2014.) Neuroblastoomasta selviää noin 70 % sairastavista lapsista. Hyväennusteista neuroblastoomaa sairastavista lapsista paranee yleensä kaikki, mutta huonon ennusteen potilaista vain noin viidennes selviää. (Syöpäjärjestöt 2023.)

### **2.2.5 Wilmsin tuumori**

8 % lasten kiinteistä kasvaimista on munuaiskasvaimia. Lähes kaikki niistä ovat Wilmsin tuumoreita eli nefroblastoomia. Suurin osa (75 %) kasvaimista todetaan alle viisivuotiailla, ja kasvainriski suurenee tietyissä oireyhtymissä. Wilmsin tuumorin toteamishetkellä lapsi on usein muuten oireeton, mutta vatsa on suurentunut nopeasti. 20–30 %:lla potilaista on diagnoosihetkellä virtsassa verta ja 25 %:lla verenpaine on koholla. (Lohi ym. 2014.)

Taudin levinneisyys ja hoitovaste sekä kasvaimen histologia vaikuttavat Wilmsin tuumorin hoitoon ja ennusteeseen. Jos kasvain ei ole levinnyt ja se on ominaisuuksiltaan pienen riskin kasvain, se voidaan hoitaa leikkauksella ja kevyellä neljän viikon solunsalpaajahoidolla. Kasvaimen histologia ja levinneisyys määrittävät solunsalpaajien ja sädehoidon tarpeen leikkaushoidon lisäksi. Leikkauksessa kasvain tulisi saada kokonaan pois. Ennen leikkausta annetaan usein lyhyt solunsalpaajahoito, joka kutistaa usein kookasta kasvainta. Kasvain on helpompi poistaa kokonaisuudessaan, kun se on solunsalpaajahoidon jälkeen pienentynyt ja muodostanut ympärilleen valeskapselin. Leikkauksessa poistetaan usein myös kasvaimen vaurioittama munuainen kokonaisuudessaan, lisämunuaisen poistolle ei kuitenkaan yleensä ole tarvetta. Wilmsin tuumori on hyväennusteinen. (Lohi ym. 2014.)

### **2.2.6 Luusyöpä**

5–10 lasta sairastuu vuosittain luusyöpään Suomessa. Yleisimmät luusyövät ovat osteosarkooma ja Ewingin sarkooma. Osteosarkooma todetaan useimmiten yli kymmenvuotiailla, jolloin heidän pitkät luunsa kasvavat nopeimmin. Osteosarkooma sijaitsee useimmiten reisiluun alaosassa tai sääriluun yläosassa. (Lohi ym. 2014.)

Oireina osteosarkoomassa on arka ja käsin tunnettava kasvain, ontuminen ja liikearkuus. Diagnoosivaiheessa 15–20 %:lla todetaan etäpesäkkeitä, useimmiten luustossa ja keuhkoissa. Diagnoosin jälkeen aloitetaan solunsalpaajahoito, joka jaetaan leikkausta edeltävään vaiheeseen sekä leikkauksen jälkeiseen vaiheeseen. Leikkauksessa kasvain pyritään poistamaan siten, että raaja säästyy. Alle 20 %:lla joudutaan amputoimaan raaja. Leikkauksen jälkeinen hoito määräytyy poistetun kasvaimen hoitovasteen mukaan. Keuhkojen etäpesäkkeet pitää myös poistaa leikkauksessa. (Lohi ym. 2014.)

Ewingin sarkoomaa todetaan yleensä yli kymmenvuotiailla, mutta myös nuoremmilla. Ewingin sarkoomaa esiintyy etenkin lantiossa sekä reisiluussa. Etäpesäkkeitä voi löytyä keuhkoista, luusta tai luuytimeistä ja joka neljännellä todetaankin levinnyt tauti. Oireena yleisin on kasvaimen seudun kipu, mutta noin kolmanneksella esiintyy myös yleisoireita, kuten kuumetta. Hoitona on leikkauksen lisäksi solunsalpaajahoito, joka suunnitellaan hoitovasteen sekä leikkauksen perusteella. Uusiutumisen estämiseksi suurin osa tarvitsee myös paikallista sädehoitoa. Pysyvästi potilaista paranee 75 %, jos tauti on paikallinen. Ennuste on kuitenkin huono, jos tauti on levinnyt pidemmälle. (Lohi ym. 2014)

### **2.3 Lasten solunsalpaaja- ja sädehoidot**

Lähes aina lasten syövän hoidossa on tarpeen yhdistellä erilaisia hoitomuotoja. Tärkeimpiä hoitomuotoja kirurgian lisäksi ovat solunsalpaajahoidot, sädehoito ja erilaiset lääkehoidot. (Aamusäätiö n.d.) Syöpätyyppi, taudin levinneisyys ja lapsesta johtuvat yksilölliset tekijät tulee ottaa huomioon hoitoa suunniteltaessa ja hoitolinjaa valittaessa. Hoitolinja tarkoittaa syövän hoidon tavoitetta, joka voi olla

paranemiseen pyrkivä, taudin etenemistä jarruttava tai oireita lievittävä. Valtaosa lapsena ja nuorena syöpään sairastuneista paranee, mutta myöhäisvaikutusten seuranta on tärkeää. (Leppä, Mäkelä, Tenhunen & Tarkkanen 2023.)

Solunsalpaajat eli sytostaatit ovat ryhmä lääkkeitä, jotka tuhoavat nopeasti jakautuvia soluja. Syöpäsolut jakautuvat keskimääräistä nopeammin, joten ne reagoivat muita soluja herkemmin solunsalpaajien vaikutukselle. Solunsalpaajahoito toteutetaan yleensä suonensisäisesti parin kolmen lääkkeen yhdistelminä. Solunsalpaajahoito suunnitellaan aina yksilöllisesti lapsen sietokyvyn sekä kasvaimen ominaisuuksien mukaan. (Pasanen 2022.) Joissakin syöpäsairauksissa, kuten leukemiassa ja lymfoomissa, ei välttämättä tarvita muuta hoitoa kuin solunsalpaajien yhdistelmiä. Kiinteiden kasvainten hoidossa käytetään solunsalpaajia pienentämään kasvaimen kokoa ennen leikkausta ja/tai sädehoitoa. Usein myös leikkaushoidon jälkeen jatketaan solunsalpaajahoitoa, jotta etäpesäkkeiden ilmaantumisen ja syövän uusiutumisen riski pienenisivät. (Terveyskylä 2022.)

Sädehoito on syöpää paikallisesti parantava hoitomuoto, joka vaurioittaa syöpäsoluja ja tuhoaa jakautumisvaiheessa olevia soluja. Syövän hoidon lisäksi sädehoidoilla voidaan vahvistaa leikkaushoidon tai muiden hoitojen tuloksia tai lievittää oireita. Sädehoito tulee suunnitella tarkasti ja säteilyn tulee aina kohdistua samaan tiettyyn haluttuun kohtaan. (Vaalavirta 2021.) Lapsipotilaista noin 24 % saa hoitonsa aikana sädehoitoa. Sädehoidosta aiheutuvat myöhäisvaikutukset ovat merkittävässä asemassa lapsuudessa syöpään sairastuneilla, ja myöhäisvaikutuksia tulee kahdelle kolmesta lapsuudessa sädehoitoa saaneesta. (Suominen, Larjavaara, Jääskeläinen & Pentikäinen 2023, 651.)

## **2.4 Syöpähoitojen pitkäaikaisvaikutukset**

Pitkäaikaisvaikutus tarkoittaa kuukausia tai vuosia sairauden diagnosoinnin tai hoidon päättymisen jälkeen ilmenevää terveysongelmaa, tässä tapauksessa syövän diagnosoinnin tai syöpähoitojen jälkeen. Pitkäaikaisvaikutuksia syövän hoidossa voivat aiheuttaa muun muassa kemoterapia, sädehoito, kantasolusiirto ja leikkaukset. Pitkäaikaisvaikutusten riskiin vaikuttavat kasvaimen, sen hoitoon ja

potilaaseen liittyvät tekijät, kuten kasvaimen sijainti, kemoterapian tai sädehoidon annos tai lapsen sukupuoli, ikä ja kehitysvaihe. (Cancer 2022.)

Pitkäaikaisvaikutuksiin voi kuulua fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia ongelmia sekä uusia syöpiä. Pitkäaikaisvaikutukset voivat vaikuttaa esimerkiksi elinten, kudosten ja kehon toimintaan, lapsen kasvuun ja kehitykseen, mielialaan tai oppimiseen. On tärkeää, että lapsuusiän syövästä selvinneet käyvät jatkotutkimuksissa terveydenhuollon ammattilaisella, joka osaa tunnistaa syöpähoitojen pitkäaikaisvaikutuksia. (Cancer 2022.)

### 3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla kouluikässä saatujen solunsalpaaja- ja sädehoitojen myöhäisvaikutuksia lapsen kehitykseen ja terveyteen.

Opinnäytetyön tehtävä on: Mitä myöhäisvaikutuksia solunsalpaaja- ja sädehoitoilla on kouluikäisen lapsen kehitykseen ja terveyteen?

Opinnäytetyön tavoitteena on auttaa vaihtoehtoisten ammattipintojen sairaanhoitajaopiskelijoita tunnistamaan lapsuudessa saatujen syöpähoitojen pitkäaikaisvaikutuksia. Tätä tietoa he pystyvät hyödyntämään tulevassa työssään potilasohjauksessa. Opinnäytetyö käsittelee tilanteita, joihin sairaanhoitaja joutuu hoitotyön arjessa. Tulevaisuudessa opinnäytetyön käsittelemiä aihekokonaisuuksia voidaan hyödyntää vastavalmistuneiden sairaanhoitajien perehdytyksessä. Lisäksi tavoitteena on syventää opinnäytetyön tekijöiden ammatillista osaamista ja tietotaitoa aiheesta sekä kehittyä tieteellisen tiedon hyödyntämisessä.

## 4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelmänä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on hyvä vaihtoehto, kun halutaan koota yhteen aiempien tutkimusten tuloksia tietyistä aihealueista (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 9; Kangasniemi ym. 2013, 294). Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan löytää tutkittavaan ilmiöön erilainen tai uusi näkökulma. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tuottaa tutkimuskysymykseen kuvailevan ja laadullisen vastauksen valittuun aineistoon perustuen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on neljä vaihetta, jotka voivat edetä myös päällekkäin toistensa kanssa. Ensin valitaan tutkimuskysymys, johon halutaan vastaus. Toisessa vaiheessa valitaan sopiva aineisto tutkimuskysymyksen pohjalta. Kolmannessa vaiheessa rakennetaan kuvailua ja lopuksi tarkastellaan tuloksia. (Kangasniemi ym. 2013, 294–297.)

Ennen tutkimuskysymyksen muodostamista tehdään alustavia tiedonhakuja, joiden avulla kysymys muotoillaan siten, että se on osa laajempaa viitekehystä. (Kangasniemi ym. 2013, 295). Tutkimustehtävän valinnassa on tärkeää muodostaa kysymys siten, että se on sopivan laaja. Sen tulee myös pystyä löytämään vastaus olemassa olevista tutkimuksista. Tutkimustehtävää pohtiessa tulee välttää ennakko-oletuksia, koska ne ohjaavat tutkimuksen suuntaa, jolloin se ei ole enää yhtä luotettava. (Stolt ym. 2016, 24.) Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on tavoitteena löytää mahdollisimman relevantit aineistot, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen (Kangasniemi ym. 2013, 295).

### 4.1 Aineiston haku ja valinta

Opinnäytetyön aineiston haku tehtiin eksplisiittisellä valinnalla, jossa kuvataan tehdyt haut ja käytetyt tietokannat mahdollisimman tarkasti. Haut tehtiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tapaan sekä sähköisistä tietokannoista, että manuaalisesti ja lähteille asetettiin kieli- ja aikarajaukset. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voi kuitenkin tarpeen vaatiessa poiketa määrätyistä rajoitteista, jos se on tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta tarpeellista. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tärkeintä on valittujen tutkimusten sisältö ja suhde toisiin aineistoihin sekä tutkimuskysymykseen. (Kangasniemi ym. 2013, 296.)

Kirjallisuuskatsauksessa haettiin tietoa eri tietokannoista. Tärkeimpinä tietokannoina toimivat CINAHL sekä Medic, lisäksi tietoa haettiin Medline- ja PubMed-tietokannoista. Tiedonhauissa määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka löytyvät taulukosta 1. Kriteerit auttavat rajaamaan tuloksista pois tutkimuskysymykseen sopimattomat tutkimukset ja löytämään aiheeseen sopivat tutkimukset. Lisäksi sisäänotto- ja poissulkukriteerit auttavat hallitsemaan aineiston kokoa. (Stolt ym. 2016, 26).

TAULUKKO 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- julkaistu vuosien 2014–2023 välisenä aikana</li> <li>- kieli suomi tai englanti</li> <li>- vertaisarvioitu alkuperäistutkimus</li> <li>- koko teksti saatavilla</li> <li>- ikäryhmänä kouluikäisenä syöpähoitoja saaneet</li> <li>- tutkimus käsittelee syöpähoitojen vaikutuksia lapsen kehitykseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- julkaistu ennen vuotta 2014</li> <li>- aineiston kieli muu kuin suomi tai englanti</li> <li>- ei vertaisarvioitu alkuperäistutkimus</li> <li>- maksullinen</li> <li>- ikäryhmänä muu kuin kouluikäisenä syöpähoitoja saaneet</li> <li>- tutkimus ei käsittele syöpähoitojen vaikutuksia lapsen kehitykseen</li> </ul>

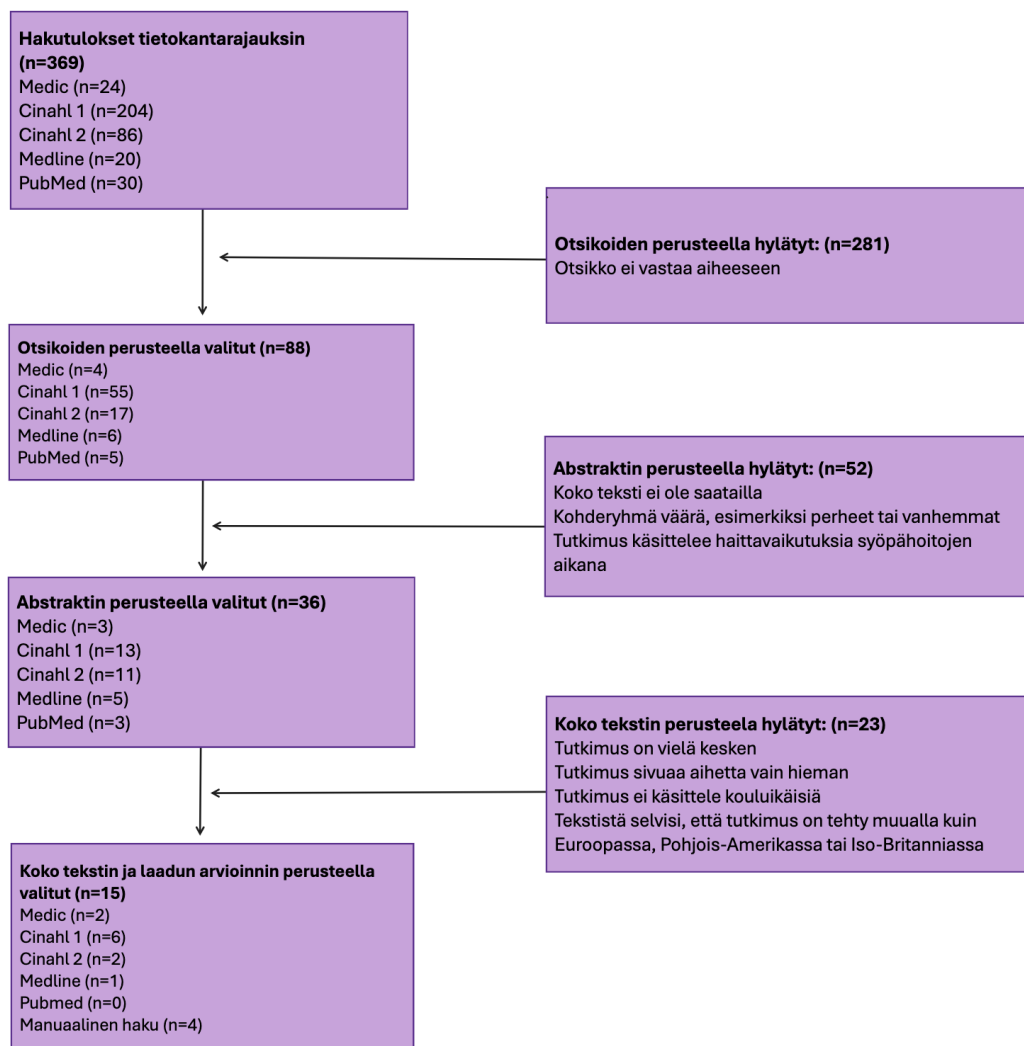
Tietokannoista tehtiin hakuja eri hakusanoilla ja eri tietokannoista, jotta saataisiin mahdollisimman kattavasti kysymykseen sopivia tutkimuksia. Lisäksi haulle määriteltiin sähköisesti rajaukset tietokantojen tarjoamien mahdollisuuksien mukaan. Rajaukset helpottivat aineiston läpikäyntiä, koska ne karsivat pois epäsoivia tuloksia. Hakusanat ja rajaukset löytyvät taulukosta 3. Keskeiset hakusanat olivat lapsi, syöpä ja syöpähoitot sekä kehitys ja pitkäaikaisvaikutukset suomeksi ja englanniksi. Lisäksi hakusanoista käytettiin synonyymejä.

TAULUKKO 2. Opinnäytetyöhön liittyvät kirjallisuushaut.

<b>Tietokanta</b>	<b>Hakusanat</b>	<b>Rajaukset</b>
<b>CINAHL 1</b>	child AND cancer treatment OR chemotherapy AND development OR growth OR impact	2014–2023, kieli englanti vertaisarvioitu koko teksti saatavilla ikä 6-12-vuotta
<b>CINAHL 2</b>	childhood cancer AND treatment AND late effects	2014–2023 kieli englanti vertaisarvioitu koko teksti saatavilla ikä 6-12-vuotta
<b>Medic</b>	laps* AND syöpä* OR syövä* AND tervey*	2014-2023 väitöskirja tai alkuperäistutkimus
<b>Medline</b>	childhood cancer AND cancer treatment OR chemotherapy AND long-term effects OR long-term complication	2014–2023 kieli englanti vertaisarvioitu koko teksti saatavilla ikä 6-12-vuotta
<b>PubMed</b>	childhood cancer AND treatment AND late effects	2014–2023 kieli englanti kliininen tutkimus koko teksti saatavilla ilmaiseksi ikä 6-12-vuotta

Opinnäytetyön haun pohjalta eri tietokantoihin saatiin yhteensä 369 vertaisarvioitua tutkimusta. Tiedonhakujen jälkeen aineistoa alettiin käydä läpi. Aluksi lähteistä karsittiin otsikon perusteella pois ne, jotka eivät liittyneet valittuun aiheeseen. Otsikoiden perusteella aineistoista karsiutui pois 281. Otsikoiden perusteella sopivista aineistoista käytiin läpi tiivistelmät. Tiivistelmän perusteella karsiutuivat pois ne aineistot, joista ei ollut saatavilla kokotekstiä. Lisäksi tutkimuksia karsiutui, jos tiivistelmästä selvisi, että tutkimus käsittelee syöpähoitojen aikana

ilmeneviä haittavaikutuksia tai tutkimuksessa ei käsitellä lainkaan lasten yleisintä syöpää eli leukemiaa. Tiivistelmän perusteella karsiutui pois yhteensä 52 tutkimusta. Jäljelle jääneet tutkimukset luettiin kokonaan ja niistä karsiutui vielä pois tutkimukset, jotka eivät varsinaisesti käsitelleet aihetta tai käsiteltävä ikäryhmä oli jokin muu kuin kouluikäiset. Myös muualla kuin Euroopassa, Iso-Britanniassa tai Pohjois-Amerikassa tehdyt tutkimukset rajautuivat pois. Lisäksi manuaalisella haulla löytyi neljä aiheeseen sopivaa tutkimusta. Lopulta hakujen perusteella löytyi 15 aiheeseen sopivaa vertaisarvioitua tutkimusta. Tiedonhaun prosessi on esitetty kuviossa 3.



KUVIO 3. Opinnäytetyön tiedonhaun prosessi.

## 4.2 Aineiston kuvaus ja laadunarviointi

Opinnäytetyöhön valittu aineisto esitetään liitteessä 2. Aineistoksi valikoitui 15 tutkimusta, jotka vastasivat tutkimustehtävään. Tutkimuksista neljä olivat julkaistu Suomessa, kaksi Saksassa, kaksi Sveitsissä, kaksi Kanadassa sekä loput USA:ssa, Iso-Britanniassa, Tanskassa, Norjassa sekä Puolassa. Kaikki valitut tutkimukset olivat englanninkielisiä ja julkaistu vuosina 2014–2023. Kaksi tutkimuksista olivat väitöskirjoja ja loput tutkimusartikkeleita.

Tutkimusten laadunarviointi on oleellinen osa kirjallisuuskatsauksen toteuttamista. Sen avulla pyritään määrittelemään ja kuvaamaan artikkelissa esitettyjen tulosten luotettavuutta ja sitä, kuinka paljon tuloksille voidaan antaa painoarvoa. (Stolt ym. 2016, 67, 74.) Laadunarvioinnissa hyödynnettiin Kangasniemen ym. (2013) arviointikriteereitä. Laadunarviointi on esitetty liitteessä 2. Laadunarvioinnissa arvioitiin, kuinka selkeästi ja asianmukaisesti valittujen tutkimusten tarkoitus, tavoite, tutkimusasetelma sekä teoreettinen viitekehys ovat kuvattu. Lisäksi arvioitiin tutkimusmenetelmien asianmukaisuutta, puutteiden esilletuomista sekä johtopäätöksistä keskustelua. Näitä osa-alueita arvioitiin asteikolla kyllä (yes), puutteellinen (poor) ja ei (not reported). (Kangasniemi, Pakkanen & Korhonen 2015.) Laadunarvioinnin perusteella ei hylätty yhtäkään tutkimusta.

## 4.3 Aineiston analyysi

Sisällönanalyysin tavoitteena on luoda sanallinen, selkeä ja tiivis kuvaus tutkittavasta ilmiöstä kadottamatta sen sisältämää informaatiota. Sisällönanalyysi voi olla induktiivista eli aineistolähtöistä tai deduktiivista eli teorialähtöistä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 80, 91.) Tässä opinnäytetyössä aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä luokitellaan sanoja niiden teoreettisen merkityksen perusteella ja aineistoista haetaan vastauksia tutkimuskysymyksiin. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 167).

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: aineiston pelkistäminen, aineiston ryhmittely ja abstrahointi (Stolt ym. 2016, 87). Aineiston pelkistäminen tarkoittaa epäolennaisen karsimista pois aineistosta esimerkiksi tiivistämällä tai pilkkomalla dataa osiin. Aineistosta voidaan etsiä esimerkiksi tutkimustehtävää kuvaavia ilmaisuja. Pelkistetyt ilmaukset ryhmitellään niin, että samaa asiaa tarkoittavat ilmaukset muodostavat alaluokan. Lopuksi tehdään abstrahointi eli luodaan teoreettiset käsitteet. Ryhmittelyvaiheessa luodut alaluokat yhdistellään yläluokiksi. Yläluokista muodostetaan pääluokkia, ja pääluokista yksi yhdistävä luokka. Kaikki luokat nimetään sisältöä kuvaavalla otsikolla (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 92–94).

Sisällönanalyysi aloitettiin lukemalla valitut tutkimukset tarkasti läpi ja samalla tutkimuksista otettiin tiedostoon ylös alkuperäisilmaisut, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Tämän jälkeen alkuperäisilmaisut pelkistettiin, jonka jälkeen tietoa oli helpompi ryhmitellä eri luokkiin. Jokaisen tutkimuksen keskeisimmät pelkistetyt ilmaukset koottiin erikseen ylös kuvioon, jonka jälkeen ilmaukset jaettiin eri luokkiin.

Esimerkiksi ensin tutkimuksista etsittiin kaikki kipuun viittaavat alkuperäisilmaisut, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Alkuperäisilmaisut luokiteltiin niin, että samankaltaiset ilmaisut muodostivat pelkistetyn ilmaisun. Kivusta muodostui kolme pelkistettyä ilmausta, joita olivat kiputilat hoitojen jälkeen, muuttunut kokemus kivusta sekä kivun tulkitseminen syövän uusiutumiseksi. Pelkistetyistä ilmauksista muodostui käsite kipu ja käsite kipu luokiteltiin alaluokkaan neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset. Yläluokaksi muodostui fyysiset myöhäisvaikutukset. Esimerkki sisällönanalyysista on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Esimerkki sisällönanalyysistä

Alkuperäisilmaisu	Pelkistys	Käsite	Alaluokka	Yläluokka
“...others reported experiencing pain on a frequent (weekly or daily) basis. Commonly reported pains included musculoskeletal pain, headaches, and abdominal pain.” (Tutelman ym. 2019)	Kiputilat hoitojen jälkeen	Kipu	Neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset	Kouluiässä saatujen syöpähoitojen fyysiset myöhäisvaikutukset
“Three clusters were identified: (1) gastrointestinal: abdominal pain...” (Williamson Lewis ym. 2021)				
“...neurologic: ...back pain, chronic pain, weakness/inability to move legs.” (Williamson Lewis ym. 2021)				
“Additionally, some CCS described a decrease in their ability to perceive pain because of chemotherapy-induced nerve damage.” (Tutelman ym. 2019)	Muuttunut kokemus kivusta			
“Others noticed an increase in their tolerance for pain. Many CCS and their parents expressed that the intensity and frequency of pain experienced during treatment has made many pains experienced in survivorship feel insignificant in comparison.” (Tutelman ym. 2019)				
“Almost all CCS described instances where they interpreted bodily pain as a potential indication of their cancer recurring.” (Tutelman ym. 2019)	Kivun tulkitsemisen syövän uusiutumiseksi			
“CCS expressed that when they are unable to assign an explanation to a pain, they begin to wonder whether the pain could be a sign of their cancer returning.” (Tutelman ym. 2019)				

Alaluokkia muodostui yhteensä kahdeksan, joita olivat myöhäisvaikutukset aineenvaihduntaan, myöhäisvaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon, elinten toimintahäiriöt, endokrinologiset myöhäisvaikutukset, lapsuusiän syöpähoitojen vaikutukset luustoon, neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset sekä psyykkiset ja sosiaaliset myöhäisvaikutukset. Nämä jaettiin kahteen eri yläluokkaan, joita olivat fyysiset ja psykososiaaliset myöhäisvaikutukset. Sisällönanalyysin tuloksena muodostuneet luokat ovat esitetty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Sisällönanalyysin tuloksena muodostuneet luokat

käsite	alaluokka	yläluokka	pääluokka
painonnousu	Myöhäisvaikutukset aineenvaihduntaan	Kouluiässä saatujen syöpähoitojen fyysiset myöhäisvaikutukset	Kouluiässä saatujen syöpähoitojen myöhäisvaikutukset
metabolinen oireyhtymä			
poikkeavat rasva-arvot			
heikompi hapenottokyky	Myöhäisvaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon		
verisuonten endoteelin muutokset			
sydämen heikompi diastolinen toiminta			
ruuansulatuskanavan ongelmat	Elinten toimintahäiriöt		
maksan ja munuaisten toimintahäiriöt			
virtsaateiden toimintahäiriöt			
näkö ja kuulo			
sekundaarinen syöpä			
kasvuhäiriöt	Endokrinologiset myöhäisvaikutukset		
hypotyreoosi			
sukurauhasten toimintahäiriöt			
sukusolujen väheneminen			
luu- ja rustovauriot	Lapsuusiän syöpähoitojen vaikutukset luustoon		
hammasongelmat			
kävelyvaikeudet, jalkojen heikkous/tunnottomuus	Neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset		
väsymys			
muistiongelmät			
oppimiskyky			
käsittelynopeus ja toimeenpanotoiminnot			
motoriset kyvyt			
kipu			
mielenterveyshäiriöt		Psyykkiset myöhäisvaikutukset	
elämänlaatu			
minäkäsitys			
koulutus	Sosiaaliset myöhäisvaikutukset	Kouluiässä saatujen syöpähoitojen psykososiaaliset myöhäisvaikutukset	
tulotaso			
varhainen eläköityminen			

## 5 TULOKSET

Tutkimustulosten perusteella lapsuusiässä hoidetun syövän myöhäisvaikutuksiin kuuluu fyysisiä, psyykkisiä sekä sosiaalisia myöhäisvaikutuksia. Fyysisiin myöhäisvaikutuksiin kuuluu metabolisia, endokrinologisia, neurologisia sekä neurokognitiivisia myöhäisvaikutuksia. Lisäksi myöhäisvaikutuksia havaittiin liittyvän hengitykseen ja verenkiertoon, elimiin, luustoon sekä silmiin. Myös sekundääriinen syöpä on mahdollinen.

### 5.1 Kouluiässä saatujen syöpähoitojen fyysiset myöhäisvaikutukset

#### 5.1.1 Myöhäisvaikutukset aineenvaihduntaan

Akuutin lymfoblastileukemian (ALL) sairastuneilla on riski ylipainoon. Tutkimuksen mukaan paino nousee hoitojen aikana ja pysyy ALL-potilailla todennäköisemmin myös ylhäällä hoitojen jälkeenkin. Painonnousuun liittyy hypotalamus-aivolisäkeakselin toimintahäiriö, joka voi johtua syöpähoidoista tai itse syövästä, mutta myös vähentyneestä liikkumisesta. (Aarnivala ym. 2020.) Syöpähoidoista voi olla myöhäisvaikutuksena poikkeavat rasva-arvot (Gruen ym. 2022; Morel ym. 2019).

Morel ym. (2019) tutkivat akuutin lymfoblastileukemian sairastaneiden lasten HDL-kolesterolia. Tutkimukseen osallistuneista 41,1 %:lla oli vähintään yksi poikkeava rasva-arvo. Eniten ilmeni matalaa HDL-kolesterolia (22,8 %), korkea LDL-kolesterolia oli 17,4 %:lla osallistujista ja korkeat triglyseridit oli 12 %:lla osallistujista. Tutkimuksen mukaan matalaan HDL-kolesteroliin vaikuttaa korkea BMI eli painoindeksi sekä runsas energiansaanti. Vyötärönympäryksen ja pituuden suhde kertoo BMI:tä paremmin riskistä metaboliseen oireyhtymään. Tutkimukseen osallistuneista 53,4 %:lla vyötärönympäryksen ja pituuden suhde oli yli 0,5, joka kertoo suuremmasta riskistä muun muassa metaboliseen oireyhtymään ja rasva-aineenvaihdunnan häiriöön. Lapsuusiän syövästä selvinneillä proteiinin, sinkin, kuparin, riboflaviinin ja niasiinin runsas saanti nostaa HDL-kolesterolia. Myös lihan syöminen on yhteydessä normaaliin HDL-kolesteroliin. Matalaan HDL-kolesteroliin puolestaan on yhteydessä pikaruoan syöminen. (Morel ym. 2019.)

### 5.1.2 Myöhäisvaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon

Verenkiertoon liittyvät ongelmat ovat yleisiä syöpähoitojen myöhäisvaikutuksia (Krawczuk-Rybak ym. 2017; Järvelä 2015). Krawczuk-Rybak ym. (2017) tutkimuksen mukaan 34,5 %:lla solunsalpaajahoidolla ja 35,1 %:lla solunsalpaaja- ja sädehoidon yhdistelmällä hoidetulla lapsella ilmeni myöhemmin verenkiertoelimistön ongelmia. Verenkiertoelimistön ongelmia esiintyi kaikissa hoitomuodoissa yli 30 %:lla selviytyneistä. Hengitykseen liittyviä ongelmia ilmeni tutkimuksessa 18 %:lla solunsalpaajahoidolla ja 17,2 %:lla solunsalpaaja- ja sädehoidon yhdistelmällä hoidetuilla lapsilla. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.) Sädehoidon jälkeen potilaalle voi kehittyä restriktiivinen keuhkosairaus eli hengityksen vaikeutumisen keuhkokudoksen vähenemisen tai hengitysliikkeiden estymisen takia (Gruen ym. 2021).

Lapsena ALL:n sairastaneilla on huonompi suorituskyky ja he ovat vähemmän fyysisesti aktiivisia kuin verrokkit. Väitöskirjassa tuli myös ilmi muutokset sydämen toiminnassa. Laboratoriokokeet ja muut riskitekijät sydän- ja verisuonitaudeille eivät poikenneet verrokkeihin nähden. Sen sijaan tutkimuksessa löytyi muutoksia ALL:n sairastaneiden verisuonien endoteelissä. Virtausvälitteinen laajeneminen käyrän alle jäävä pinta-ala (FMD<sub>Dauc</sub>) sekä virtausvälitteinen laajeneminen (FMD) 40 sekunnin kohdalla olivat alkutilanteessa merkittävästi pienemmät ALL:sta selviytyneillä kuin verrokeilla. ALL:sta selviytyneiden valtimot siis laajenivat heikommin kuin verrokkien valtimot. Miespuolisilla selviytyneillä endoteelissä oli enemmän poikkeavuuksia verrokkeihin nähden kuin naispuolisilla. (Järvelä 2015, 59.)

Järvelän (2015) mukaan etenkin naispuolisilla ALL:n sairastaneilla on huonompi hapenottokyky kuin verrokeilla. Tutkimuksen lähtötilanteessa ALL:n sairastaneilla maksimaalinen hapenottokyky (VO<sub>2</sub>peak) ja maksimaalinen työkuorma olivat 14 % heikommät kuin verrokeilla. Tutkimuksen mukaan selviytyneiden diastolinen verenpaine mitattuna selinmakuulla oli korkeampi kuin verrokeilla. Diastolinen verenpaine istualtaan mitattuna sekä systolinen verenpaine eivät puolestaan merkittävästi poikenneet verrokeista. Liikuntaintervention jälkeen arvot paranoivat. (Järvelä 2015, 54–57.)

### 5.1.3 Elinten toimintahäiriöt

Elimien toimintahäiriöitä voi ilmetä syöpähoitojen myöhäisvaikutuksena. Ruoansulatuskanavan oireet olivat yleinen myöhäisvaikutus lapsuusiän syöpähoidoista selvinneillä (Krawczuk-Rybak ym. 2017; Williamson Lewis ym. 2021). Puolalaisessa tutkimuksessa havaittiin ruoansulatuskanavan ongelmien olevan yleisiä riippumatta juurikaan esimerkiksi hoitomuodosta tai iästä diagnoosihetkellä. Eniten ruoansulatuskanavan oireita havaittiin keskushermoston kasvaimia ja hepatoblastoomaa sairastaneilla. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.) Myös saksalaisessa tutkimuksessa havaittiin, että ruoansulatuskanavan ongelmassa ei juurikaan ollut vaihtelua eri alaryhmien välillä, kuten iän tai diagnoosin perusteella. Ruoansulatuskanavan oireita voivat olla esimerkiksi pahoinvointi, oksentelu, vatsakipu, ripuli ja ummetus. (Williamson Lewis ym. 2021.)

Gruen ym. (2021) tutkimuksessa yleisin myöhäisvaikutus oli maksan toimintahäiriö, jota esiintyi kemoterapiaa ja kokovartalosäteilytystä saaneilla osallistujilla 28 %:lla. Munuaisten vajaatoimintaa taas kehittyi seitsemälle potilaalle. (Gruen ym. 2021.) Puolalaiseen tutkimukseen osallistuneilla ALL:aa sairastaneilla maksan toimintahäiriöitä oli 14,3 %:lla osallistuneista. Myös virtsateiden epänormaali toiminta oli yleinen myöhäisvaikutus usean eri lapsuusiän syövän jälkeen. Wilmsin tuumoria sairastaneilla noin 54 %:lla havaittiin virtsateiden ongelmia, kun taas ALL:aa sairastaneilla 24,6 %:lla osallistuneista. Virtsateiden ongelmia esiintyi eniten niillä, joita oli hoidettu kemoterapialla, sädehoidolla sekä leikkauksella. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.)

Lisäksi syöpähoidoilla voi olla vaikutusta näköön sekä kuuloon. (Krawczuk-Rybak ym. 2017; Williamson Lewis ym. 2021; Gruen ym. 2021) Näköongelmat ovat yleisimpiä lapsilla, jotka ovat diagnoosihetkellä alle 4-vuotiaita. Suunnilleen kouluikäisillä lapsilla näköongelmia todettiin noin 16 %:lla lapsuusiän syövästä selviytyneillä. Keskushermoston kasvaimia sairastaneilla lapsilla näköongelmat olivat yleisimpiä. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.) Gruen ym. (2021) tutkimuksessa havaittiin kolmella potilaalla harmaakaihia. Koko aivojen sädehoidon jälkeen yhdelle potilaalle oli kehittynyt molemminpuolinen sicca-oireyhtymä eli kuivasilmäisyyttä. (Gruen ym. 2022.) Kuulo-oireita esiintyi huomattavasti eniten niillä, joilla syöpä

diagnoitiin ennen 4 vuoden ikää ja lapsella oli jokin keskushermoston kasvain. Kuulo- ja näköongelmia havaittiin eniten niillä, joita oli hoidettu kemoterapialla, sädehoidolla sekä leikkauksella. (Krawczuk-Rybak ym. 2017).

### **Sekundäärinen syöpä**

Lapsuusiän syöpähoitojen seurauksena voi myös kehittyä toinen syöpä. (Krawczuk-Rybak ym. 2017; Gruen ym. 2021). Sekundäärinen eli syöpähoidoista aiheutuva toinen syöpä on kuitenkin harvinainen. Gruen ym. (2021) tutkimuksessa kahdella osallistujalla, jotka olivat parantuneet ALL:sta ja saaneet yhden kerran sädehoitoa, todettiin Hodgkinin lymfooma. Lisäksi yhdellä osallistujalla todettiin rabdomyosarkooma kuusi vuotta koko kehon sädehoidon jälkeen. (Gruen ym. 2021.)

#### **5.1.4 Endokrinologiset myöhäisvaikutukset**

Lapsuusiässä saadut syöpähoitot voivat aiheuttaa endokrinologisia myöhäisvaikutuksia, esimerkiksi kasvuhäiriöitä, kilpirauhasen vajaatoimintaa (Krawczuk-Rybak ym. 2017; Gruen ym. 2021) sekä sukusolujen vähenemistä (Tharmalingman ym. 2020). Puolalaisessa tutkimuksessa pelkkää lihavuutta tai lyhytkasvuisuutta oli 21,4 %:lla lapsuusiän syövästä selviytyneillä. Huomattavasti eniten lyhytkasvuisuutta tai lihavuutta havaittiin keskushermoston kasvaimesta selviytyneillä. Lisäksi lyhytkasvuisuutta esiintyi paljon niillä, joilla oli ollut lapsena AML, neuroblastooma tai retinoblastooma. Hoitomuodoista eniten lyhytkasvuisuutta tai lihavuutta havaittiin kantasolusiirron saaneilla. Lyhytkasvuisuuden tai lihavuuden esiintymiseen ei huomattavasti vaikuttanut lapsen ikä diagnoosihetkellä (Krawczuk-Rybak ym. 2017.) Myös saksalaisessa tutkimuksessa kasvuvajetta havaittiin 12,5 %:lla, joiden keski-ikä hoitojen aikana oli 9,4 vuotta (Gruen ym. 2021).

Kilpirauhasen toimintahäiriöitä havaittiin eniten lapsilla, joilla syöpädiagnoosi oli tehty 5–9 vuoden iässä. Keskushermoston kasvaimista selvinneillä hypotyreoosia esiintyi huomattavasti eniten. Kantasolusiirron saaneilla potilailla hypotyreoosia oli 33,3 %:lla. Sukupuolella ei ollut vaikutusta hypotyreoosin esiintyvyyteen. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.) Hypotyreoosi oli myös saksalaisessa tutkimuksessa yleinen myöhäisvaikutus (Gruen ym. 2021).

Puolalaisessa tutkimuksessa havaittiin sukupuolirauhasten toimintahäiriöitä eli hypogonadismia lapsuusiän syövästä selviytyneillä. Sukupuolirauhasten toimintahäiriö tarkoittaa miehillä kivesten ja naisilla munasarjojen vajaatoimintaa tai alikehittyneisyyttä. Hypogonadismi oli yleisempää miehillä kuin naisilla. Ainoana myöhäisvaikutuksena sukupuolirauhasten vajaatoimintaa esiintyi naisilla 9,6 %:lla ja miehillä 13,4 %:lla. Miesten ja naisten sukurauhasten vajaatoiminnan esiintyvyydellä oli eroavaisuuksia riippuen diagnoosista. Esimerkiksi ALL:aa sairastaneilla miehillä sukurauhasten vajaatoimintaa oli 26,3 %:lla, kun naisilla taas 14,4 %:lla. Kuitenkin taas AML:aa sairastaneilla miehillä esiintyvyys oli 18,5 %, kun naisilla hypogonadismia havaittiin 38,5 %:lla. Lapsuusiän sukusolukasvaimesta selviytyneillä miehillä sukurauhasten vajaatoimintaa oli jopa 61,3 %:lla. Kemoterapian sekä sädehoitojen jälkeen sukupuolirauhasten vajaatoiminnan esiintyvyys oli vähäisempää verrattuna kantasolusiirtoon, jonka jälkeen miehillä esiintyvyys oli jopa 47,4 % ja naisilla 44,6 %. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.)

Tharmalingman ym. (2020) tutkimuksessa tutkittiin sikiö- ja esimurrosiässä saadun kemoterapiahoidon, erityisesti sen sisältämän sisplatiinin, vaikutusta kypsyttömiin kiveskudoksiin. Tutkimuksessa havaittiin, että sisplatiinialtistus johti sukusolujen merkittävään vähenemiseen. Sekä sikiöllä että esimurrosikäisellä sukusolujen määrä väheni jo 96 tuntia sisplatiinialtistuksen jälkeen. Esimurrosikäisten kudoksessa myös siittiöiden kantasolut vähenivät. Sisplatiinialtistus lapsuusiässä voi heikentää pysyvästi hedelmällisyyttä. Sisplatiinialtistuksella on yhteys lapsuusiän syöpää sairastaneiden miesten hedelmättömyyteen. (Tharmalingman ym. 2020.)

### **5.1.5 Lapsuusiän syöpähoitojen vaikutukset luustoon**

Sädehoitoa saaneilla voi ilmetä luustovaurioita, kuten luuntiheyden vähenemistä. Gruen ym. tutkimuksessa (2021) kuudella tutkimukseen osallistuneella todettiin luu- tai nivelvaurioita. Yhdellä osallistujista kehittyi vakava osteoporoosi viiden kuukauden kuluttua koko kehon sädehoidosta, reisiluun tai reisiluun pään luukuolio ilmaantui kahdelle osallistujalle neljän ja viiden vuoden kuluttua koko kehon

sädehoidosta ja kahdella osallistujalla todettiin luuntiheyden vähenemiseen liittyviä nikamamurtumia neljän ja kahdeksan vuoden jälkeen sädehoidosta. Kaikki osallistujat olivat saaneet suuren steroidialtistuksen. (Gruen ym. 2021.) Myös solunsalpaajahoidolla voi olla vaikutuksia luustoon. Krawczuk-Rybak ym. (2017) tutkimuksessa 21,4 %:lla pelkkää solunsalpaajahoidoa saaneella oli luumassan vähentymistä, ja 20 %:lla muita luuston ja lihaksiston ongelmia. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.)

Williamson Lewis ym. (2021) tutkimuksessa 31,3 % tutkimukseen osallistuneista raportoi hammasongelmia lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen, ja ne olivat yleisimmän raportoidut oireet. Krawczuk-Rybak ym. (2017) tutkimuksessa hammas- ja purentaongelmia oli puolestaan 26,6 %:lla osallistujista. Lapsen ikä syöpähoitojen aikana vaikuttaa merkittävästi hammasongelmien ilmentymiseen, lisäksi miespuolisilla ilmenee tutkimuksen mukaan hieman enemmän hammasongelmia kuin naispuolisilla. Iän lisäksi hammasongelmien ilmenemiseen vaikuttaa myös se, millä hoito-ohjelmalla lapsi on saanut hoitonsa sekä minkä syövän hän on sairastanut. Leukemian, keskushermostokasvaimen, neuroblastooman ja Wilmsin tuumorin jälkeen hammasongelmat ovat yleisimpiä. (Krawczuk-Rybak ym. 2017.)

Kouluikäisenä syöpähoitoja saaneilla on keskimäärin terveemmät hampaat, kun taas alle kuusivuotiaana syöpähoitoja saaneilla ilmenee enemmän poikkeavuuksia hampaissa hoitojen jälkeen. Yleisin poikkeavuus hampaissa on hampaiden pieni koko yhdessä juurten poikkeavan kehityksen kanssa. (Immonen ym. 2021.)

### **5.1.6 Neurologiset ja neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset**

#### **Neurologiset myöhäisvaikutukset**

Lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen voi ilmetä erilaisia neurologisia myöhäisvaikutuksia. Saksalaisessa tutkimuksessa havaitut oireet jaettiin kolmeen ryhmään, joita olivat psykologiset oireet, ruuansulatuskanavan oireet sekä neurologiset oireet. Neurologisia oireita havaittiin tässä tutkimuksessa vähiten ja mahdollisesti

tämän takia neurologisissa oireissa oli myös eniten vaihtelua. Selvimmin vaihtelua oli havaittavissa iän, rodun ja etnisyyden alaryhmissä. (Williamson Lewis ym. 2021.)

Tutkimukseen osallistuneiden ilmoittamia neurologisia oireita olivat kävelyvaikeudet, väsymys, tunnottomuus ja pistely sekä jalkojen heikkous tai kyvyttömyys liikkua. Huomattavasti eniten neurologisista oireista todettiin väsymystä, jota koki 28 % vastanneista. Kävelyongelmia sekä jalkojen heikkoutta tai kyvyttömyyttä liikuttaa jalkoja ei ilmennyt niillä, jotka olivat lopettaneet hoidot yli 5 vuotta sitten. Tutkimuksessa puheongelmia ilmoittivat pelkästään 18–21-vuotiaat nuoret aikuiset. (Williamson Lewis ym. 2021.)

### **Neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset**

Lapsuusiässä saadut syöpähoidot voivat aiheuttaa tulevaisuudessa neurokognitiivisia haasteita. Kunin-Batson, Kadan-Lottick & Neglia (2014) tutkimuksessa havaittiin vain lieviä neurokognitiivisia puutteita verrattuna väestön normeihin. Kanellopoulos ym. (2015) tutkimuksessa kuitenkin lapsuusiän syövästä selvinneet suoriutuivat huomattavasti heikommin neurokognitiivisista testeistä. Säteilyannoksen määrällä, diagnoosin tekoajalla tai sukupuolella ei havaittu yhteyttä heikentyneisiin neurokognitiivisiin toimintoihin. (Kunin-Batson ym. 2014; Kanellopoulos ym. 2015.)

Muistiin liittyviä ongelmia havaittiin useassa eri tutkimuksessa (Kunin-Batson ym. 2014; Kanellopoulos ym. 2015; Ahomäki 2018, 54; Williamson Lewis ym. 2021). Riski muistisairauteen havaittiin olevan suurentunut riippumatta siitä, minkä ikäisenä syöpädiagnoosin oli saanut (Ahomäki 2018, 54–56). Selvin heikentyminen muistissa havaittiin työmuistin alueella (Kunin-Batson ym. 2014; Kanellopoulos ym. 2015). Työmuisti tarkoittaa lyhytkestoista muistia, jonka avulla esimerkiksi päätellään ja ratkaistaan ongelmia tässä hetkessä ja on myös usein edellytys asioiden oppimiselle. Norjalaisessa tutkimuksessa todettiin, että lapsuusiän syövästä selviytyneillä sanallinen eli pitkäkestoinen muisti ei ole heikentynyt, mutta uuden tiedon omaksuminen on haastavaa. Ihmisen kognitiiviset toiminnot heikenevät iän myötä ja työmuisti on niistä yksi ensimmäisistä. Kemoterapian on

todettu aiheuttavan varhaista ikääntymistä eri elimissä, myös aivoissa. Kemoterapia näyttäisi siis vaikuttavan heikentävästi työmuistiin. (Kanellopoulos ym. 2015.)

Oppimiseen liittyviä haasteita havaittiin lapsuusiän syövästä selviytyneillä jonkin verran (Kanellopoulos ym. 2015; Ahomäki 2018, 47–49). Suomalaisessa tutkimuksessa arvioitiin lapsuusiän syövästä selviytyneiden varusmiesten kognitiivista suorituskkyä testillä, joka mittaa yleistä oppimiskykyä. Testissä arvioitiin verbaalisia ja aritmeettisiä taitoja sekä visuospatiaalisia taitoja eli avaruudellista hahmottamiskykyä. Aivokasvaimesta selviytyneet saivat huonommat tulokset kaikissa eri kognitiivisissa taidoissa. Leukemiasta ja non-Hodgkinin lymfoomasta selvinneillä vastaavaa tulosta ei havaittu. (Ahomäki 2018, 47–50.) Myöskään Kanellopoulos ym. (2015) tutkimuksessa ei havaittu eroja ALL:sta selviytyneiden ja vertailuryhmän välillä verbaalisessa oppimisessa, yleisessä älyllisessä toimintakyvyssä tai älykkyyssosamäärässä. Lapsuusiän syövästä selviytyneillä havaittiin vaikeuksia koulunkäynnissä, kuten unohtelua, tarkkaamattomuutta sekä ongelmia koulunkäynnissä ja koulussa mukana pysymisessä (Kunin-Batson ym. 2014).

Lapsuusiän ALL:sta selviytyneillä, solunsalpaajahoidoilla hoidetuilla, havaittiin huomattavia puutteita prosessointinopeudessa sekä toimeenpanotoiminnoissa. Prosessointinopeus tarkoittaa mielensisäisten prosessien nopeutta, havaintonopeutta ja työskentelyn nopeutta. Toimeenpaneviin toimintoihin kuuluvat kognitiiviset perusprosessit, kuten tarkkaavaisuuden hallinta, työmuisti, kognitiivinen esittäminen tai kognitiivinen joustavuus. Korkeamman asteen toimeenpanotoimintoihin kuuluvat suunnittelu, päättely ja ongelmanratkaisu. Lapsuusiän syövästä selviytyneistä 31 % suoriutui selkeästi vertailuryhmää heikommin toimeenpanotoiminnoista ja 23 % prosessointinopeudesta. Nämä näyttävät olevan keskeisiä toimintoja, joihin keskushermostoon kohdistuva solunsalpaajahoido vaikuttaa. (Kanellopoulos ym. 2015.) Myös yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa havaittiin prosessointinopeuden heikentymistä. Lapsuusiän syövästä selviytyneistä 25 % otoksesta suoriutui heikommin prosessointinopeudessa ja/tai visuaalimotorisissa eli avaruudellisen hahmottamisen yhdistelytehtävissä väestön normiin verrattuna (Kunin-Batson ym. 2014).

Heikentyneiden visuaalimotoristen kykyjen lisäksi motorisissa kyvyissä havaittiin heikentymistä. Sveitsiläisessä tutkimuksessa testattiin lapsuusiän syövästä selviytyneiden motorisia kykyjä, kuten koordinaatiota, voimaa ja aerobista kuntoa. Syövästä selviytyneet suoriutuivat heikommin kaikissa eri testeissä, erityisesti koordinaatioon liittyvissä testeissä, kuin tyypillisesti kehittyvät lapset. Tutkimuksessa havaittiin, että keskushermoston syöpää sairastaneiden lasten motorinen kyky oli huonompi kuin lapsilla, joilla ei ollut keskushermostoon liittyvää syöpää. (Benzing ym. 2021.)

### **Lapsuusiän syöpähoitojen jälkeiset kivut**

Kahdesta eri tutkimuksesta löytyi tietoa liittyen lapsuusiän syövän jälkeiseen kipuun. Williamson Lewis ym. (2021) tutkimuksessa havaittiin erilaisia myöhäisvaikutuksena ilmeneviä kiputiloja esimerkiksi selkäkipua tai vatsakipua. Tutelman ym. (2019) tutkimuksessa taas tutkittiin, kuinka lapsuusiän syöpää sairastaneet sekä heidän vanhempansa kokevat kivun sekä mitä kipu heille merkitsee syöpähoitojen päättymisen jälkeen.

Lapsuusiän syövän myöhäisvaikutuksena voi ilmetä vatsakipua, selkäkipua sekä kroonista kipua. Vatsakipu liitetään aiemmin mainittuihin ruoansulatuskanavan ongelmiin. Vatsakipua koki 14 % osallistuneista. Mikä tahansa krooninen kipu sekä selkäkiput jaotellaan taas neurologisiksi oireiksi sekä joissakin tapauksissa psyykkisiksi oireiksi. Kroonista kipua koki 11 % ja selkäkipua 18 % osallistuneista. (Williamson Lewis ym. 2021.) Tutelman ym. (2019) tutkimuksessa osa kertoi kokevansa kipua viikoittain tai päivittäin. Päänsärky, vatsakipu sekä tuki- ja liikuntaelinten kipu nousivat tässä tutkimuksessa esille. Monet näistä kivuista liittyivät lapsuusiän syöpään sekä hoitojen pitkäaikaisvaikutuksiin, kun osalle kivuista löytyi selitys jokapäiväisestä elämästä, kuten liikunnasta tai kuukautisista. (Tutelman ym. 2019.)

Kokemus kivusta voi muuttua sairastetun syövän myötä. Osalla kyky havaita kipua voi heikentyä esimerkiksi kemoterapian aiheuttamien hermovaurioiden takia. Osalla taas kivunsietokyky kasvaa rankkojen syöpähoitojen takia, jolloin monet kivut tuntuvat merkityksettömiltä syöpähoitoihin verrattuna. On myös hyvin

yleistä, että lapsuusiän syövästä selviytyneet tulkitsevat herkästi kivun olevan merkki syövän uusiutumisesta. (Tutelman ym. 2019.)

## **5.2 Kouluiässä saatujen syöpähoitojen psykososiaaliset myöhäisvaikutukset**

Aineiston perusteella kouluikäisenä saaduista syöpähoidosta voi seurata monenlaisia psykososiaalisia myöhäisvaikutuksia (Kunin-Batson ym. 2014; Benzing ym. 2021; Ahomäki 2018; Williamson Lewis ym. 2021). Myöhäisvaikutukset eivät kuitenkaan aina ole huonoja, sillä Gianinazzi ym. (2015) tutkimuksessa selvisi, että suurin osa lapsuusiän syövästä selviytyneistä kokee posttraumaattista kasvua syöpähoitojen jälkeen. Posttraumaattiseen kasvuun vaikuttaa positiivisesti diagnoosin saaminen vanhemmalla iällä sekä hoidon pidempi kesto. Miespuolisilla selviytyneillä posttraumaattisen kasvun havaittiin olevan vähäisempää kuin naisilla. (Gianinazzi ym. 2015.)

Syöpä ja syöpähoidot voivat myös aiheuttaa mielenterveyshäiriöitä. Mielenterveyshäiriöistä voi ilmentyä muun muassa masennusta, ahdistuneisuutta, uni- tai vihanhallintaongelmia sekä syömishäiriöitä. (Williamson Lewis ym. 2021; Ahomäki 2018, 54.) Ahomäen (2018) mukaan naissukupuoli lisää lapsuusiän syövästä selvinneillä riskiä neuroottisuuteen ja ahdistushäiriöihin (Ahomäki 2018, 54).

Syöpähoitojen jälkeen selviytyneiden elämänlaatu saattaa heikentyä sekä fyysisellä, että psykososiaalisella osa-alueella. Elämänlaatuun syöpähoitojen jälkeen vaikuttavat monet asiat. Heikkoon elämänlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa sukupuoli, ikä diagnoosihetkellä, sosioekonominen asema (alempi tulo-taso, etninen asema) sekä aika diagnoosista. (Kunin-Batson ym. 2014.) Lisäksi elämänlaatuun vaikuttaa muut hoidoista tai syövästä aiheutuneet myöhäisvaikutukset (Benzing ym. 2021). Myöhäisvaikutusten hyväksyminen helpottaa sopeutumista ja rajoitteiden voittamista (Petersen ym. 2021).

Ahomäen (2018) mukaan syöpä voi vaikuttaa heikentävästi lapsen koulumenestykseen ja jatkokouluttautumiseen. Sairastettu syöpä on myös yleinen este armeijaan pääsyyn. Työllistymiseen lapsena sairastettu syöpä ei vaikuta, mutta väitöskirjan mukaan syövän sairastaneilla on matalampi tulotaso verrattuna terveeseen väestöön. Lisäksi syövästä selviytyneet joutuvat normaalia aikaisemmin eläkkeelle. Aikaisen eläköitymisen riskiä lisää diagnoosin saaminen varhaisella iällä sekä ennen vuotta 1990 saadut syöpähoidot. (Ahomäki 2018, 47–52.)

Petersen ym. (2021) tutkimuksessa tutkittiin lapsuusiän syövästä selvinneiden sekä heidän vanhempiansa kokemuksia myöhäisvaikutusten vaikutuksista elämään. Tutkimuksen mukaan lapset haluavat jatkaa elämäänsä normaalisti hoitojen jälkeen, kun taas vanhemmat kertoivat enemmän negatiivisista vaikutuksista. Syövästä selvinneet haluavat palata normaaliin elämään, koska he haluavat päästä irti syöpäkokemuksesta ja olla ikätovereidensa kanssa samalla tasolla. (Petersen ym. 2021.)

Lapsuusiän syövästä selviytyneet kokivat omanikäisiltään saadun vertaistuen tärkeämmäksi kuin ammattilaisten psykososiaalisen tuen. Syöpähoitojen jälkeen kavereilla on suuri rooli normaaliin arkeen palaamisessa. Hoitojen jälkeen tutkimukseen osallistuneet lapset olivat motivoituneita hankkimaan uusia ystäviä. Liikunta koettiin hyvänä keinona pitää yllä ystävyysuhteita. Liikunta koettiin ylipääntään hyvänä keinona hallita syöpähoitojen jälkeisiä fyysisiä ja sosiaalisia vaikutuksia. (Petersen ym. 2021.)

## 6 POHDINTA

### 6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisten suositusten mukaan opinnäytetyön tekijän tulee hallita hyvä tieteellinen käytäntö ja tieteellisen käytännön vastuut opinnäytetyöprosessissa. (Arene 2018.) Hyvä tieteellinen käytäntö varmistaa sen, että tutkimus on eettisesti hyväksyttävää, luotettavaa ja sen tulokset ovat uskottavia. Tässä opinnäytetyössä noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön piirteitä tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. Näitä piirteitä ovat muun muassa rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Opinnäytetyössä käytettiin eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Opinnäytetyösopimus tehtiin Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyössä ei ollut mukana rahoituslähteitä tai muita sidonnaisuuksia.

Työssä kunnioitettiin ja arvostettiin muiden tutkijoiden julkaisuja sekä käytettyihin lähteisiin viitattiin asianmukaisella tavalla Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen raportoinnin oppaan ohjeiden mukaan. Tutkimuksista saatiin monipuolisesti tietoa opinnäytetyön aiheeseen liittyen ja tutkimuksista saatuja tietoja yhdisteltiin keskenään.

Työn luotettavuuteen vaikuttaa muun muassa validiteetti eli onko informaatio perusteellisesti tutkittua, objektiivista ja luotettavaa. Näiden lisäksi voidaan pohtia esimerkiksi tiedon ajankohtaisuutta ja tuoreemman tiedon mahdollisuutta, tiedon vastaamista omaan tiedontarpeeseen ja aiheen rajaukseen sekä tiedon kattavuutta. (Aalto-yliopisto 2021.) Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset ovat alle kymmenen vuotta vanhoja vertaisarvioituja alkuperäistutkimuksia tai väitöskirjoja. Tutkimukset ovat julkaistu joko Euroopassa, Iso-Britanniassa tai Pohjois-Amerikassa, joissa syöpähoitot ovat kehittyneitä ja tällöin myös tutkimustulokset ovat paremmin vertailukelpoisia keskenään. Tämä lisää osittain opinnäytetyön luotettavuutta. Toisaalta rajauksen takia on saattanut jäädä myös hyviä tutkimuksia työn ulkopuolelle.

Työssä on raportoitu mahdollisimman tarkasti tiedonhakuprosessi, hakusanat sekä poissulku- ja sisäänottokriteerit. Näiden avulla tiedonhaku on milloin vain toistettavissa uudelleen. Lähteinä käytettiin vain luotettavissa tietokannoissa julkaistuja tutkimuksia, jotka olivat koulun tietokannoissa ilmaiseksi saatavilla. Työn luotettavuutta saattaa toisaalta heikentää hakujen yhteydessä tehdyt rajaukset. Kielirajauksen vuoksi pois rajautuivat muut kuin englannin- ja suomenkieliset tutkimukset. Julkaisun maksullisuuden sekä julkaisumaan vuoksi on saattanut myös rajautua pois hyviä tutkimustehtävään vastaavia tutkimuksia.

Valituille tutkimuksille tehtiin laadunarviointi kahden opiskelijan toimesta, mikä lisää työn luotettavuutta. Kyseessä on kuitenkin työn tekijöiden ensimmäinen opinnytö ja laadunarviointi, joten laadunarvioinnissa on voinut jäädä joitain asioita huomioimatta. Opinnytöön tekijät ovat kuitenkin käyneet tutkimukset tarkasti läpi ja tehneet parhaansa, jotta väärinymmärryksiä ei tulisi. Kaikki työhön valitut tutkimukset olivat englanninkielisiä, joten on mahdollista, että joitain asioita on käännetty tai tulkittu väärin. Luotettavuutta kuitenkin lisää se, että kaksi opiskelijaa on suorittanut suomentamisen ja tullut samaan tulokseen suomennoksesta.

Tutkimusten tuloksissa oli käsitelty kaikenikäisiä lapsia, joten kaikki tulokset eivät varsinaisesti välttämättä koske juuri kouluikäisiä. Tutkimuksista on kuitenkin pyritty poimimaan juuri kouluikäisenä solunsalpaaja- tai sädehoitoa saaneita koskevat tulokset. Sisällönanalyysissä tutkimukset luettiin tarkasti ja sieltä pyrittiin löytämään opinnytöön tutkimustehtävään vastaavat tulokset sekä ryhmittelemään ne sopiviin ala- ja yläluokkiin. Alaluokkien muodostaminen oli haastavaa ja siinä saattaa olla tulkintaeroja. Esimerkiksi kipu laitettiin neurologisten ja neurokognitiivisten myöhäisvaikutusten alaluokkaan, vaikka sen olisi voinut toisaalta laittaa myös omaksi alaluokkaksi. Osassa tutkimuksista kipu oli kuitenkin laitettu neurologisten oireiden alle, joten se päädyttiin laittamaan niin myös tässä opinnytöössä.

## 6.2 Tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kouluiässä saatujen solunsalpaaja- ja sädehoitojen myöhäisvaikutuksia lapsen kehitykseen ja terveyteen. Työssä tarkasteltiin myöhäisvaikutuksia sekä fyysisellä että psykososiaalisella osa-alueella kouluikäisenä sairastetun syövän jälkeen. Aiheesta löytyi paljon tuoreita kansainvälisiä tutkimuksia. Syöpähoidot kehittyvät nopeasti, minkä takia myös myöhäisvaikutukset voivat olla erilaiset nykyisillä hoidoilla kuin tuloksissa esiin tulleet myöhäisvaikutukset.

Tulosten perusteella etenkin ALL:sta selviytyneillä on suurempi riski aineenvaihdunnan ongelmille, kuten lihavuudelle ja rasva-aineenvaihdunnan häiriöille syöpähoitojen jälkeen. Aiemman tutkimustiedon perusteella lapsuusiässä syöpähoitoja saaneilla on useammin metabolinen oireyhtymä, rasva-aineenvaihdunnan häiriöitä sekä diabetesta ja korkeaa verenpainetta verrattuna muuhun väestöön. (Viikari, Jahnukainen & Lähteenmäki 2022, 29; Taskinen ym. 2014.) Tulosten perusteella painonnousuun liittyy hypotalamus-aivolisäkeakselin toimintahäiriö, joka voi johtua syöpähoidoista tai itse syövästä, mutta myös vähentyneestä liikumisesta. Viikarin ym. (2022, 29) mukaan lapsuusiän syövästä selviytyneille tulee antaa aktiivista elintapaohjausta. Tulosten perusteella voidaan myös havaita elintapojen merkitys aineenvaihduntaan. Tuloksissa ilmeni muun muassa terveellisen ruokavalion ja proteiinin, sinkin, kuparin, riboflaviinin ja niasiinin runsaan saannin yhteys korkeampaan HDL-kolesteroliarvoon.

Tuloksissa tuli ilmi sydän- ja verenkiertoelimistön myöhäisvaikutukset ja etenkin sydänsairauksien riskitekijät, jotka olivat lapsuusiän syövästä selvinneillä yleisempiä kuin verrokeilla. Liikuntaintervention jälkeen riskitekijät vähenivät ja osallistujien sydänterveys myös parani sitä myötä. Lähteenmäen (2015b) mukaan erityisesti antrasykliinit voivat aiheuttaa kardiomyopatiaa, joka voi johtaa sydämen vajaatoimintaan. Nuori ikä sekä rintakehän alueelle annettu sädehoito lisäävät antrasykliinien sydänvaikutuksia, minkä takia erityisesti näille potilaille tulisi järjestää ultraäänikontrollit muutosten havaitsemiseksi hyvissä ajoin. (Lähteenmäki 2015b, 32.) Tuloksissa tuli myös ilmi ultraäänellä havaitut muutokset verisuonten endoteelissä.

Tuloksista selvisi, että eri elinten toimintahäiriöitä voi ilmetä lapsuusiän syöpähoitojen myöhäisvaikutuksena, kuten ruoansulatuskanavan ongelmia, maksan ja munuaisten toimintahäiriöitä sekä virtsateiden epänormaalia toimintaa. Myös Lähteenmäen (2015b, 32) mukaan virtsaelinten toimintahäiriöitä sekä munuaisongelmia voi ilmetä lapsuusiässä saatujen solunsalpaajahoitojen pitkäaikaisvaikutuksena. Etenkin solunsalpaajien sisältämä sisplatiini aiheuttaa munuaisongelmia (Lähteenmäki 2015b, 32; Storm, Lähteenmäki & Lähdesmäki 2019, 111–112). Vaikka tuloksissa maksan toimintahäiriöt olivat yksi yleisimmistä myöhäisvaikutuksista (Gruen ym. 2021), aiempaa tutkimustietoa löytyi vain vähän. Maksan vajaatoimintaa voi esiintyä erityisesti yli 30 Gy:n sädeannoksen jälkeen (Suominen ym. 2023, 655). Myöhäisvaikutusten seuranta on tärkeää, jotta mahdolliset elinten toimintahäiriöt havaitaan ajoissa ja niiden hoitaminen pystytään aloittamaan tarpeeksi nopeasti.

Aiemman tutkimustiedon mukaan näkö- ja kuulo-ongelmia ilmenee etenkin lapsuusiän aivokasvaimen myöhäisvaikutuksena. Kuulon heikkenemistä voi ilmetä jo hoitojen aikana sekä hoitojen päätyttyä. (Storm ym. 2019, 110; Suominen ym. 2023, 653.) Myös tuloksista tuli ilmi, että keskushermoston kasvainta sairastaneilla lapsilla ilmeni eniten näkö- ja kuulo-ongelmia muihin syöpiin verrattuna. Storm ym. (2019, 110) mukaan merkittävimmät aivokasvaimiin käytettävät kuuloa vaurioittavat hoidot ovat sädehoito sekä solunsalpaajien sisältämä sisplatiini. Tuloksista tuli ilmi, että lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen voi tulla näköongelmia, harmaakaihia tai kuivasilmäisyyttä. Aiemman tutkimustiedon perusteella voidaan havaita sama asia. Näiden lisäksi aiemmissa tutkimustiedoissa tuotiin esiin myös glaukooman mahdollisuus. (Storm ym. 2019, 110; Suominen ym. 2023, 654.) Kuulo-ongelmista oli tuloksissa vain vähän tietoa. Myös aiemmissa tutkimuksissa kuulo-ongelmista on niukemmin tietoa kuin näköongelmista. Näköongelmat ovatkin yleisempiä kuin kuulo-ongelmat lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen.

Tuloksissa puhuttiin yllättävän vähän sekundaarisesta syövästä kouluiässä saatujen solunsalpaaja- ja sädehoitojen jälkeen. Ainoastaan yhdessä tutkimuksessa käsiteltiin sekundääristä syöpää. Tuloksista voisi päätellä, että sädehoito altistaa

sekundääriselle syövälle solunsalpaajahoitoa enemmän. Aiemmissa tutkimuksissa sekundaarinen syöpä on kuitenkin nostettu mahdolliseksi myöhäisvaikutukseksi sekä solunsalpaaja- että sädehoitoa saaneilla (Lähteenmäki 2015; Taskinen ym. 2014). Taskinen ym. (2014) mukaan noin 5 % saa syöpähoitojen jälkeen toisen syövän, johon aiemmat hoidot ovat vaikuttaneet.

Tuloksista tuli ilmi, että kasvuhäiriöt ovat yleisiä lapsuusiän syöpää sairastaneilla. Eniten tulosten mukaan kasvuhäiriöitä ilmenee keskushermoston kasvaimista selviytyneillä. Tätä tulosta tukee myös aiempi tutkimustieto, jossa todettiin kasvuhormonin puutoksen olevan yleisimpiä ongelmia lapsuuden aivokasvaimesta selviytyneillä (Storm ym. 2019, 108). Tulosten perusteella kasvuhäiriön esiintymiseen ei huomattavasti vaikuttanut lapsen ikä diagnoosihetkellä. Aiemman tutkimustiedon mukaan kuitenkin sairastumisiällä ja sairaudella on merkittävä vaikutus siihen, miten syöpähoitot vaikuttavat lapsen kasvuun. Syöpähoitot vaikuttavat lapsen kasvuun sitä suuremmalla todennäköisyydellä, mitä nuorempana syöpä todetaan. (Viikari ym. 2022, 24) Kasvuiässä ilmenevää kasvuhormonivajasta voidaan hoitaa kasvuhormonihoidolla (Suominen ym. 2023, 653).

Kilpirauhasen vajaatoimintaa voi ilmetä erityisesti lapsuusiän aivokasvaimesta parantuneilla (Storm ym. 2019, 108; Suominen ym. 2023, 653). Myös tuloksissa selvisi hypotyreoosia esiintyvän huomattavasti eniten keskushermoston kasvaimista selvinneillä. Viikari ym. (2022) katsauksessa kerrotaan, että kilpirauhaskudos on säteilyn vaikutuksille herkkä ja sädeannoksiin liittyy suurentunut kilpirauhaskasvainten sekä hypo- tai hypertyreoosin kehittymisen riski. On tärkeää, että kilpirauhasen toimintaa seurataan säännöllisesti sädehoitoja saaneilla potilailla. Syövän sairastaneille potilaille tulee aloittaa herkemmin tyroksiinihoito, jotta TSH-pitoisuus pysyisi viitealueen alapuoliskossa. (Viikari ym. 2022, 25–26.)

Endokrinologisten myöhäisvaikutusten tuloksissa korostui lapsuusiässä saatujen syöpähoitojen vaikutus lisääntymisterveyteen. Tuloksista tuli ilmi sukurauhasten toimintahäiriöitä sekä sukusolujen vähenemistä. Aiempia tutkimuksia liittyen miesten ja naisten lisääntymisterveyteen lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen on paljon. Useissa eri tutkimuksissa havaittiin sekä solunsalpaajahoitojen että säde-

hoitojen vaikuttavan heikentävästi naisten ja miesten lisääntymisterveyteen ja hedelmällisyyteen (Lähtenmäki 2015b, 31-32; Storm ym. 2019, 108, 111; Melin, Tiitinen & Madanat-Harjuoja 2021; Viikari ym. 2022, 26-28; Suominen ym. 2023, 653). Olisi erityisen tärkeää, että ennen syöpähoitojen aloitusta keskusteltaisiin lapsen tai nuoren sekä vanhempien kanssa syöpähoitojen mahdollisista vaikutuksista hedelmällisyyteen. Hedelmällisyyden säilyttämiseen on useita eri keinoja, joita on syytä pohtia ennen hoitojen aloitusta.

Lähtenmäen (2015b) mukaan lapsena saaduilla solunsalpaajahoidoilla on vaikutusta hampaiden ja luuston kehitykseen sekä mahdolliseen osteoporoosin kehittymiseen. Tulosten perusteella pystytään havaitsemaan sama asia. Tulosten perusteella tosin riski hammasvaurioille on kouluikäisenä hoitoja saaneilla pienempi verrattuna pienempiin lapsiin. Tuloksissa tuli ilmi suurten steroidiannosten yhteys osteoporoosin ja muiden luuvaurioiden esiintymiseen. Kortisoneista erityisesti deksametasoni lisää luuston myöhäisvaikutusten riskiä (Lähtenmäki 2015b, 32). Aiemman tutkimustiedon perusteella suuret steroidiannokset myös hidastavat kasvua vaikuttamalla luiden kasvulevyihin. Aiemman tutkimustiedon mukaan leukemiapotilailla luuntiheyden harvenemiseen vaikuttaa saatujen hoitojen lisäksi vajaaravitsemus, fyysisen kuormituksen vähäisyys sekä luuytimessä oleva kasvainmassa. Myös hoitojen aiheuttamat hormonaaliset muutokset voivat vaikuttaa luuntiheyteen negatiivisesti. (Viikari ym. 2022, 28.)

Neurologisia myöhäisvaikutuksia tuli tuloksissa ilmi vähemmän, mitä odotettiin. Esiin tulleita neurologisia oireita olivat muun muassa väsymys, kävelyvaikeudet, tunnottomuus sekä pistely. Storm ym. (2019, 109) katsauksessa kerrotaan neurologisia myöhäisvaikutuksia lähinnä solutasolla eikä tuloksia vastaavia oireita, kuten väsymystä tai tunnottomuutta, tullut ilmi. Neurokognitiivisista myöhäisvaikutuksista on paljon tietoa tuloksissa ja myös aiempaa tutkimustietoa aiheesta löytyi hyvin. Tuloksissa ilmi tulleet neurokognitiiviset myöhäisvaikutukset vastaavat hyvin paljon aiemmissä tutkimustiedoissa esille tuotuja myöhäisvaikutuksia. Suominen ym. (2023, 653) mukaan muun muassa oppimisvaikeuksien, muistin ja tarkkaavaisuuden häiriöiden lisäksi älykkyydosamäärä voi pienentyä. Tämä on kuitenkin ristiriidassa tulosten kanssa, sillä Kanellopous ym. (2015) tutkimuksessa taas ei havaittu älykkyydosamäärän heikentymistä lapsuusiän syövästä

parantuneilla. Storm ym. (2019, 110) katsauksessa havaittiin samoja neurokognitiivisia myöhäisvaikutuksia kuin tuloksissakin. On erityisen tärkeää, että neurokognitiivisista sekä neurologisista myöhäisvaikutuksista kärsivät saavat riittävää tukea ja apua arjesta selviytymiseen.

Kouluikäisillä lapsilla psykososiaalinen kehitys on merkittävässä osassa ja kavereilla on merkittävä rooli lapsen elämässä (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 27). Tuloksissa selvisi, että syövästä selvinneet lapset haluavat jättää syöpäkokemuksen taakseen ja palata normaaliin elämään kavereidensa kanssa. Syövästä selviytyneet myös kokevat omanikäisiltä saadun vertaistuen tärkeämpänä kuin ammattiavun. Taskinen ym. (2014) mukaan syövästä parantuneet kokevat muun muassa koulun ja sosiaalisten suhteiden keskeytymisen sekä ongelmat ihmissuhteissa myötävaikuttavan sopeutumisongelmiin ja stressiin.

Tulosten perusteella kouluiässä saaduilla syöpähoidoilla voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia mielenterveyteen. Positiivisena vaikutuksena tulosten perusteella oli posttraumaattinen kasvu, joka on tulosten mukaan naisilla yleisempää. Negatiivisia vaikutuksia ovat puolestaan tulosten mukaan erilaiset mielenterveyshäiriöt, kuten masennus, ahdistuneisuus, uni- tai vihanhallintaongelmia tai syömishäiriöitä. Tulosten mukaan naissukupuoli on myös riskitekijä neuroottisuuteen ja ahdistushäiriöihin syöpähoitojen jälkeen. Aiemman tutkimuksen mukaan noin neljäsosa syövästä selviytynyt kärsii merkittävästä psykososiaalisista ongelmista ja ongelmat voivat tulla esiin vasta pitkän ajan jälkeen, kun elämässä tapahtuu jotain, joka laukaisee muistot esiin. Aiemman tutkimuksen mukaan nuorella iällä sairastetun syövän jälkeen erilaiset tunne-elämän häiriöt ovat yleisempiä kuin aikuisena sairastetun syövän jälkeen. (Taskinen ym. 2014.)

Taskinen ym. (2014) mukaan lapsuusiän syövästä selviytyneiden koulutustaso ei poikkea muusta väestöstä. Tulosten perusteella sairastettu syöpä kuitenkin voi vaikuttaa heikentävästi lapsen koulumenestykseen ja jatkokouluttautumiseen. Työllistymiseen lapsena sairastettu syöpä ei tulosten mukaan vaikuta, mutta syövän sairastaneilla on matalampi tulotaso verrattuna terveeseen väestöön. Lisäksi syövästä selviytyneet joutuvat normaalia aikaisemmin eläkkeelle. Aiemman tutkimustiedon perusteella puolestaan lapsuusiän syövästä selviytyneet kuitenkin

ovat työttömiä tervettä väestöä useammin. Erityisesti aivokasvainpotilailla on suurempi riski työttömyyteen sekä heikompaan tulotasoon. (Taskinen ym. 2014)

### **6.3 Johtopäätökset, jatkotutkimus- ja kehitysehdotukset**

Myöhäisvaikutuksia voi olla vaikea ennakoida ja niiden varsinainen aiheuttaja voi olla vaikea määritellä. On kuitenkin tärkeä tietää, mitä mahdolliset myöhäisvaikutukset voivat olla. Myöhäisvaikutusten varhainen tunnistaminen sekä riskitekijöiden minimoiminen esimerkiksi hyviä elintapoja noudattamalla on tärkeä osa syövästä selvinneiden hyvän elämänlaadun turvaamista. Tuloksista selvisi, että terveellisillä elämäntavoilla sekä etenkin liikunnalla on merkitystä esimerkiksi sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien riskitekijöille lapsuusiän syövästä selviytyneillä. Tämän takia hyvä potilasohjaus sekä terveellisiin elintapoihin kannustaminen on tärkeä osa kouluikäisenä syöpään sairastuneiden hoitoa ja ohjausta.

Tuloksissa tuli ilmi muun muassa omanikäisiltä saadun vertaistuen vaikutus syövästä selviytyneille lapsille ja nuorille. Syöpään sairastuneille lapsille olisikin tärkeää tarjota ammattilaisen kanssa keskustelun lisäksi mahdollisuus tavata ja keskustella omanikäistensä vertaisten kanssa. Osastolla ollessa lapset voisi esimerkiksi pyrkiä mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan huoneisiin toisten samanikäisten kanssa. Tuloksista tuli ilmi myös neurokognitiivisten myöhäisvaikutusten mahdollisuus. Nuorena neurokognitiiviset haasteet voivat hankaloittaa koulussa käyntiä esimerkiksi muistiongelmien, oppimisvaikeuksien ja käsittelynopeuden heikentymisen vuoksi ja nuori voi jäädä koulussa ulkopuoliseksi tämän takia. On tärkeää, että nuorella olisi ammattilaisen lisäksi omanikäisiään kavereita kenen kanssa voi tarvittaessa jutella asioistaan.

Opinnäytetyön tuloksista huomaa, että kouluiässä saaduilla solunsalpaaja- ja sädehoidoilla voi olla monenlaisia fyysisiä ja psykososiaalisia myöhäisvaikutuksia. Erityisesti solunsalpaajahoidojen sisältämän sisplatiinin aiheuttamat fyysiset myöhäisvaikutukset korostuivat useassa kohtaa. Myös etenkin isoannoksiset sädehoidot aiheuttivat erilaisia myöhäisvaikutuksia. Kuitenkaan kaikki lapsuusiässä syöpähoitoja saaneet eivät saa myöhäisvaikutuksia tai ne ilmenevät vain lievinä oireina.

Kokonaisvaltainen jatko seuranta sekä tuki lapsuusiän syöpähoitojen jälkeen on erityisen tärkeää. Sairaanhoidajien tulisi ottaa mahdolliset myöhäisvaikutukset huomioon lapsen ohjaamisessa. Lapsuusiän syöpää sairastaneen tulee saada tarpeeksi tietoa, millä tavoin sairastettu syöpä ja syöpähoitot saattavat oireilla tulevaisuudessa kymmenienkin vuosien päästä. Näin lapsuusiän syövästä selviytynyt osaa paremmin kiinnittää huomiota, jos epämääräisiä oireita ilmenee ja hakeutua hoitoon ajoissa. Myös perusterveydenhuollossa on oleellista osata kiinnittää huomiota ja tunnistaa lapsuusiässä sairastetun syövän myöhäisvaikutuksia. Kun myöhäisvaikutukset huomataan ajoissa, niiden hoito pystytään aloittamaan nopeasti eivätkä oireet pääse pahenemaan. Lapsuusiän syövän myöhäisvaikutusten seurannassa on onneksi kehitytty. Suomessa on jo useita myöhäisvaikutuspoliklinikoita, joissa annetaan tukea lapsena ja nuorena syövän sairastaneille.

Tuloksissa tuli ilmi, että hyvät elintavat voivat ainakin osittain vähentää myöhäisvaikutusten ilmenemistä. Jatkossa voisikin tutkia, miten hyvä elintapaohjaus ja yksilöllisesti suunniteltu jatko seuranta vaikuttavat lapsuusiän syöpähoitojen myöhäisvaikutuksiin sekä niiden vakavuuteen. Syöpään sairastuminen on iso asia sairastuneen lisäksi myös hänen perheelleen ja läheisilleen. Tulevaisuudessa voisi myös tutkia lapsen syöpähoitojen vaikutuksia perheenjäseniin ja miten sairaanhoitajat huomioivat perheenjäsenet osana lapsen hoitoa.

Opinnäytetyön tekeminen kehitti työn tekijöiden tiedonhakutaitoja sekä tiedonhaun raportointia. Lisäksi tutkitun tiedon analysointi tuli opinnäytetyön tekemisen myötä tutummaksi. Tiedonhakutaitoja voidaan hyödyntää sairaanhoitajan ammatissa tuoreen ja luotettavan tiedon etsimiseen. Lisäksi saatuja taitoja voi hyödyntää mahdollisissa jatko-opinnoissa tai muissa koulutuksissa. Opinnäytetyö laajensi tietämystä tehokkaiden syöpähoitojen myöhäisvaikutuksista. Tieto on tarpeellista etenkin syöpään sairastuneita lapsia ja lapsuusiän syövästä selviytyneitä hoidettaessa. Opinnäytetyö lisäsi entisestään ymmärrystä siitä, miten kokonaisvaltaisesti lapsuudessa hoidettu syöpä voi vaikuttaa ihmisen elämään vielä aikuisenakin. Tämän takia opinnäytetyöstä saatuja tietoja voidaan hyödyntää niin lasten syöpäosastolla työskenneltäessä kuin myös aikuisia hoidettaessa.

## LÄHTEET

- Aalto-yliopisto. 2021. Tiedonhankinnan opas: Tiedon luotettavuus. Verkkosivu. Viitattu 17.1.2023. <https://libguides.aalto.fi/c.php?g=410658&p=2798410>
- Aamusäätiö. N.d. Lasten syöpähoidot. Verkkosivu. Viitattu 8.10.2023. <https://aamusaatio.fi/lue-lasten-syopasairauksista/lasten-syopahoidot/>
- Arene ry. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Verkkosivu. Viitattu 24.11.2022. [https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?\\_t=1578480382](https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382)
- Cancer. 2022. Late effects of treatment for childhood cancer. National Cancer Institute. Verkkosivu. Viitattu 17.1.2023. <https://www.cancer.gov/types/childhood-cancers/late-effects-pdq>
- Haapasalo, J., Arola, M., Lahtela, S-L., Haapasalo, H. & Nordfors K. 2021. Lasten primaariset pahanlaatuiset aivokasvaimet: mitä olemme oppineet? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Verkkosivu. Viitattu 23.11.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16037>
- Jalanko, H. 2021. Syöpä lapsella. Lääkärikirja Duodecim. Verkkosivu. Viitattu 23.11.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00509>
- Kangasniemi, M., Pakkanen, P. & Korhonen, A. (2015) Professional ethics in nursing: an integrative review. *Journal of Advanced Nursing* 71(8), 1744– 1757.
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 2013, 25 (4), 291-301. Viitattu 23.11.2022. [https://moodle.tuni.fi/pluginfile.php/1554248/mod\\_resource/content/1/KANGASNIEMI%20ym\\_Kuvaileva%20kirjallisuuskatsaus.pdf](https://moodle.tuni.fi/pluginfile.php/1554248/mod_resource/content/1/KANGASNIEMI%20ym_Kuvaileva%20kirjallisuuskatsaus.pdf)
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. 3.–5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Keskinen, P., Saha, M-T. & Hero, M. 2018. Puberteetti -matkalla kohti aikuisuutta. Pfizer. Viitattu 4.1.2023. [https://www.terveydentukena.fi/sites/default/files/2018-10/56620\\_Pfizer\\_Puberteetti\\_LAYLR\\_3.pdf](https://www.terveydentukena.fi/sites/default/files/2018-10/56620_Pfizer_Puberteetti_LAYLR_3.pdf)
- Leppä, S., Mäkelä, S., Tenhunen, O. & Tarkkanen, M. 2023. Syöpähoitojen yleiset periaatteet, ydinasiat. Kirjassa: Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. Syöpätaudit. Duodecim oppiportti. Viitattu 7.10.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/syt00035/do>
- Lohi, O., Jahnukainen, K., Huttunen, P., Taskinen, M., Taskinen, S., Pakarinen, M., Koivusalo, A., Rintala, R., Kanerva, J., Grönroos, M., Heikinheimo, M. & Vettenranta, K. 2014. Lasten kiinteät kasvaimet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 17.12.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11894>

Lohi, O., Kanerva, J., Taskinen, M., Harila-Saari, A., Rounioja, S., Jahnukainen, K., Lähteenmäki, P. & Vettenranta, K. 2013. Lapsuusiän leukemia. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 20.9.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo10958#s4>

Lähteenmäki, P. 2015a. Johdatus lasten lymfoomiin. Veritaudit. Duodecim Oppiportti. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 16.9.2023. [https://www.oppiportti.fi/op/ver04200/do?p\\_haku=lasten%20lymfooma#q=lasten%20lymfooma](https://www.oppiportti.fi/op/ver04200/do?p_haku=lasten%20lymfooma#q=lasten%20lymfooma)

Lähteenmäki, P. 2015b. Lapsuuden syöpähoitojen pitkäaikaishaitat ovat kaiku solunsalpaajien tehosta. Sic! 3/2015. Viitattu 10.10.2023. [https://sic.fimea.fi/documents/721167/847427/29842\\_3\\_15\\_31-33\\_Lapsuuden\\_syopahoitojen\\_pitkaaikaishaitat.pdf](https://sic.fimea.fi/documents/721167/847427/29842_3_15_31-33_Lapsuuden_syopahoitojen_pitkaaikaishaitat.pdf)

Lähteenmäki, P. 2023. Lasten non-Hodgkin-lymfoomat. Kirjassa: Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. Syöpätaudit. Duodecim oppiportti. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 16.9.2023. [https://www.oppiportti.fi/op/syt00281/do?p\\_haku=lasten%20lymfooma#q=lasten%20lymfooma](https://www.oppiportti.fi/op/syt00281/do?p_haku=lasten%20lymfooma#q=lasten%20lymfooma)

Melin, J., Tiitinen, A. & Madanat-Harjuoja, L. 2021 Lapsuusiän syöpää sairastaneiden naisten lisääntymisterveys. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 8.10.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16031>

MLL. n.d. Lapsen kasvu ja kehitys. Mannerheimin lastensuojeluliitto. Verkkosivu. Viitattu 29.8.2023. <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/>

Nordfors, K., Lohi, O., Haapasalo, H., Wigren, T., Helén, P., Vettenranta, K. & Arola, M. 2013. Lasten aivokasvaimet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 21.11.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo10767>

Ojaniemi, M. 2020. Lapsen normaali ja poikkeava kasvu. Kustannus oy Duodecim lääkärin käsikirja. Verkkosivu. Viitattu 16.12.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00673/search/lapsen%20kehitys>

Pasanen, A. 2022. Solunsalpaajat eli sytostaatit. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 19.12.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01077>

Pihkala, U. 2013. Lasten leukemiat ja lymfoomat. Kirjassa: Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. Syöpätaudit. Duodecim oppiportti. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 16.12.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/syt00676/do>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja A:73. Turku: Turun yliopisto.

Storm, E., Lähteenmäki, P. & Lähdesmäki, T. 2019. Lapsuuden aivokasvaimen myöhäisvaikutukset. Lääkärilehti 3/2019. Viitattu 10.10.2023. <https://research.utu.fi/converis/getfile?id=45966464&portal=true&v=1>

Storvik-Sydänmaa, S., Tervejärvi, L. & Hammar, A-M. 2019. Lapsen ja perheen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy 1. painos.

Suominen, A., Larjavaara, S., Jääskeläinen, A-S., & Pentikäinen, V. 2023. Lasten sädehoidon erityispiirteet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 7.10.2023. <https://www-duodecimlehti-fi.libproxy.tuni.fi/xmedia/duo/duo17652.pdf>

Syöpäjärjestöt. 2023. Lasten syövät. Kaikkisyovasta.fi. Verkkosivu. Viitattu 9.10.2023 <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/lasten-syovat/#lasten-lymfooma-eli-imukudossyopa>

Syöpärekisteri. 2018. Iso osa lasten syöivistä voidaan parantaa. Syöpäjärjestöjen epidemiologinen tutkimuslaitos. Verkkosivu. Viitattu 17.1.2023. <https://syoparekisteri.fi/2018/02/15/iso-osa-lasten-syovista-voidaan-parantaa/>

Taskinen, M., Vettenranta, K., Jokinen, E., Lehtinen, T., Arola, M., Korpela, M., Möttönen, M., Pesola, J., Voutilainen, L., Vähäkylä-Aulo, A., Mäkinen, S. Suontausta-Kyläinpää, S., Jyrkkiö, S. & Lähteenmäki, P. 2014. Lapsuudessa tai nuoruudessa sairastettu syöpä parani – miten tukea terveyttä aikuisena? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 2014;130(22). Viitattu 4.1.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2014/22/duo11970?keyword=sy%C3%B6p%C3%A4hoidot>

Terveyskylä.fi. 2022. Tietoa solunsalpaajahoidosta lapsilla ja nuorilla. Verkkosivu. Viitattu 8.10.2023. <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/sy%C3%B6p%C3%A4sairaudet-lapsilla-ja-nuorilla/sy%C3%B6v%C3%A4n-hoitomuodot-lapsilla-ja-nuorilla/solunsalpaajahoito-lapsen-ja-nuoren-sy%C3%B6v%C3%A4n-hoidossa/tietoa-solunsalpaajahoidosta-lapsilla-ja-nuorilla>

Terveyskylä.fi. N.d. Syöpätaudit lapsilla ja nuorilla. Verkkosivu. Viitattu 2.6.2023. <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/sy%C3%B6p%C3%A4sairaudet-lapsilla-ja-nuorilla/sy%C3%B6p%C3%A4taudit-lapsilla-ja-nuorilla>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2021. Syövän yleisyys. Verkkosivu. Viitattu 17.1.2023. <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/syopa/syovan-yleisyys>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkosivu. Viitattu 17.1.2023. [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Vaalavirta, L. 2021. Sädehoito. Lääkärikirja Duodecim. Verkkosivu. Viitattu 19.12.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01078/sadehoito?q=sy%C3%B6p%C3%A4hoidho>

Viikari, L., Jahnukainen, K. & Lähteenmäki, P. 2022. Endokriiniset ja metaboliset ongelmat lapsuus- ja nuoruusiän syöpähoitojen jälkeen. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 8.10.2023. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo16635>

#### *Katsaukseen valitut artikkelit*

Aarnivala, H., Pokka, T., Soininen, R., Möttönen, M., Harila-Saari, A. & Niinimäki, R. 2019. Trends in age- and sex-adjusted body mass index and the prevalence of malnutrition in children with cancer over 42 months after diagnosis: a single center cohort study. *European Journal of Pediatrics*. 179, 91-98 (2020). Viitattu 16.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1007/s00431-019-03482-w>

Ahomäki, R. 2018. Psychosocial outcomes after young age onset cancer. Väitöskirja. Turun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Viitattu 18.4.2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-7259-3>

Benzing, V., Siegwart, V., Spitzhütt, J., Schmid, J., Grotzer, M., Roebbers, C., Steinlin, M., Leibundgut, K., Everts, R. & Schmidt, M. 2021. Motor ability, physical self-concept and health-related quality of life in pediatric cancer survivors. *Cancer Medicine*, 10(5). <https://doi.org/10.1002/cam4.3750>

Gianinazzi, M.E., Rueegg, C.S., Vetsch, J., Luer, S., Kuehni, C. & Michel, G. 2015. Cancers positive flip side: posttraumatic growth after childhood cancer. *Support Care Cancer* 24, 195-203 (2016). Viitattu 20.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1007/s00520-015-2746-1>

Gruen, A., Exner, S., Köhl, J-S., von Stackelberg, A., Budach, V., Stromberger, C. & Boehmer, D. 2021. Total body irradiation as part of conditioning regimens in childhood leukemia – long-term outcome, toxicity and secondary malignancies. *Strahlentherapie und Onkologie* 198, 33-38 (2022). Viitattu 18.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1007/s00066-021-01810-4>

Immonen, E., Nikkilä, A., Peltomäki, T., Aine, L. & Lohi, O. Late adverse effects of childhood acute lymphoblastic leukemia treatment on developing dentition. *Pediatr Blood Cancer*. 2 Sep;68(9). <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1002/pbc.29200>

Järvelä, L. 2015. Cardiovascular health and fitness after childhood acute lymphoblastic leukaemia. Väitöskirja. Turun yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta. <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/116115/AnnalesD1192J%c3%a4rvel%c3%a4.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Kanellopoulos, A., Andersson, S., Zeller, B., Tamnes, C.K., Fjell, A.M. Walhovd, K.B., Westlye, L.T., Fosså, S.D. & Ruud, E. 2015. Neurocognitive Outcome in Very Long-Term Survivors of Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia After Treatment with Chemotherapy Only. *Pediatric Blood and Cancer* 63(1), 133-138 (2016). Viitattu 18.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1002/pbc.25690>

Krawczuk-Rybak, M., Panasiuk, A., Stachowicz-Stencel, T., Zubowska, M., Skalska-Sadowska, J., Sęga-Pondel, D., Czajńska-Deptuła, A., Sławińska, D., Badowska, W., Kamieńska, E., Pobudejska-Pieniążek, A. & Wieczorek, M.

2018. Health status of Polish children and adolescents after cancer treatment. *European journal of pediatrics*, 177(3), 437-447. Viitattu 15.4.2023. <https://doi.org/10.1007/s00431-017-3066-x>

Kunin-Batson, A., Kadan-Lottick, N. & Neglia, J.P. 2014. The contribution of neurocognitive functioning to quality of life after childhood acute lymphoblastic leukemia. *Psycho-Oncology*, 23(6), 692-699. Viitattu 16.4.2023. <https://www-doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1002/pon.3470>

Morel, S., Amre, D., Teasdale, E., Caru, M., Laverdière, C., Krajinovic, M., Sinnett, D., Curnier, D., Levy, E. & Marcil, V. 2019. Dietary intakes are associated with HDL-Cholesterol in Survivors of Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia. *Nutrients* 2019, 11(12), 2977. Viitattu 18.4.2023. <https://doi.org/10.3390/nu11122977>

Petersen, N. N., Hansson, H., Lie, H. C., Brinkkjær, M., Graungaard, B., Hamilton Larsen, M., Hamilton Larsen, E., Schmiegelow, K., Fridh, M. K., & Bækgaard Larsen, H. 2021. A qualitative study of young childhood cancer survivors and their parents' experiences with treatment related late effects in everyday life post-treatment. *Journal of Advanced Nursing*, 78, 858–868. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1111/jan.15073>

Tharmalingam, M.D., Matilionyte, G., Wallace, W.H.B. Stukenborg, J-B., Jahnu-kainen, K., Oliver, E., Goriely, A., Lane, S., Guo, J., Cairns, B., Jorgensen, A., Allen, C.M., Lopes, F., Anderson, R.A., Spears, N. & Mitchell, R.T. 2020. Cis-platin and carboplatin result in similar gonadotoxicity in immature human testis with implications for fertility preservation in childhood cancer. *BMC Medicine* 18, 374 (2020). Viitattu 16.4.2023. <https://www-doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1186/s12916-020-01844-y>

Tutelman, P.R., Chambers, C.T., Urquhart, R., Fernandez, C.V., Heathcote, L.C., Noel, M., Flanders, A., Guilcher, G.M.T., Schulte, F., Stinson, J.N., MacLeod, J. & Stern, M. 2019. When” a headache is not just a headache”: A qualitative examination of parent and child experiences of pain after childhood cancer. *Psycho-Oncology*, 28(9), 1901-1909. Viitattu 18.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1002/pon.5170>

Williamson-Lewis, R., Effinger, K.E., Wasilewski-Masker, K., Mertens, A. & Xiao, C. 2021. Self-reported late effect symptom clusters among young pediatric cancer survivors. *Supportive care in cancer*, 29, 8077-8087 (2021). Viitattu 18.4.2023. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1007/s00520-021-06332-4>

## LIITTEET

## Liite 1. Valitut tutkimukset

1(5)

Tekijät, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Aineisto ja tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset
Aarnivala, Pokka, Soininen, Möttönen, Harila-Saari & Niinimäki. 2019. Suomi.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ISO-BMI:n muutoksia ja tutkia aliravitsemuksen esiintymistä lapsilla, joita hoidetaan eri syöpien vuoksi OYSissa	139 potilasta, jotka saaneet syöpädiagnoosin OYSissa vuosien 2000–2010 välillä ja heidän kasvutietonsa saatavilla ainakin 12 kk diagnoosin jälkeen. Seuranta jatkui 42 kk diagnoosin jälkeen.  Retrospektiivinen kohorttitutkimus	Aliravitsemus syöpähoitojen aikana oli yleistä. ALL ja lymfoomapotilailla oli pienempi riski aliravitsemukseen, mutta suurempi riski ylipainoon. AML-, keskushermostokasvain- ja kiinteän kasvaimen potilailla kiinnitettävä erityistä huomiota vajaaravitsemuksen ehkäisyyn.
Ahomäki. 2018. Suomi.	Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia lapsuus- ja nuoruusiän syövästä selvinneiden psykososiaalisia myöhäisvaihtokutuksia.	Neljä retrospektiivistä rekisteritutkimusta. 1: n=3242 alle 16-vuotiaana sairastunutta, syntyneet vuosina 1960–1992. Kontrolliryhmä n=16 215. 2: n=1680 alle 16-vuotiaana sairastunutta miestä, syntyneet vuosina 1960–1992. Kontrolliryhmä n=8399. 3: n=13 860 lapsuus- ja nuoruusiän syövästä selviytyneitä. Diagnoosi 1975–2004. Sisäruokset n=43 392. 4: n=7093 alle 35-vuotiaana syöpädiagnoosin saanutta. Sisäruokset n=26 882	Syövän sairastaneet saivat huonompia arvosanoja kuin verrokkit, lisäksi he suorittivat harvemmin peruskoulun jälkeisen tutkinnon kuin verrokkit. Armeijan kognitiivisissa testeissä aivo- ja kasvaimesta selviytyneet suoriutuivat heikommin kuin verrokkit, leukemiasta ja non-Hodgkinin lymfoomasta selvinneiden suorituksissa ei ollut eroa verrokkien suorituksiin. Lapsuusiän syövästä selvinneillä oli suurempi riski jäädä aiemmin eläkkeelle, riskiä lisäsi syövän hoitaminen ennen vuotta 1990 ja nuorempi ikä diagnoosihetkellä. Selvinneillä oli myös heikompi tulotaso verrokkeihin nähden, lukuun ottamatta miehiä, joilla oli kiinteä kasvain. Lapsuusiän syöpä oli selviytyjillä suurin syy armeijasta vapautukselle (53,8 %). Lapsuusiän syövästä selvinneillä suurempi riski mielialahäiriöihin, naisilla riski etenkin neuroottisuuteen ja ahdistukseen suurempi.

Jatkuu →

<p><i>Benzing, Siegwart, Spitzhütt, Schmid, Grotzer, Roebbers, Steinlin, Leibundgut, Everts &amp; Schmidt. 2021. Sveitsi.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia, onko motorinen kyky, fyysinen minäkäsitys sekä elämänlaatu heikompia lapsena syövän sairastaneilla ihmisillä.</i></p>	<p><i>78 lasten syöpäsairauksista selviytynyttä ja 56 tavanomaisesti kehittyvää lasta vertailtiin motorisen kyvyn, fyysisen minäkäsityksen ja terveyteen liittyvän elämänlaadun osalta.</i></p> <p><i>Regressioanalyysi.</i></p>	<p><i>Tulokset osoittivat, että lasten syöpäsairauksista selvinneillä on heikompi motorinen kyky, heikompi fyysinen minäkäsitys sekä myös suurempi riski keskimääräistä huonompaan elämänlaatuun.</i></p>
<p><i>Gianinazzi, Ru-eegg, Vetsch, Lüer, Kuehni &amp; Michel. 2015. Sveitsi.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata posttraumaattista kasvua (PTG) sveitsiläisillä lapsuusiän syövästä selviytyneillä sekä määrittää PTG:hen liittyviä tekijöitä.</i></p>	<p><i>Kohorttitutkimus</i></p> <p><i>309 yli 18-vuotiasta Sveitsin lapsuusiän syöpärekisterissä olevaa (diagnosoitu vuosina 1990-2005 ≤16 vuoden iässä)</i></p> <p><i>Kyselytutkimus, kaksi kyselylomaketta. Ensimmäinen sisälsi seuraavat pääalueet: psykologinen stressi, elämänlaatu, somaattinen terveys, nykyinen lääkitys, terveyspalvelujen käyttö, hedelmällisyys, terveyskäyttäytyminen ja sosioekonomiset tiedot. Toinen kysely painottui jatkohoittoon ja psykologisiin vaikutuksiin (mukaan lukien PTG).</i></p>	<p><i>Suurin osa ilmoitti kokeneensa jonkin verran posttraumaattista kasvua. Posttraumaattinen kasvu oli merkittävästi korkeampi eloonjääneillä, joilla oli diagnoosin teko hetkellä vanhempi ikä ja joilla hoito kesti pidempään. Alhaisempi se taas oli miespuolisilla eloonjääneillä.</i></p>
<p><i>Gruen, Exner, Kühl, Stackelberg, Budach, Stromberger &amp; Boehmer. 2021. Saksa.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoitus on ymmärtää paremmin sädehoidon pitkäaikaisvaikutuksia</i></p>	<p><i>109 potilasta, jotka hoidettu 1996–2015 EBMT:n ohjeiden ja ALL SCTped 2012 FORUM mukaisella hoidolla sisältäen solunsalpaajia ja sädehoitoa. Osallistujat olivat alle 19-vuotiait ja heillä oli ALL.</i></p> <p><i>Tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä ja analysoitiin IBM SPSS ohjelman versiolla 22.0.</i></p>	<p><i>Myöhäisvaikutuksia ilmeni 43 % osallistujista. Yleisimmät myöhäisvaikutukset olivat maksan toimintahäiriöt, kasvun poikkeavuudet, munuaisten toimintahäiriöt, hypotyreoosi, harmaakaihi sekä toinen syöpä</i></p>

<p><i>Immonen, Nikkilä, Peltomäki, Aine, Lohi. 2021. Suomi.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia hammaspoikkeavuuksien esiintyvyyttä ja vakavuutta lapsuusiän leukemiasta selvinneillä.</i></p>	<p><i>178 lapsuusiän leukemiasta selvinnyttä henkilöä, jotka diagnosoitettiin alle 17-vuotiaita.</i></p> <p><i>Retrospektiivinen analyysi</i></p>	<p><i>Nuori ikä ja erittäin intensiivinen hoito olivat yhteydessä hammasvaurioiden vakavuuteen. 108 potilaalla ei havaittu hammaspoikkeavuuksia ollenkaan.</i></p>
<p><i>Järvelä. 2015. Suomi.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia 16–30-vuotiaiden lapsuusiän ALL:sta parantuneiden henkilöiden fyysistä suorituskykyä ja riskitekijöitä sydän- ja verisuonisairauksiin sekä liikuntaintervention vaikutusta.</i></p>	<p><i>77 lapsuusiän ALL:sta parantunutta 16-30-vuotiaista, joista 21 osallistui kyselyyn ja klinisiin tutkimuksiin. Muille kohortin jäsenille lähetettiin postissa kyselylomake, jonka palautti 24. Osallistujista 17 osallistui liikuntaintervention.</i></p> <p><i>Kliininen poikkileikkaustutkimus, kysely, liikuntainterventio</i></p>	<p><i>Vähäinen liikunta ja huono kunto oli yleistä ALL:n sairastaneilla. Sydämen toiminnassa ja verisuonten endoteelissa oli myös muutoksia. Liikuntainterventio paransi sydämen ja endoteelin toimintaa, fyysistä kuntoa sekä insuliiniresistenssiä.</i></p>
<p><i>Kanellopoulos, Andersson, Steller, Tamnes, Fjell, Walhovd, Westlye, Fosså &amp; Ruud. 2015. Norja.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida neuropsykologisia toimintoja lapsuusiän ALL:stä selviytyneillä henkilöillä.</i></p>	<p><i>112 lapsuusiän ALL:sta selviytyneitä potilasta (diagnosoitu vuosina 1970-2002 ennen 16 vuoden ikää ja hoidettu pelkällä kemoterapialla) sekä 100 vertailuryhmäläistä.</i></p> <p><i>Neuropsykologiset testit</i></p>	<p><i>Yleisessä älyllisessä kyvyssä ei ollut eroa syövästä selviytyneiden ja vertailuryhmäläisten välillä. Syövästä selviytyneet suoriutuivat kuitenkin huomattavasti heikommin neurokognitiivisten osa-alueiden käsittelyssä.</i></p>
<p><i>Krawczuk-Rybak, Panasiuk, Stachowicz-Stencel, Zubowska, Skalska-Sadowska, Sęga-Pondel, Czajńska-Depuła, Sławińska, Badowska, Kamieńska, Pobudejska-Pieniążek &amp; Wieczorek. 2018. Puola.</i></p>	<p><i>Tutkimuksessa analysoitiin lapsuusiän syövästä selvinneiden yleistä terveydentilaa ja elinten myöhäisvaikutusten epidemiologiaa.</i></p>	<p><i>Kohorttitutkimus</i></p> <p><i>Puolalaisen lapsuusiän syövästä selvinneiden kohortin 1761 rekisteröityä, lapsuusiän syövän sairastanutta, joilla oli kattavat tiedot verkko-pohjaisessa työkalussa.</i></p>	<p><i>Tutkimusryhmässä 207:llä eloonjääneellä ei ollut mitään valituksia, kun taas 1554 tapauksessa ilmoitettiin yksi tai useampi oire/vaiva, joka viittasi elinten toimintahäiriöön. Verenkiertohäiriöt olivat yleisimpiä ja yli 20 prosentilla eloonjääneistä oli virtsateiden epänormaalia toimintaa, iho-, hammas-, luusto-/lihasongelmia tai pureskeluvaikeuksia. Myös hormonaalisia ongelmia esiintyi osalla potilaista.</i></p>

<p>Kunin-Batson, Kadan-Lottick &amp; Neglia. 2014. USA.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata lasten elämänlaatua ALL:n jälkeen ja määrittää neurokognitiivisen toimintakyvyn sekä kortikosteroidien satunnaistamisen suhteellisen osuuden elämänlaatuun.</p>	<p>263 ALL:n sairastanutta 7-17-vuotiasta. Poikkileikkaustutkimus. Neuropsykologiset tutkimukset, kysely vanhemmille ja lapsille</p>	<p>ALL:n sairastaneiden psykososiaalinen elämänlaatu oli heikompi kuin terveellä väestöllä, mutta fyysinen elämänlaatu ei kyselyn mukaan poikennut terveestä väestöstä. Neurokognitiiviset haasteet olivat pääasiassa lieviä, mutta puutteet vaikuttivat merkittävästi elämänlaatuun. Kortikosteroidien satunnaistaminen ei ollut yhteydessä elämänlaatuun.</p>
<p>Morel, Amre, Teasdale, Caru, Laverdière, Krajinovic, Sinnett, Curnier, Levy &amp; Marcil. 2019. Kanada.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ruuan ja ravintoaineiden saannin ja HDL-kolesterolin yhteyksiä lapsuusiän leukemian sairastaneilla.</p>	<p>246 osallistujaa, joilta hoidettu ALL. Kliiniset tutkimukset sekä kyselylomakkeet ruokavaliosta ja fyysisestä aktiivisuudesta.</p>	<p>Proteiineilla, seleenillä, sinkillä, kuparilla, riboflaviinilla ja niasiinilla on käänteinen vaikutus HDL-kolesteroliin lapsuusiän leukemian sairastaneilla. Suurempi lihan kulutus on yhteydessä normaaliin HDL-kolesteroliin ja pikaruoka yhteydessä matalaan HDL-kolesteroliin.</p>
<p>Petersen, Hansson, Lie, Brinkkjær, Graungaard, Hamilton Larsen, Hamilton Larsen, Schmiegelow, Fridh &amp; Bækgaard Larsen. 2021. Tanska.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, miten nuoret syövästä selviytyneet sekä heidän vanhempansa kokevat ja hallitsevat hoitoon liittyviä myöhäisvaikutuksia hoidon jälkeisessä arkielämässä.</p>	<p>Kvalitatiivinen tutkimus 15 lapsuusiän syövästä selviytynyttä (11–18-vuotiaita) ja heidän vanhempansa  Puolistrukturoitu haastattelu.</p>	<p>Lapsuusiän syövästä selvinneet ja heidän vanhempansa kokivat ja tulkitivat myöhäisvaikutukset eri tavoin. Vanhemmat korostivat myöhäisvaikutusten kielteisiä vaikutuksia lapsensa jokapäiväiseen elämään, kuten liikuntaan, koulunkäyntiin ja sosiaaliseen kanssakäymiseen, kun taas selviytyjät halusivat jättää syöpäkokemuksen taakseen ja "siirtyä eteenpäin" ystäviensä kanssa.</p>
<p>Tharmalingam, Matilionyte, Wallace, Stukenborg, Jahnukainen, Oliver, Goriely, Lane, Guo, Cairns, Jorgensen, Allen, Lopes, Anderson, -Spears &amp; Mitchell. 2020. Iso-Britannia.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia sisplatiinin vaikutusta kypsyttömään kiveskudokseen.</p>	<p>Laboratoriokoe, sikiön (n=33) ja esipuberteettisen pojan (n=5) kiveskudosta tutkittiin lyhytaikaisesti in vitro sekä pitkäaikaisesti istuttamalla kudosta hiiriin.</p>	<p>Sikiön kudoksessa 96 tuntia sisplatiinialtistuksen jälkeen sukusolujen väheneminen oli ilmeistä. Esispermatogonien määrä ei muuttunut sisplatiinialtistuksessa, mutta gonosyyttien määrän väheneminen vähensi sukusolujen kokonaismäärää. Sukusolujen määrä väheni myös esimurrosikäisten kohdalla ja aikataulu oli sama kuin sikiön kudoksessa. Esimurrosikäisten kudoksessa myös siittiöiden kantasolut vähenivät.</p>

<p><i>Tutelman, Chambers, Urquhart, Fernandez, Heathcote, Noel, Flanders, Guilcher, Schulte, Stinson, MacLeod &amp; Stern. 2019. Kanada.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia lapsuusiän syövästä selviytyneiden kokemuksia kivusta heidän ja heidän vanhempiensa näkökulmasta.</i></p>	<p><i>20 osallistujaa, 8-18-vuotiaat lapsuusiän syövästä selviytyneet sekä heidän vanhempansa.</i></p> <p><i>Puolistrukturoidut haastattelut.</i></p>	<p><i>Kivun kokemus oli muuttunut syövän jälkeen, kipu koettiin uhkana esimerkiksi syövän palautumisesta, syöpäkokemus vaikutti kivun ja muiden oireiden arviointiin.</i></p>
<p><i>Williamson Lewis, Effinger, Wasilewski-Masker, Mertens &amp; Xiao. 2021. Saksa.</i></p>	<p><i>Tutkimuksen tarkoituksena oli tunnistaa myöhäisvaikutusten oirekeskittyviä lapsuusiän syövästä selviytyneillä.</i></p>	<p><i>579 lapsuusiän syövästä selvinnyttä (45 % leukemiaa sairastaneita, 12,8 ± 4,5 vuotta kyselyhetkellä, 5,9 ± 3,5 vuotta hoidon jälkeen). Osallistuneet olivat syövästä selviytyneet ≥ 18-vuotiaat tai &lt; 18-vuotiaiden vanhemmat.</i></p> <p><i>Institutionaalinen kohorttitutkimus</i></p>	<p><i>Kolme oirekeskittymää tunnistettiin: (1) ruoansulatuskanavan oireet, kuten vatskipu, ripuli, ummetus, pahoinvointi, oksentelu. (2) psykologiset oireet, kuten masennus, ahdistuneisuus, muisti-ongelmat, vihanhallintaongelmat, uni-ongelmat. (3) neurologiset oireet, kuten kävelyvaikeudet, tunnottomuus/kouristelu, väsymys, selkävaikeudet, krooninen kipu, jalkojen heikkous.</i></p>

## Liite 2. Laadun arviointi

1(4)

Tutkimus	Laadunarviointi	Kyllä	Puutteellinen	Ei
<b>Aarnivala, Pokka, Soininen, Möttönen, Harila-Saari &amp; Niinimäki. 2019. Suomi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Ahomäki. 2018. Suomi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Benzing, Siegart, Spitzhütt, Schmid, Grotzer, Roebbers, Steinlin, Leibundgut, Everts &amp; Schmidt. 2021. Sveitsi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi		x	
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Gianinazzi, Ru-eegg, Vetsch, Lüer, Kuehni &amp; Michel. 2015. Sveitsi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		

Jatkuu →

2(4)

<b>Gruen, Exner, Kuhl, Stackelberg, Budach, Stromberger &amp; Boehmer. 2021. Saksa.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille		x	
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Immonen, Nikkilä, Peltomäki, Aine, Lohi. 2021. Suomi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Järvelä. 2015. Suomi.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Kanellopoulos, Andersson, Steller, Tamnes, Fjell, Walhovd, Westlye, Fosså &amp; Ruud. 2015. Norja.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille		x	
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		

3(4)

<b>Krawczuk-Rybak, Panasiuk, Stachowicz-Stencel, Zubowska, Skalska-Sadowska, Sęga-Pondel, Czajńska-Depuła, Sławińska, Badowska, Kamińska, Pobudejska-Pieniążek &amp; Wieczorek. 2018. Puola.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Kunin-Batson, Kadan-Lottick &amp; Neglia. 2014. USA</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Morel, Amre, Teasdale, Caru, Laverdière, Krajnovic, Sinnett, Curnier, Levy &amp; Marcil. 2019. Kanada.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Petersen, Hansson, Lie, Brinkkjær, Graungaard, Hamilton Larsen, Hamilton Larsen, Schmiegelow, Fridh &amp; Bækgaard Larsen. 2021. Tanska.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		

4(4)

<b>Tharmalingam, Matilionyte, Wallace, Stukenborg, Jahnukainen, Oliver, Goriely, Lane, Guo, Cairns, Jorgensen, Allen, Lopes, Anderson, Spears &amp; Mitchell. 2020. Iso-Britannia</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Tutelman, Chambers, Urquhart, Fernandez, Heathcote, Noel, Flanders, Guilcher, Schulte, Stinson, MacLeod &amp; Stern. 2019. Kanada</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		
<b>Williamson Lewis, Effinger, Wasilewski-Masker, Mertens &amp; Xiao. 2021. Saksa.</b>	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite kuvattu selkeästi	x		
	Tutkimusasetelma kuvattu	x		
	Tutkimusmenetelmät ovat asianmukaiset	x		
	Teoreettinen viitekehys kuvattu selkeästi	x		
	Puutteet tuotu esille	x		
	Johtopäätöksistä keskusteltu	x		