

Radboudumc

2017

Factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek

Systematisch literatuuronderzoek



(New Health Advisor, 2017)

D. van den Boom

S. Creemers

Colofon

Projectcode	1617_1VRIJ_18
Opdrachtgever	Mw. D. van Grinsven <i>Seniorverpleegkundige</i> <i>Bestuurslid Verpleegkundige Advies Raad (VAR)</i> Mw. drs. K. Messelink <i>Verpleegkundige afdeling Hematologie</i> Mw. dr. C. Potting <i>Wetenschappelijk onderzoeker</i> <i>Afdeling Hematologie</i> Dagbehandeling Inwendige Specialismen/ Hematologie Geert Grooteplein zuid 10 (route 498) 6500 HB Nijmegen
Docentbegeleider	Dhr. drs. J. Ruck <i>Docent Instituut Verpleegkundige studies</i> <i>Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</i>
Examinator	Mw. drs. J. Theunissen <i>Docent Instituut Verpleegkundige studies</i> <i>Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</i>
Auteurs	Danique van den Boom (517820) daniquevdb@hotmail.com Sanne Creemers (517114) sanne_creemers@hotmail.com
Onderwijsinstelling	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen Kapittelweg 33 6525 EN Nijmegen
Opleiding	HBO-Verpleegkunde, voltijd
Studiejaar	2016-2017
Onderwijseenheid	Kwaliteit en Innovatie 2 & 3
Datum	Januari 2017

Copyright © 2017

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door kopieën of op welke andere manier dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Voorwoord

Nijmegen, 16 januari 2017

Voor u ligt het projectverslag “Factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek”. Wij, Danique van den Boom en Sanne Creemers hebben dit onderzoek uitgevoerd voor de opleiding HBO-Verpleegkunde aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, in opdracht van het Radboudumc. Het projectverslag is opgesteld in het kader van de onderwijseenheid Kwaliteit en Innovatie 2 & 3.

Met dit projectverslag hopen wij in de toekomst een positieve bijdrage te leveren aan de ervaring en pijnbeleving van patiënten met een hematologische aandoening die een beenmergonderzoek ondergaan in het Radboudumc te Nijmegen.

Wij willen een aantal mensen bedanken voor de hulp en begeleiding tijdens de onderzoeksperiode. Zonder de medewerking en de bijbehorende adviezen van dr. Carin Potting was het ons niet gelukt om dit onderzoek goed uit te voeren. Daniëlle van Grinsven en drs. Kim Messelink vanuit de dagbehandeling Inwendige Specialismen en verpleegafdeling Hematologie willen wij ook bedanken voor hun geboden hulp en expertise. Vanuit de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) heeft drs. Joop Ruck de begeleiding op zich genomen. Hij heeft ons ondersteund tijdens het leerproces van dit onderzoek. Onze dank gaat uit naar zijn inzet tijdens het uitvoeren en vormgeven van dit onderzoek en projectverslag. Tevens willen wij iedereen die betrokken is geweest bij ons onderzoek bedanken. Door de goede begeleiding en steun van bovengenoemde mensen kunnen wij met veel trots terugkijken op de afgelopen periode.

We hebben dit projectverslag met veel plezier en passie geschreven en zijn zeer tevreden met het eindresultaat. Wij wensen u veel leesplezier!

Danique van den Boom & Sanne Creemers

Inhoud

Samenvatting	7
Hoofdstuk 1 Inleiding	8
1.1 Probleemstelling	9
1.2 Doelstelling	9
1.3 Vraagstelling	9
1.4 Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader	10
2.1 Zoekactie	10
2.2 Hematologie	10
2.3 Beenmerg: Vorming van bloed	10
2.4 Dagbehandeling Inwendige Specialismen/ Hematologie	11
2.5 Wat is beenmergonderzoek?	11
2.5.1 Procedure rondom beenmergonderzoek	11
2.5.2 Beenmergaspiraat	12
2.5.3 Beenmergbiopsie	12
2.6 Pijn	12
2.6.1 Pijnbeleving	12
2.6.2 Het meten van pijn	13
2.7 Beroepsrelevantie	13
Hoofdstuk 3 Methode	15
3.1 Onderzoeksdesign	15
3.2 Dataverzameling	15
3.2.1 Databases	16
3.2.2 Limits	16
3.2.3 Selectie op titel en abstract	17
3.2.4 Selectie op kwaliteit	18
3.2.5 Selectie op inhoud	18
3.2.6 Snowball sampling	18
3.3 Data-analyse	18
3.4 Zorgvuldigheidseisen	19
Hoofdstuk 4 Resultaten	20
4.1 Methodologie	20
4.2 Zoekresultaten	20
4.3 Kwaliteitsbeoordeling	21
4.4 Data-extractie	21

H5 Resultaten uit de artikelen	22
5.1 Procedure gerelateerd	22
5.2 Interventies	22
5.2.1 Hypnotherapie	22
5.2.2 Muziek	23
5.3 Beïnvloedende factoren	24
5.3.1 Angst	24
5.3.2 Ervaring van de arts	24
5.3.3 Ervaring van de patiënt	24
5.3.4 Informatie	24
5.3.5 Proceduretijd	25
5.3.6 Onderschatten van pijn	25
H6 Discussie	30
6.1 Beperkingen ten aanzien van kwaliteit	30
6.2 Beperkingen ten aanzien van inhoud	30
6.3 Toepasbaarheid in de praktijk en generaliseerbaarheid	31
H7 Conclusie	32
7.1 Vraagstelling	32
H8 Aanbevelingen	33
8.1 Aanbevelingen voor de praktijk	33
8.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	34
8.3 Aanbevelingen voor het onderwijs	34
Literatuurlijst	35
Bijlage 1: PICO-model	38
Bijlage 2: Level of evidence pyramide	40
Bijlage 3: Cochrane checklists	41
Bijlage 4: Resultatentabellen	43

Samenvatting

Achtergrond

Op de dagbehandeling Hematologie van het Radboudumc is beenmergonderzoek een veelvoorkomende procedure. Ondanks lokale verdoving blijft het voor het merendeel van de patiënten een pijnlijke procedure en resulteert dit in angst en een negatieve ervaring. Verpleegkundigen van de dagbehandeling vragen zich af welke factoren van invloed zijn op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek.

Doel

Het doel van dit systematische literatuuronderzoek is het in kaart brengen van verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek voor de dagbehandeling Hematologie in het Radboudumc. Met behulp van dit onderzoek wilt de dagbehandeling vervolgonderzoek doen om ervoor te zorgen dat patiënten met een hematologische aandoening in de toekomst minder pijn en hierdoor meer comfort ervaren tijdens beenmergonderzoek.

Methode

Dit onderzoek betreft een systematisch literatuuronderzoek. In de volgende drie databases is op een systematische wijze gezocht: PubMed, Cochrane Library of Systematic Reviews en Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature. Tevens is er gebruik gemaakt van snowball sampling. De artikelen voldeden aan de volgende criteria: Nederlands of Engels, gepubliceerd vanaf het jaar 2010 en de onderzoekspopulatie betrof mensen en geen dieren. Vervolgens zijn de artikelen geselecteerd op titel en abstract, kwaliteit en inhoud.

Resultaten

Er zijn in totaal 20 artikelen geïnccludeerd voor dit systematische literatuuronderzoek. In drie geïnccludeerde artikelen werden procedure gerelateerde factoren beschreven, in zes geïnccludeerde artikelen werden interventies beschreven en in elf geïnccludeerde artikelen werden overige factoren beschreven die van invloed zijn op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek.

Conclusie

Er zijn verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Een van de belangrijkste factoren is de angst voorafgaand aan de procedure. Patiënten die angstig zijn voor de procedure beleven meer pijn tijdens het beenmergonderzoek. Daarnaast spelen andere factoren ook een rol bij de pijnbeleving, echter is er nog meer onderzoek nodig naar deze factoren.

Keywords

Bone Marrow Biopsy [Mesh], Bone Marrow Examination [Mesh], Pain Management [Mesh] & Pain

Hoofdstuk 1 Inleiding

“Wat is dat altijd een narigheid, zo intens heftig. Wat je er ook van maakt, het is gewoon niet leuk. Ik ben als eerste aan de beurt. Gelukkig is de hematoloog die de punctie zal uitvoeren iemand die ik behoorlijk goed ken van mijn intensieve opnametijd. Ik lig op mijn zij en de hematoloog begint met verdoven. Jeroen houdt mijn hand vast. We hebben afgesproken dat hij me zal helpen herinneren te focussen op het moment na de ingreep, het plakken van de pleister. Want pijn gaat het doen, dat is zeker. Dan gaat het beginnen, de boor gaat erin. Het doet enorm pijn, ik vloek en tier. Dit gaat over. Straks zegt ze: ‘we zijn klaar’. Maar ineens hoor ik ‘het spijt me, ik krijg er geen cellen uit’. Het verrast me. Hoe kan dit? ‘Misschien moet ik toch een stukje bot eruit halen’. Voor de leken: cellen opzuigen is pijnlijk, maar een stukje bot eruit overtreft alles. Ik kan het niet met iets anders vergelijken en het dus ook niet duidelijk omschrijven” (Vermeer Boxem, 2016).

Het specialisme Hematologie houdt zich bezig met het bestuderen, de diagnose en de behandeling van afwijkingen van het bloed en de bloedvormende weefsels (NVvH, z.d.). Ziekten op het gebied van de hematologie zijn zeer divers. Over het algemeen gaan deze ziekten gepaard met symptomen zoals, moeheid, koorts, lymfeklierzwellen, verhoogde bloedingsneiging of juist toegenomen neiging tot trombose. Deze symptomen zijn het gevolg van een tekort of een niet goed functionerend hematologisch systeem (Kluin-Nelemans et al., 2013).

De afdeling Hematologie van het Radboud Universitair Medisch Centrum Nijmegen houdt zich bezig met goedaardige (benigne) en kwaadaardige (maligne) aandoeningen van het bloed, beenmerg en lymfeklieren (hematologie Radboudumc, z.d.). Deze aandoeningen kunnen erfelijk zijn, bij de geboorte al aanwezig zijn of pas op latere leeftijd ontstaan. Hierbij specialiseert de dagbehandeling Inwendige Specialismen zich in kortdurende ingrepen en onderzoeken die in één dag uitgevoerd worden (NVvH, z.d.). Beenmergonderzoek is een van de kortdurende onderzoeken die op deze dagbehandeling uitgevoerd wordt. Dit onderzoek speelt een essentiële en centrale rol in het stellen van diagnoses en het behandeltraject van vele hematologische aandoeningen. Bij beenmergonderzoek kan er zowel beenmergaspiraat als een beenmergbiopsie worden afgenomen. Bij een beenmergbiopsie wordt er een klein stukje beenmerg weggehaald en bij een beenmergpunctie (beenmergaspiraat) worden er losse beenmergcellen opgezogen (Boogaerts & Verhoef, 2015). Beenmergonderzoek wordt door de meeste patiënten als zeer pijnlijk ervaren.

Pijn is een subjectieve ervaring en wordt door ieder individu anders beleefd. Toch is de oorzaak hetzelfde, namelijk verschillende objectieve prikkels. De pijngrens of pijndrempel is het punt van waaraf een toenemende prikkel als pijnlijk wordt ervaren. Deze ligt voor ieder individu anders en is afhankelijk van de sterkte van de pijnbeleving (Jüngen & jong-van Buuren, 2006).

Een belangrijke rol van de verpleegkundige is het identificeren, beoordelen en bestrijden van pijn. Pijn is namelijk een cruciaal onderdeel van de beleving van de patiënt, afhankelijk van zijn ziekte of behandeling. Lokale verdoving wordt geïnjecteerd voordat de procedure gestart wordt. Echter resulteert dit niet in een pijnloze procedure, omdat lokale verdoving alleen de scherpe pijn vermindert wanneer de naald de huid en het botvlies bereikt en niet de pijn controleert die ontstaat tijdens het opzuigen van het beenmerg. Uit het onderzoek van Bao et al. (2011) blijkt dat 40% tot 60% van de patiënten aangeven matige tot ernstige pijn te ervaren tijdens beenmergonderzoek en meer dan 20% van de patiënten zijn ontevreden over de pijnbestrijding tijdens de procedure. Verpleegkundigen hebben aangegeven dat het merendeel van de patiënten die een beenmergonderzoek ondergaat op de dagbehandeling Inwendige Specialismen ook pijn ervaart.

Beenmergonderzoek vindt multidisciplinair plaats, zowel verpleegkundigen, hematologen, physician assistants als analisten werken tijdens dit onderzoek samen. Verpleegkundigen hebben aangegeven dat er verschillen zijn in de wijze waarop de hematoloog of de physician assistant de patiënt benaderd en hebben geobserveerd dat dit de pijnbeleving negatief beïnvloed. Dit resulteert in het ontwikkelen van een duidelijke voorkeur voor een bepaalde hematoloog of physician assistant die het beenmergonderzoek uitvoert. Zowel op de afdeling Hematologie als de dagbehandeling Inwendige Specialismen is er nog niet eerder onderzoek gedaan naar de factoren die pijn beïnvloeden tijdens beenmergonderzoek. Dit resulteert in het feit dat er nog geen evidence-based bewijs is dat de hematoloog of de physician assistant invloed heeft op de pijnbeleving van de patiënt. Verpleegkundigen op de dagbehandeling Inwendige Specialismen vragen zich af welke factoren naast de arts invloed hebben op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek.

Met behulp van dit literatuuronderzoek wilt de dagbehandeling Inwendige Specialismen een duidelijk(er) overzicht van de factoren die de pijnbeleving beïnvloeden tijdens beenmergonderzoek. Met als doel vervolgonderzoek doen om ervoor te zorgen dat patiënten met een hematologische aandoening in de toekomst minder pijn en hierdoor meer comfort ervaren tijdens beenmergonderzoek. Naar aanleiding hiervan zijn wij gekomen tot de doel- en vraagstelling.

1.1 Probleemstelling

Verpleegkundigen van de dagbehandeling Inwendige Specialismen die aanwezig zijn tijdens het beenmergonderzoek stellen vast dat het merendeel van de patiënten pijn ervaart tijdens het onderzoek. Er zijn verschillen in de wijze waarop de patiënt benaderd wordt, wat een negatieve invloed heeft op de pijnbeleving van de patiënt. Daarnaast zijn andere factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving nog niet in kaart gebracht op zowel de afdeling Hematologie als de dagbehandeling Inwendige Specialismen.

1.2 Doelstelling

De volgende doelstelling is van toepassing op dit kwaliteitsproject: medio januari 2017 zijn de verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek in kaart gebracht door middel van een literatuurstudie.

1.3 Vraagstelling

Naar aanleiding van bovenstaande is de volgende vraagstelling leidend voor dit kwaliteitsproject:

‘Welke factoren zijn van invloed op de pijnbeleving bij patiënten met een hematologische aandoening¹ ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan op de dagbehandeling Inwendige Specialismen in het Radboudumc?’

1.4 Leeswijzer

De opbouw van dit projectverslag bestaat uit 8 hoofdstukken en 4 bijlagen. In hoofdstuk 1 (inleiding) wordt de achtergrond en aanleiding van dit onderzoek beschreven, waaruit de doel- en vraagstelling voortkomen. In hoofdstuk 2 (theoretisch kader) worden aan de hand van relevante literatuur onderwerpen uit de inleiding nader toegelicht. Het gekozen onderzoeksdesign wordt in hoofdstuk 3 (methode) beschreven en onderbouwd. In dit hoofdstuk wordt er ook ingegaan op de gegevensverzameling en analyse. In hoofdstuk 4 (resultaten) en hoofdstuk 5 (resultaten van de artikelen) worden de belangrijkste resultaten van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 6 (discussie) worden discussiepunten beschreven over de opzet en uitvoering van het onderzoek. Ten slotte geeft hoofdstuk 7 (conclusie) antwoord op de onderzoeksvraag en in hoofdstuk 8 (aanbevelingen) worden aanbevelingen gegeven voor de praktijk, onderwijs en vervolgonderzoek.

¹ In het projectverslag verwijst patiënt naar patiënt met een hematologische aandoening

Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste onderwerpen nader toegelicht aan de hand van relevante literatuur. Middels de zoekactie en bijbehorende bijlage is de zoekwijze van de literatuur weergegeven. Als laatste is de relevantie voor het verpleegkundige beroep beschreven.

2.1 Zoekactie

Ter onderbouwing van het theoretisch kader is er in de database PubMed op een systematische en methodische wijze gezocht naar evidence-based literatuur middels de PICO-structuur (Patient/Population, Intervention, Comparison and Outcome). Hierbij is er gebruik gemaakt van verschillende MeSH-terms (Medical Subject Headings) en vrije zoektermen, die terug te vinden zijn in bijlage 1. Er is gekozen om geen Patient/Population te gebruiken, omdat dit de zoekactie beperkt en hierdoor de kans bestaat dat relevante artikelen worden misgelopen. Er is gekozen om van de gevonden artikelen twee relevante artikelen te gebruiken voor de onderbouwing van het theoretisch kader. In de artikelen stond relevante informatie en de designs van de artikelen vormen een krachtig bewijs.

Er is gekozen voor het uitvoeren van een beknopte literatuuriëntatie, aangezien de methode van onderzoek een systematisch literatuuronderzoek is (zie hoofdstuk 3 methode). Tevens is er gebruikt gemaakt van literatuur vanuit de opleiding en de website van het Radboudumc.

2.2 Hematologie

Het woord hematologie is samengesteld uit twee Griekse woorden: *haima* en *logos*. *Haima* betekent bloed en *logos* betekent studie, letterlijk de leer van het bloed. Hematologie heeft een lange historie (NVvH, z.d.). De Nederlander Anthonie van Leeuwenhoek onderzocht in de zeventiende eeuw met de meest primitieve microscoop al bloed en ontdekte dat daar deeltjes (cellen) in aanwezig waren. Sindsdien wordt bloed ook als zodanig beschouwd: een vloeistof met daarin vele verschillende soorten cellen en eiwitten. Bloed is een onmisbare vloeistof voor het leven en elke verpleegkundige heeft er vrijwel dagelijks mee te maken. De meeste bloedcellen worden aangemaakt in het beenmerg. Daarnaast worden de lymfeklieren en de milt ook gerekend tot de bloedvormende organen (Kluin-Nelemans et al., 2013).

2.3 Beenmerg: Vorming van bloed

Beenmerg is een sponsachtige, rode substantie die zich bevindt in het binnenste gedeelte van de botten. Het zit vooral in de bekken, het borstbeen, de ribben en de ruggenwervels. De aanmaak van bloedcellen vindt vooral plaats in het beenmerg (Jong, Zaagman-van Buuren, Vries, & Jüngen, 2007). Een ander woord voor bloedcelvorming is hematopoëse. Dit is een complex en zeer actief proces waarbij er dagelijks miljarden cellen worden aangemaakt. Bloed bestaat uit bloedcellen en plasma. Erytrocyten (rode bloedcellen), leukocyten (witte bloedcellen) en trombocyten (bloedplaatjes) zijn de verschillende bloedcellen die zich in het bloed bevinden. Plasma bestaat grotendeels uit water en voor 7% uit opgeloste stoffen zoals eiwitten, suikers, vetten, zouten, vitaminen en hormonen (Kluin-Nelemans et al., 2013).

Alle bloedcellen komen voort uit gemeenschappelijke voorlopercellen: de hematopoëtische stamcellen. Deze stamcellen zijn in staat om zich te delen en uit te rijpen tot rijpe bloedcellen. Daarnaast kunnen zij zichzelf door verdubbeling in stand houden. Een stamcel begint met delen, waarna de twee dochtercellen zich ook delen tot vier nieuwe cellen. Dit proces gaat door totdat de cellen zich niet meer verder kunnen delen, maar verder uitrijpen tot rijpe bloedcellen of lymfocyten. Dit proces is gereguleerd. Wanneer er te veel cellen dreigen te ontstaan, wordt dit door zelfcontrole geregeld. Bij elke celdeling worden chromosomen met daarin het DNA verdubbeld. Tijdens dit proces kunnen er fouten ontstaan. Meestal wordt een cel met een fout herkend en door het lichaam opgeruimd. Het kan echter ook zijn dat de cel harder gaat groeien, zich niet meer laat reguleren of kwaadaardige eigenschappen krijgt. Dit is het begin van een kwaadaardige ziekte. Deze nieuwe kwaadaardige cel gaat delen, vermenigvuldigt zich en verspreidt zich via het bloed en beenmerg over de rest van het lichaam (Kluin-Nelemans et al., 2013).

2.4 Dagbehandeling Inwendige Specialismen/ Hematologie

Op de dagbehandeling Inwendig Specialismen van het Radboudumc vinden dagbehandelingen en ingrepen plaats van de afdelingen Hematologie, Algemene Interne Geneeskunde, Nierziekten en Reumatische ziekten (Radboudumc, 2014). Dagelijks kunnen er 40 tot 50 patiënten behandeld worden op de dagbehandeling Hematologie². Deze patiënten worden om verschillende redenen opgenomen. Een van de onderzoeken waarvoor patiënten opgenomen kunnen worden is het beenmergonderzoek. Vanwege het feit dat dit onderzoek veel voorkomt is er in 2015 een beenmergspreekuur ontwikkeld. Van maandag tot en met donderdag kunnen er dagelijks van 8:00 tot 9:30 uur vijf patiënten terecht voor een beenmergonderzoek (Radboudumc, 2013).

2.5 Wat is beenmergonderzoek?

Zoals in de inleiding al werd beschreven speelt beenmergonderzoek een essentiële en centrale rol in het stellen van diagnoses en het behandeltraject van vele hematologische aandoeningen (Hjortholm et al., 2012). Bij patiënten die verdacht worden van een bloedziekte wordt er een uitgebreide anamnese, lichamelijk onderzoek en bloedonderzoek gedaan. Als het bloedonderzoek daar aanleiding toe geeft zal er vervolgens specifiek onderzoek worden verricht, zoals onder andere het uitvoeren van beenmergonderzoek (Kluin-Nelemans et al., 2013). Beenmergonderzoek wordt ook verricht ter opvolging van de ziekte-toestand van de patiënt onder therapie (Boogaerts & Verhoef, 2015).

Beenmergonderzoek is een onderzoek waarbij beenmergcellen worden weggenomen voor microscopisch onderzoek. Beenmergcellen kunnen zowel via een punctie uit de achterzijde van de bekken (crispapunctie) als uit het borstbeen (sternumpunctie) verkregen worden. Hierbij kan er zowel beenmergaspiraats als een beenmergbiopsie worden afgenomen (Boogaerts & Verhoef, 2015). Vroeger werd vooral een sternumpunctie uitgevoerd. Tegenwoordig gaat de voorkeur uit naar een crispapunctie. Dit enerzijds vanwege de risico's die een sternumpunctie met zich meebrengt, zoals een breuk van het borstbeen of het doorschieten van de naald in de borstholte. Maar ook dat als er een biopsie moet worden afgenomen de patiënt op twee verschillende plaatsen geprikt zou moeten worden. De enige reden om een sternumpunctie uit te voeren is wanneer een patiënt in het verleden uitgebreid bestraald is in het bekkengebied (Kluin-Nelemans et al., 2013).

2.5.1 Procedure rondom beenmergonderzoek

Tijdens het beenmergonderzoek verricht de hematoloog of physician assistant de punctie of biopsie. De verpleegkundige reikt de nodige materialen aan en een analist beoordeelt het verkregen beenmergmateriaal op kwaliteit en zorgt ervoor dat het materiaal op een goede manier geprepareerd wordt. Bij een crispapunctie dient de patiënt op zijn zij te gaan liggen met opgetrokken knieën. Nadat de hematoloog of physician assistant de plaats heeft bepaald waar hij/zij de punctie wilt gaan uitvoeren, wordt de huid gedesinfecteerd en de punctieplaats verdoofd met lidocaïne. De verdoving werkt alleen voor de huid en het botvlies, het bot zelf kan namelijk niet verdoofd worden. Om deze reden blijft de procedure pijnlijk ondanks de verdoving. Ondanks dat narcose (sedatie) een ideale pijnbestrijding biedt, wordt het zelden gebruikt vanwege de extra risico's die verbonden zijn aan intraveneuze pijnstillers en anxiolytica. Bij volledige narcose dient de patiënt nuchter te zijn vanaf middernacht en dient er meer personeel bij de procedure aanwezig te zijn (Bao et al., 2011).

Nadat de verdoving ingewerkt is wordt er een kleine incisie in de huid gemaakt, waarna de beenmergholte met een dikke holle naald wordt aangeprikt. Het onderzoek duurt gemiddeld 10 tot 15 minuten. Na het onderzoek plakt de verpleegkundige de wond af en dient de patiënt 10 minuten op een zandzakje te liggen om de wond dicht te drukken en nabloedingen te voorkomen (Radboudumc, 2013).

² In het projectverslag verwijst dagbehandeling Hematologie naar dagbehandeling Inwendige Specialismen

2.5.2 Beenmergaspiraats

Beenmergaspiraats wordt gebruikt bij aandoeningen die diffuus door het beenmerg zijn verspreid en waarbij kleine details in cellen belangrijk zijn. In het aspiaraat kan het aantal van een bepaalde celsoort worden vastgesteld (Kluin-Nelemans et al., 2013). Het verkrijgen van beenmergaspiraats wordt ook wel een beenmergpunctie genoemd. Zoals eerder is beschreven wordt de beenmergholte aangeprikt met een dikke holle naald. Bij het verkrijgen van aspiaraat wordt er doormiddel van een spuit losse beenmergcellen opgezogen. Dit ziet eruit als bloed, waarna het vervolgens op glaasjes wordt uitgestreken. Het kan zijn dat er meerdere opzuigingen nodig zijn om voldoende materiaal te verkrijgen. Het moment van opzuigen geeft een heftige korte pijnsensatie, die kan uitstralen via de billen tot in de tenen (Boogaerts & Verhoef, 2015).

Het aspiaraat kan worden gebruikt voor diverse onderzoeken. Zo kan er morfologisch, immunologisch en cytogenetisch onderzoek gedaan worden. De uitslag hiervan is vaak binnen 1 tot 2 dagen bekend. Wanneer bij het aspireren na een goed uitgevoerde punctie geen beenmergmateriaal wordt verkregen, wordt er gesproken van een dry tap. De oorzaak hiervan is divers. Er moet dan een biopsie worden afgenomen om het beenmerg te verkrijgen (Kluin-Nelemans et al., 2013).

2.5.3 Beenmergbiopt

Met behulp van een dikke naald wordt er een botbiopsie uitgevoerd, dit wordt ook wel een botboring genoemd. Dit gebeurt met een draaiende beweging en geeft een drukkend gevoel. Het biopsie wordt in het laboratorium onderzocht. Hier wordt er naar de histologische aspecten van celdaanmaak gekeken. De uitslag van een biopsie duurt langer dan van het aspiaraat. Dit komt doordat het biopsie eerst bewerkt moet worden voordat het onderzocht kan worden, dit neemt ongeveer een week in beslag (Kluin-Nelemans et al., 2013).

2.6 Pijn

De International Association for the Study of Pain (IASP) definieert pijn als volgt: *“een onplezierige, sensorische en emotionele gewaarwording. Deze wordt geassocieerd met actuele of potentiële weefselbeschadiging of beschreven in termen van beschadiging. Pijn is subjectief, ieder individu leert het woord pijn te gebruiken op basis van ervaringen met weefsel schade”* (NHG-Werkgroep Pijn, 2015).

Pijn is een functioneel waarschuwingssignaal. Het menselijk lichaam heeft een beschermingsmechanisme dat (toekomstige) gevaarlijke situaties en schade probeert te voorkomen. Het lichaam doet dit door zich in een reflex terug te trekken van een schadelijke (pijn) prikkel om het aangedane lichaamsdeel te beschermen. De reactie van het lichaam op deze prikkels is het resultaat van ingewikkelde neurofysiologische processen (Berben, Schoonhoven, & Vloet, 2011).

2.6.1 Pijnbeleving

Pijn is een multidimensioneel en subjectief begrip. Multidimensioneel betekend dat pijn uit verschillende aspecten bestaat. Met subjectief wordt bedoeld dat ieder individu pijn anders ervaart. Er zijn verschillende objectieve prikkels die pijn kunnen veroorzaken. Voor iedere soort prikkel bestaat er een pijndrempel. De pijngrens of pijndrempel is het punt van waaraf een toenemende prikkel als pijnlijk wordt ervaren. Deze ligt voor ieder individu anders en is afhankelijk van de sterkte van de pijnbeleving (Jüngen & Jong-van Buuren, 2006).

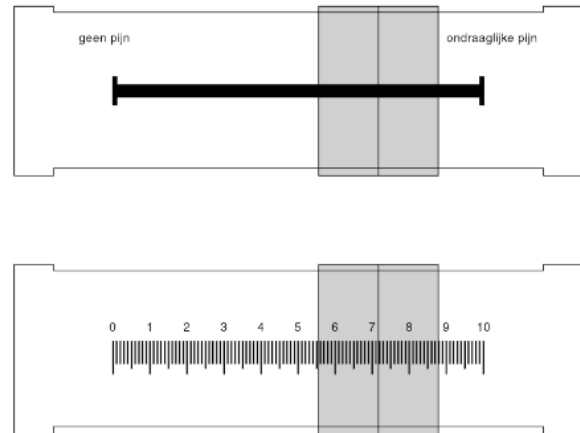
Pijnlijke procedures kunnen ervoor zorgen dat patiënten onrustig zijn en angst hebben. Dit kan invloed hebben op de kwaliteit van leven en therapietrouwheid. Bij het merendeel van de patiënten roept de gedachte aan een beenmergonderzoek alleen al angst op (Bao et al., 2011).

2.6.2 Het meten van pijn

Er is een verschil tussen het meten van pijn en het beoordelen ervan. Pijn meten is gericht op directe aspecten van pijn zoals de intensiteit, aard, duur en frequentie. Bij het meten van pijn wordt er gebruik gemaakt van meetinstrumenten. Door gebruik te maken van meetinstrumenten kan er een objectief beeld worden weergegeven (Versteegen, Wijhe, & Jüngen, 2011).

Visueel Analoge Schaal (VAS)

De Visueel Analoge Schaal (VAS) is een meetinstrument om pijn te kunnen meten. Doordat het een veel gebruikt meetinstrument is, wordt pijn in wetenschappelijke artikelen vaak aangeduid met behulp van de VAS score. Het bestaat uit een horizontale lijn van tien centimeter met beschrijvingen van pijn aan beide uiteinden, zie figuur 1. Aan de linkerzijde staat de 0, deze wordt beschreven als 'geen pijn'. Aan de rechterzijde staat de 10, deze wordt beschreven als 'ergst denkbare pijn'. Patiënten kunnen op deze lijn de mate van pijn aangeven. De afstand van dat punt naar 0 in millimeters is de mate van de pijn. De VAS is een betrouwbare en valide instrument voor het vervolgen van pijn bij de individuele patiënt (Versteegen et al., 2011).



Figuur 1 Meetinstrument VAS (Versteegen et al., 2011)

2.7 Beroepsrelevantie

De relevantie in dit onderzoek voor het Radboudumc onder patiënten die een beenmergonderzoek ondergaan is te vinden in de beroepsrollen en de daarbij behorende competenties van zorgverlener en regisseur. In de rol van zorgverlener heeft de verpleegkundige een belangrijke rol in het herkennen en adequaat bestrijden van pijn. De taken van de verpleegkundige bij het bestrijden van pijn bestaan uit:

- Het signaleren, observeren en registreren van pijn;
- Farmacologische pijnbehandeling;
- Niet-farmacologische pijnbehandeling;
- Het geven van voorlichting aan de patiënt;
- Communicatie met de patiënt over de pijnklacht;
- Multidisciplinaire afstemming van de zorg met andere pijndisciplines (Wit, 2001).

De verpleegkundige in de beroepsrol van regisseur houdt zich bezig met de continuïteit en coördinatie van de zorgverlening. De verpleegkundige is voortdurend bezig met het afstemmen van zorg rondom de patiënt, ook de communicatie tussen en met andere disciplines is een taak die hieronder valt (Pool, 2001). Bij een beenmergonderzoek zijn verschillende disciplines betrokken zoals de hematoloog, physician assistant, verpleegkundige en analist. Voor de dagbehandeling Hematologie van het Radboudumc is het relevant om de verschillende factoren die van invloed zijn op pijn in kaart te brengen middels een literatuuronderzoek. De verpleegkundige als regisseur kan hier namelijk in de praktijk op in spelen, door aan de hand van deze factoren de zorg af te stemmen op de individuele patiënt door onder andere goede communicatie tussen de verschillende disciplines te waarborgen.

In het Beroepsprofiel 2020 (V&VN, 2012) wordt geschreven: *'Het doel van verplegen is het bevorderen van gezondheid, herstel, groei en ontwikkeling, en het voorkomen van ziekte, aandoening of beperking. Wanneer mensen ziek of gehandicapt worden is daarnaast het doel van verplegen lijden en pijn te minimaliseren en mensen in staat te stellen hun ziekte, handicap, de behandeling en de gevolgen daarvan te begrijpen en daarmee om te gaan.'*

Het in kaart brengen van de verschillende factoren is zeer relevant voor de beroepspraktijk om pijn en daarmee het lijden bij patiënten te minimaliseren. In de toekomst kunnen pijn verlichtende interventies opgesteld worden aan de hand van deze factoren (V&VN, 2012).

Hoofdstuk 3 Methode

In dit hoofdstuk staat beschreven welke methode van onderzoek (onderzoeksdesign) er is gebruikt om de vraagstelling te beantwoorden. Vervolgens is er beschreven hoe de dataverzameling, -verwerking, -analyse en –beoordeling plaats heeft gevonden. Tevens worden de limits beschreven.

3.1 Onderzoeksdesign

Om de vraagstelling van dit onderzoek te kunnen beantwoorden is er gekozen voor een systematisch literatuuronderzoek van evidence-based artikelen. Middels een systematische zoekwijze wordt er naar literatuur gezocht die inzicht geeft over welke factoren van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Er is gekozen voor een systematisch literatuuronderzoek, omdat het proces systematisch, transparant en reproduceerbaar is (Offringa, Assendelft & Scholten, 2014).

Het onderzoeksdesign geeft aan met welke onderzoeksopzet de onderzoeksvraag het beste beantwoord kan worden (Baarda, 2014). Offringa et al. (2014) definiëren systematisch literatuuronderzoek of systematic review als volgt:

“In een systematic review wordt de beschikbare informatie uit de oorspronkelijke onderzoeken op een transparante, valide en reproduceerbare wijze gezocht, geselecteerd, geëxtraheerd, beoordeeld en samengevoegd. Systematic reviews zijn daardoor een efficiënte en betrouwbare informatiebron.”

3.2 Dataverzameling

Een systematisch literatuuronderzoek gaat uit van een expliciete klinische vraagstelling. Met de vraagstelling als uitgangspunt wordt er op een gestructureerde wijze uitgebreid in de literatuur gezocht. Voor het formuleren van een concrete vraagstelling, waarin alle relevante aspecten aan bod komen kan de PICO-structuur (Patient/Population, Intervention, Comparison and Outcome) als hulpmiddel gebruikt worden (Offringa et al., 2014). De onderzoeksvraag is middels de PICO als volgt geformuleerd:

Welke factoren zijn van invloed op de pijnbeleving (O) bij patiënten met een hematologische aandoening ouder dan 18 jaar (P) die een beenmergonderzoek (I) ondergaan op de dagbehandeling Inwendige Specialismen in het Radboudumc?

Middels de PICO-structuur wordt er in databases gezocht naar evidence-based artikelen. Vanwege de relatief korte onderzoeksperiode wordt er gebruik gemaakt van drie databases, namelijk PubMed, Cochrane Library of Systematic Reviews (Cochrane) en Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL). Er is gekozen voor deze databases, omdat deze zowel verpleegkundige als (para)medische relevante wetenschappelijke literatuur bevatten. Tevens kan er bij de meerderheid van de databases gebruik gemaakt worden van (zoek)filters/limits. De volgende MeSH-terms (Medical Subject Headings) en vrije zoektermen worden gebruikt bij het systematisch zoeken in de databases:

Intervention:	“Bone Marrow”[Mesh], “Biopsy”[Mesh], “Bone Marrow Examination”[Mesh], Bone Marrow Aspiration* [tiab], Bone Marrow Examination* [tiab], Bone Marrow Biops* [tiab], Crista Puncutre* [tiab], Sternal Puncture* [tiab];
Outcome:	“Pain”[Mesh], “Pain Management”[Mesh], “Pain Perception”[Mesh], “Pain Measurement”[Mesh], Pain [tiab], Pains [tiab].

De PICO kan tijdens de systematische zoekactie nog aangepast worden. Er kan dan specifieker gezocht worden op de beïnvloedende factoren die uit de relevante evidence-based artikelen naar voren komen.

3.2.1 Databases

Hieronder volgt een beschrijving van de databases die geraadpleegd zijn:

PubMed

PubMed is een biomedisch databestand dat bibliografische referenties van tijdschriftartikelen uit biomedische tijdschriften bevat (Dassen, Keuning, Jansen, & Jansen, 2012). Het is een Engelstalige onlinedatabase die vrij toegankelijk is. Middels MeSH-terms en vrije zoektermen wordt de MEDLINE-database en de NCBI-database doorzocht, deze bevat veelal medisch wetenschappelijke zoekresultaten (National Centre for Biotechnology Information, z.d.).

Cochrane Library of Systematic Reviews (Cochrane)

Cochrane is een onlinedatabase die beperkt vrij toegankelijk is. Het is een bestand met inhoudelijke, uitgewerkte klinische informatie: diagnostische en therapeutische aspecten van ziekten. Het bevat bewerkte overzichten van allerlei artikelen die over één en hetzelfde onderwerp gaan (Dassen et al., 2012). Van oorsprong is het een Engelstalige database voor systematic reviews, maar tegenwoordig is het ook in het Nederlands te raadplegen en zijn er ook andere soorten onderzoeksmethoden beschikbaar (John Wiley & Sons, 2016).

Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)

CINAHL is een Engelstalige onlinedatabase die niet vrij toegankelijk is. Het bevat referenties van artikelen op het gebied van de verpleegkunde en aanverwante vakgebieden. Daarnaast geeft CINAHL toegang tot onder andere beschrijvingen van boeken, proefschriften en richtlijnen op het gebied van de verpleegkunde (Dassen et al., 2012).

3.2.2 Limits

Om op een systematische wijze in een database te zoeken kan er gebruik gemaakt worden van (zoek)filters/limits. Dit zijn afbakeningen die onder andere betrekking hebben tot het type artikel, beschikbaarheid van de publicatie, jaar van publicatie en taal. Met behulp van de limits uit tabel 1 is er gezocht in de databases.

Tabel 1 Limits

Limits	Omvang	Onderbouwing
Publicatiedatum	2010-2016	In dit onderzoek is er gezocht naar de meest recente factoren die de pijnbeleving beïnvloeden bij beenmergonderzoek. Om deze reden is er gezocht naar de meest recente evidence-based artikelen over dit onderwerp.
Taal	Nederlands en/of Engels	De onderzoekers beheersen zowel de Nederlandse als Engelse taal en kunnen om deze reden zowel Nederlandstalige als Engelstalige artikelen beoordelen.
Leeftijd	Alle leeftijden	In overleg is er besloten geen leeftijdscategorie te hanteren bij de zoekopdracht, omdat pijn bij iedere leeftijdscategorie voorkomt.
Geslacht	Mannen en vrouwen	In overleg is er besloten om geen onderscheid te maken in het geslacht. Factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek komen bij zowel mannen als vrouwen voor.
Klacht	Pijn bij beenmergonderzoek	In dit onderzoek is er gezocht naar factoren die de pijnbeleving beïnvloeden tijdens beenmergonderzoek. Er wordt enkel gekeken naar de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek en niet naar de pijnbeleving tijdens een andere procedure.

Soort	Mensen	De onderzoekspopulatie in dit onderzoek zijn patiënten die een beenmergonderzoek ondergaan, artikelen waarin mensen zijn onderzocht worden ingesloten.
--------------	--------	--

3.2.3 Selectie op titel en abstract

Na het formuleren van een vraagstelling middels de PICO-structuur en de daarop volgende zoekactie vindt de eerste selectie van evidence-based artikelen plaats. Tijdens deze eerste selectie worden de gevonden artikelen kritisch beoordeeld op titel en abstract, om vervolgens enkel relevante artikelen over te houden. Na het lezen van de titel en abstract worden deze aan de hand van de keywords uit tabel 2 beoordeeld. Er wordt gekeken of de keywords die voorafgaand opgesteld zijn overeenkomen met de gebruikte woorden in de titel en abstract. De titel en abstract moeten beschrijven of het artikel factoren beschrijft die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergpunctie. Wanneer dit niet wordt beschreven, kan het artikel worden uitgesloten als zodanig niet relevant. De onderzoekers beoordelen de artikelen beiden onafhankelijk van elkaar, om zo de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te waarborgen. Vervolgens kijken de onderzoekers welke artikelen zij beiden hebben geïnccludeerd, geëxcludeerd en waar ze van mening over verschillen. Nadat de onderzoekers overeenstemming hebben bereikt over de geselecteerde artikelen is de eerste selectie voltooid.

Tabel 2 Keywords

Nederlandse keywords	Engelstalige keywords
Pijn	Pain
Pijnbeleving	Pain perception
Biopt	Biopsy
Punctie	Puncture
Aspiraats	Aspiration
Beenmergonderzoek	Bone marrow examination
Niet medicamenteus	Non-pharmacological

Een aantal keywords zijn uit de onderzoeksvraag en de hier bijhorende doelstelling te herleiden. De keywords die niet direct uit de onderzoeksvraag en doelstelling zijn te herleiden, zijn om de volgende redenen gebruikt:

Pijn

Het keyword pijn is gebruikt, omdat dit een bredere zoekterm is dan alleen het keyword 'pijnbeleving'.

Biopsie, punctie en aspiraat

De keywords biopsie, punctie en aspiraat zijn gebruikt, omdat beenmergbiopsie, beenmergpunctie en beenmergaspiraats onderdelen zijn van het beenmergonderzoek.

Niet medicamenteus

In dit onderzoek worden enkel beïnvloedende factoren op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek onderzocht. Medicamenteuze interventies om pijn tijdens het beenmergonderzoek te bestrijden zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

3.2.4 Selectie op kwaliteit

Nadat er relevante artikelen geselecteerd worden op basis van titel en abstract vindt er een tweede selectie plaats waarin de kwaliteit van de volledige tekst van de artikelen wordt beoordeeld. Voor het beoordelen van de kwaliteit wordt er gebruik gemaakt van checklists die afkomstig zijn uit de Cochrane Library of Systematic Reviews. Met behulp van deze checklists kunnen per studietype de belangrijkste vormen van bias geëvalueerd worden (Offringa et al., 2014).

De artikelen worden beoordeeld op het niveau van bewijs, hierbij is er gebruik gemaakt van de level of evidence pyramide (bijlage 2). Hoger in de hiërarchie betekent in het algemeen 'beter' bewijs. Deze hiërarchie wordt verklaard doordat de typen onderzoek die lager in de hiërarchie staan, gevoeliger zijn voor subjectiviteit of beïnvloeding. Reviews en meta-analyses worden daarom beschouwd als het meest krachtige bewijs (Cox, Louw, Verhoef, & Kuiper, 2012). Alle artikelen met een lagere evidence dan de randomized controlled trials (rct) worden geëxcludeerd van het onderzoek (zie bijlage 2).

3.2.5 Selectie op inhoud

Bij de derde en laatste stap wordt het artikel beoordeeld op inhoudsniveau. Hierbij wordt er gekeken of de inhoud van het artikel overeenkomt met de doel- en vraagstelling van dit systematische literatuuronderzoek. Artikelen die geïnccludeerd worden beschrijven factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Alle artikelen die medicamenteuze interventies bevatten om pijn te bestrijden zijn niet relevant voor dit onderzoek en worden geëxcludeerd.

Er wordt kritisch gekeken naar de patiëntencategorieën uit de onderzoeken, omdat niet iedere interventie dezelfde werking heeft op patiënten in verschillende situaties. De patiëntencategorie uit de onderzoeken wordt daarom vergeleken met de patiëntencategorie die voorkomt op de dagbehandeling Hematologie. Daarnaast wordt er ook gekeken naar de klinische relevantie. Hierbij wordt beoordeeld of de resultaten uit de artikelen ook te generaliseren zijn en/of relevant en toepasbaar zijn op de patiëntencategorie van de dagbehandeling Hematologie in het Radboudumc.

3.2.6 Snowball sampling

Snowball sampling oftewel sneeuwbalmethode is het zoeken naar relevante literatuur in de literatuurverwijzingen van de geïnccludeerde artikelen. Deze methode wordt toegepast om ervoor te zorgen dat alle artikelen die relevant zijn voor dit onderzoek opgenomen worden in het systematisch literatuuronderzoek. Dit proces wordt herhaald tot er geen nieuwe relevante artikelen worden gevonden.

3.3 Data-analyse

De geïnccludeerde artikelen die uit de dataverzameling zijn gekomen, worden weergegeven in een resultatentabel. Hiervoor is het programma Microsoft Excel en Microsoft Word gebruikt. In deze resultatentabel is alle informatie uit de dataverzameling opgenomen. Deze tabel bestaat uit de volgende aspecten:

- > Titel;
- > Auteur;
- > Jaar van publicatie;
- > Interventie;
- > Populatie;
- > Resultaten, uiteengezet in procedure gerelateerd, interventies en beïnvloedende factoren;
- > Beoordeling en toelichting van kwaliteit.

3.4 Zorgvuldigheidseisen

Validiteit

Validiteit is meten wat je wilt meten (Baarda, 2014). In dit systematische literatuuronderzoek wordt de validiteit onder andere gewaarborgd door het zorgvuldig selecteren van de zoektermen om zo uiteindelijk tot de juiste onderzoeksartikelen te komen. Middels een systematische zoekwijze wordt er in drie databases gezocht. De validiteit wordt ook gewaarborgd doordat er op een systematische wijze gezocht is naar literatuur. Dit zorgt ervoor dat het onderzoek verifieerbaar en controleerbaar is. Voorafgaand aan het onderzoek zijn de zoektermen vastgelegd en criteria opgesteld waarop de gevonden artikelen geselecteerd worden. Hierdoor is het vooraf duidelijk in welk kader er gezocht moet worden.

De onderzoekers hebben gebruik gemaakt van een audit trail oftewel een logboek. Hierin is beschreven met wie en op welke manier er gesproken is, waar het gesprek over ging en wat er uit het gesprek naar voren is gekomen. Dit zorg ervoor dat de validiteit van dit onderzoek vergroot wordt (Baarda, 2014).

Betrouwbaarheid

Bij de selectie van artikelen hebben de onderzoekers de artikelen beiden onafhankelijk van elkaar gelezen en beoordeeld, om zo de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te waarborgen. Het literatuuronderzoek is op een systematische wijze uitgevoerd, zoals hierboven beschreven. Toevalligheden zijn zoveel mogelijk uitgesloten, doordat er gebruik gemaakt is van vooraf vastgestelde zoektermen.

Er is door de onderzoekers onafhankelijk gehandeld ten aanzien van het Radboudumc en zijn vrij van financiële of zakelijke belangen die betrekking hebben op het onderwerp van het onderzoek.

Hoofdstuk 4 Resultaten

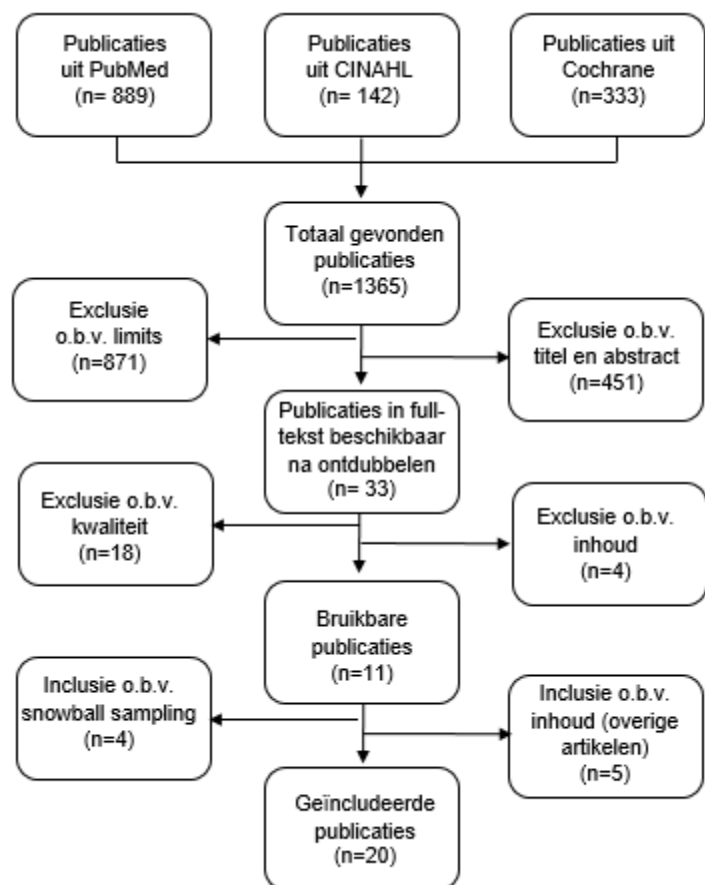
In dit hoofdstuk zijn de zoekresultaten van het systematische literatuuronderzoek weergegeven met behulp van een stroomdiagram. Paragraaf 4.1 beschrijft de methode van onderzoek. In paragraaf 4.2 worden de zoekresultaten beschreven. Vervolgens wordt er in paragraaf 4.3 de kwaliteitsbeoordeling van de geïncludeerde artikelen weergegeven. Tot slot wordt de data-extractie in paragraaf 4.4 uiteengezet.

4.1 Methodologie

Het systematisch literatuuronderzoek heeft voornamelijk plaatsgevonden in de medische bibliotheek van de Radboud Universiteit Nijmegen, omdat hier meer vakliteratuur te raadplegen was in de databases dan op de hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN). Ten behoeve van het systematisch literatuuronderzoek is er in de databases PubMed, Cochrane Library of Systematic Reviews (Cochrane) en Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) gezocht naar artikelen. De databases werden aan de hand van de PICO-methode doorzocht van 14 november 2016 tot en met 5 december 2016, met de kernwoorden 'bone marrow', 'biopsy', 'bone marrow examination', 'bone marrow aspiration', 'bone marrow biops*', 'crista puncture*', 'sternal puncture*', 'pain', 'pain management', 'pain perception' en 'pain measurement'. Het was niet mogelijk om bij iedere database de limtis toe te passen die in hoofdstuk 3 beschreven zijn. Wel kon altijd voldaan worden aan de limit 'publicatiejaar 2010-2016'. Tijdens het systematisch literatuuronderzoek, bleek het niet noodzakelijk om de zoekactie (PICO) en/of limits te wijzigen (zie tabel 1 limits).

4.2 Zoekresultaten

De zoekstrategie leverde 1365 artikelen op, zoals te zien is in figuur 2. De databases werden doorzocht op Nederlands- en Engelstalige artikelen. De artikelen mochten niet voor het jaar 2010 gepubliceerd zijn en er moest onderzoek gedaan zijn met mensen en niet dieren. Door toepassing van deze criteria werden 871 artikelen geëxcludeerd, voorafgaand aan de selectieprocedure. Per database zijn de artikelen door de twee onderzoekers onafhankelijk van elkaar beoordeeld op titel en abstract. Wanneer de onderzoekers het niet eens waren over het in- of excluderen van een artikelen, werd er gediscussieerd totdat er overeenstemming bereikt was. Bij de eerste selectie werd er geselecteerd op basis van titel en abstract. Artikelen moesten specifiek gaan over interventies en/of factoren die de pijnbeleving beïnvloeden tijdens beenmergonderzoek. Hiermee werden 451 artikelen geëxcludeerd, dit resulteerde na ontdebellen in 33 artikelen geschikt voor beoordeling van full text. Bij de tweede selectie werden de artikelen geselecteerd op basis van kwaliteit. Alleen systematic reviews, reviews en randomized controlled trials werden meegenomen in de beoordeling op basis van kwaliteit. De kwaliteit werd bepaald met behulp



Figuur 2 Resultaten zoekstrategie

van de checklists van Cochrane Library of Systematic Reviews. Hiermee werden 18 artikelen geëxcludeerd. Bij de laatste selectie op basis van inhoud zijn 4 artikelen geëxcludeerd, dit resulteerde in 11 bruikbare artikelen. Naast het systematisch zoeken in de drie databases is er gebruik gemaakt van de snowball sampling. In de 33 artikelen geschikt voor full text beoordeling is er gekeken naar relevante artikelen in de literatuurverwijzing op basis van titel. Dit resulteerde in het includeren van 4 artikelen. Daarnaast zijn de artikelen die eerder op kwaliteit werden geëxcludeerd zoals de kwalitatieve en kwantitatieve studies beoordeeld op inhoud. Dit resulteerde in het includeren van 5 artikelen. Uiteindelijk zijn 20 artikelen geïnccludeerd die gebruikt zijn voor dit systematische literatuuronderzoek. Alle 20 artikelen zijn afkomstig uit PubMed. Drie artikelen beschrijven procedure gerelateerde factoren, zes artikelen beschrijven interventies en elf artikelen beschrijven factoren die van invloed zijn op pijn tijdens beenmergonderzoek.

4.3 Kwaliteitsbeoordeling

De checklists van Cochrane en de level of evidence pyramide zijn gebruikt om de geïnccludeerde artikelen te beoordelen op de methodologische inhoudelijke kwaliteit. Alle 20 geïnccludeerde artikelen werden beoordeeld middels de checklists van Cochrane. Het toegewezen level of evidence en de toelichting op de inhoudelijke kwaliteit zijn verwerkt in de resultatentabellen (bijlage 4).

De artikelen die geïnccludeerd zijn doormiddel van snowball sampling zijn niet beoordeeld op kwaliteit, maar alleen op inhoud. Deze artikelen zijn meegenomen in de beschrijving van de resultaten, omdat deze goed aansluiten bij de vraagstelling van dit onderzoek en uitvoerig ingaan op de verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek.

4.4 Data-extractie

De gegevens van de geïnccludeerde systematic reviews, reviews en randomized controlled trials zijn verwerkt in tabellen (bijlage 4). De geïnccludeerde artikelen zijn onderverdeeld in 'procedure gerelateerd', 'interventies' of 'beïnvloedende factoren'. Algemene informatie zoals titel, auteur, jaar van publicatie, resultaat en beoordeling en toelichting van de kwaliteit worden in de tabellen weergegeven. Daarnaast wordt er bij het systematische review de publicatieperiode, aantal geïnccludeerde artikelen en de populatie genoemd, bij de reviews de publicatieperiode en het aantal bronnen en bij de randomized controlled trials de interventie en de populatie.

Het systematische review van Voigt & Mosier (2013) bleek na analyse de rct's van Bucher et al. (2013) en Miller et al. (2011) te bevatten. De resultaten uit deze rct's staan ook beschreven in het systematische review. Het heeft voor dit onderzoek geen meerwaarde om deze onderzoeken apart te benoemen in hoofdstuk 5 'resultaten uit de artikelen', om deze reden zijn alleen de resultaten van Voigt & Mosier (2013) meegenomen.

H5 Resultaten uit de artikelen

In dit hoofdstuk zijn de inhoudelijke resultaten uit de geïncludeerde artikelen van het systematische literatuuronderzoek weergegeven met behulp van tabellen. In onderstaande paragrafen wordt een deel van de resultaten uit de geïncludeerde artikelen beschreven. De resultaten die hieronder worden beschreven, betreffen beïnvloedende factoren die de onderzoekers belangrijk achten voor de aanbevelingen voor verder onderzoek en voor toepassing op de dagbehandeling Hematologie in het Radboudumc.

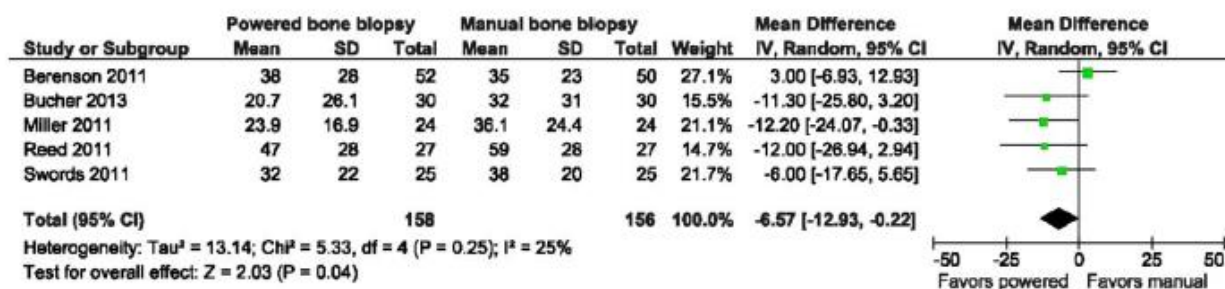
5.1 Procedure gerelateerd

Het gebruik van een powered device in vergelijking met het gebruik van het manual device wordt door één systematic review beschreven. Het powered device genaamd het OnControl® systeem is een roterend en op batterij aangedreven apparaat, dat door de Food and Drug Administration in Amerika is goed gekeurd. Het apparaat, zoals afgebeeld is in figuur 3 maakt gebruik van een op batterij aangedreven boor om de biopsie- of aspiratiennaald in het bot van de bekkenkam in te brengen.



Figuur 3 Het OnControl systeem® (Teleflex, 2017)

Voigt & Mosier (2013) beschrijven een vermindering van pijnscores (VAS) tijdens beenmergonderzoek bij het gebruik van het powered device, zoals te zien is in figuur 4. Tevens is de proceduredtijd korter, de lengte van het biopt verbeterd en is er geen verschil in bijwerkingen tussen de beide devices.



Figuur 4 Grafische weergave (forest plot) van de algehele pijn gemeten in VAS (Voigt & Mosier, 2013)

5.2 Interventies

5.2.1 Hypnotherapie

Het gebruik van hypnotherapie tijdens het beenmergonderzoek wordt door één artikel beschreven. Met behulp van de Visueel Analoge Schaal (VAS) werden de angst- en pijnscores gemeten. De patiënten in de hypnosegroep kregen na de lokale verdoving 15 minuten lang hypnotherapie door een getrainde zorgverlener. De zorgverlener verleende ook tijdens de procedure hypnotherapie. Snow et al. (2012) beschrijven dat hypnotherapie de angst van de patiënt gedurende het beenmergonderzoek significant verminderd, maar niet de pijn verminderd.

5.2.2 Muziek

Het luisteren naar muziek als interventie om pijn te verminderen tijdens beenmergonderzoek wordt door drie artikelen beschreven. In het onderzoek van Shabanloei et al. (2010) werden met behulp van de State-Trait Anxiety Inventory (STAI) de pijn- en angstscores gemeten. De muziek bestond uit instrumentale muziek en het tempo werd ingesteld op gemiddeld 60 tot 80 beats per minuut. De patiënten luisterde naar drie nummers uitgekozen door de onderzoekers, die tijdens het beenmergonderzoek afgespeeld werden op een koptelefoon. Shabanloei et al. (2010) beschrijven dat muziek als interventie de pijn en angst tijdens een beenmergonderzoek verminderd.

In het onderzoek van Lechtzin et al. (2010) werden met behulp van de Hopkins Pain Rating Instrument (HPRI) de pijnscores gemeten en de Profile of Mood States (POMS) werd gebruikt voor het meten van angst. In totaal bestond het onderzoek uit drie groepen, één controlegroep en twee experimentengroepen. De experimentengroepen waren opgedeeld in een natuurgroep en een stadsgroep. Patiënten in de natuurgroep luisterde naar natuurgeluiden (pastorale geluiden) en patiënten in de stadsgroep naar geluiden uit de stad via een koptelefoon. Lechtzin et al. (2010) beschrijven dat het luisteren naar pastorale geluiden mogelijk een invloed heeft op het verminderen van pijn tijdens beenmergonderzoek.

In het onderzoek van Danhauer et al. (2010) werden met behulp van de STAI angstscores gemeten en de VAS werd gebruikt voor het meten van de pijnscores. Patiënten in de muziekgroep konden kiezen uit 8 cd's waarop verschillende muziekstijlen stonden. De muziek werd vanaf het begin van de procedure tot het einde via een CD speler afgespeeld. Danhauer et al. (2010) beschrijven geen significant verschil in pijn en angst tussen wel of geen muziek. Wel heeft 66% een voorkeur voor muziek tijdens een volgend onderzoek.

5.2.3 Massage

Massage als interventie om pijn en angst te verminderen tijdens beenmergonderzoek wordt door één artikel beschreven. In het onderzoek van Çelebioğlu, Gürol, Yildirim, & Büyükcavci (2013) werden met behulp van de VAS de pijn- en angstscores gemeten. Voor het beenmergonderzoek ontvingen patiënten een massage die tussen de 10 en 15 minuten duurde. Deze werd uitgevoerd door een kinderverpleegkundige, die ook een certificaat bezit voor massagetherapie. Tijdens de massage hielden de patiënten hun kleren aan. De massage bestond uit een combinatie van effleurages (strijkingen: lichte en zachte bewegingen) en petrissages (knedingen: het kneden van spieren) van de schouders, nek, gezicht, armen, onderrug en taille. Çelebioğlu et al. (2013) beschrijven dat patiënten die massage ontvingen significant minder procedure gerelateerde pijn komend van beenmergonderzoek hadden. Patiënten hebben ook minder angst gerelateerd aan het beenmergonderzoek dan patiënten die geen massage ontvangen.

5.2.4 TENS

Het gebruik van transcutane elektrische neurostimulatie (TENS) wordt door één artikel beschreven. In het onderzoek van Tucker et al. (2015) werden met behulp van de numeric pain rating scale (NRS) de pijnscores gemeten. De zelfklevende elektrodes van de TENS werden dichtbij de biopsie plaats geplakt. De gemiddelde stand van de elektroden in de interventiegroep was 20mA en in de controlegroep 7mA. Tucker et al. (2015) beschrijven dat het gebruik van TENS bij patiënten die een beenmergonderzoek ondergaan geen significante vermindering van pijn geeft. Wel geeft 91% van de patiënten aan het gebruik van TENS als comfortabel te ervaren. Van de patiënten die eerder een beenmergonderzoek hebben ondergaan geeft 100% aan voordeel te hebben van het gebruik van de TENS en zouden het aanraden aan andere patiënten.

5.3 Beïnvloedende factoren

5.3.1 Angst

Angst als beïnvloedende factor op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek wordt door zes artikelen beschreven. Met behulp van de VAS worden in de randomized controlled trials de angstscores gemeten.

Lord & Bhuller (2012) en Zahid (2015) beschrijven dat angst een van de belangrijkste factoren is die van invloed is op de pijnbeleving van de patiënt. Angst zorgt voor een hoge(re) pijnbeleving.

Tanasale et al. (2013) beschrijven dat patiënten met hoge(re) angstscore(s) meer pijn ervaren tijdens beenmergonderzoek. Zo zijn er zijn twee verschillende type angst die van invloed zijn, namelijk procedure gerelateerde angst en angst voor de diagnostische uitkomst (uitslag). Lidén et al. (2012) en Kuivalainen et al. (2011) beschrijven ook dat angst voor de diagnostische uitkomst en procedure gerelateerde angst van grote invloed zijn op de pijnbeleving van de patiënt gedurende het beenmergonderzoek. Lidén et al. (2012) benoemd ook de angst voor het inbrengen van de naald als één van de factoren.

Naegele et al. (2015) beschrijven dat het veranderen van arts en onzekerheid over wie de procedure uit zal gaan voeren leid tot hoge(re) angstscore(s).

5.3.2 Ervaring van de arts

Drie artikelen beschrijven dat er een verband is tussen de ervaring van de arts en de pijnbeleving van de patiënt tijdens beenmergonderzoek. Zahid (2015) en Hjortholm et al. (2013) beschrijven dat patiënten een lage(re) pijnscore hebben en aangeven minder discomfort te ervaren als de arts ervaring heeft. Dit kan verklaard worden doordat ervaren artsen minder tijd nodig hebben om de procedure uit te voeren en vaak beter zijn in het omgaan met technische problemen. In beide artikelen wordt verder niet uitgelegd wat er onder 'ervaring' verstaan wordt.

Kuball, Schüz, Gamm, & Weber (2004) beschrijven dat patiënten minder pijn ervaarde als de arts meer dan 9 jaar ervaring had in vergelijking met artsen die minder dan 9 jaar ervaring hadden.

5.3.3 Ervaring van de patiënt

Eerdere ervaringen met beenmergonderzoek wordt door vier artikelen als beïnvloedende factor beschreven. Degen, Christen, Rovo, & Grathwohl (2010), Zahid (2015) en Lord & Bhuller (2012) beschrijven dat pijn tijdens een eerder beenmergonderzoek een negatief effect heeft op de pijnbeleving tijdens een volgend beenmergonderzoek.

McGrath, Rawson-Huff, & Holewa (2013) beschrijven dat een negatieve, eerdere ervaring leidt tot angst en meer pijn bij toekomstige procedures. Zahid (2015) beschrijft dat patiënten die ernstige pijn hebben ervaren tijdens een eerder beenmergonderzoek angstiger zijn tijdens een volgend onderzoek en meer pijn ervaren.

5.3.4 Informatie

De invloed van informatie op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek wordt door vijf artikelen beschreven. Degen et al. (2010), Hjortholm et al. (2013) en Lord & Bhuller (2012) beschrijven dat inadequate informatie gedurende de procedure de pijnbeleving negatief beïnvloed. Dit kan verklaard worden doordat goed geïnformeerde patiënten zich mentaal kunnen voorbereiden en hierdoor minder vaak ernstige pijn ervaren.

Zahid (2015) beschrijft dat kennis en anticipatie van de patiënt een van de factoren is die van invloed is op de pijnbeleving. Patiënten die incomplete informatie ontvangen omtrent de procedure, verwachte pijn en bijwerkingen gaven hoge(re) pijnscore(s) aan. Hjortholm et al. (2013) beschrijven dat de mate en kwaliteit van de informatie voorafgaand invloed heeft op de pijnbeleving. Het opbouwen van vertrouwen door eerlijke en nauwkeurige voorlichting te geven in termen die de patiënt begrijpt en zorgen voor comfort en privacy kan de angst van de patiënt verminderen voorafgaand aan de procedure.

Tanasale et al. (2013) beschrijven dat patiënten die informatie over het onderzoek ontvingen van een arts hoge(re) pijnscore(s) hadden dan patiënten die door een ander geïnformeerd waren (verpleegkundige, kennis/familielid, brochure, website).

5.3.5 Proceduretijd

De invloed van de proceduretijd op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek wordt door vijf artikelen beschreven. Hjortholm et al. (2013), Tanasale et al. (2013) en Lord & Bhuller (2013) beschrijven dat procedures die langer dan normaal duren gepaard gaan met meer pijn.

Zahid (2015), Naegele et al. (2015) en Hjortholm et al. (2013) beschrijven dat er een relatie is tussen de proceduretijd en de ervaring van de arts. Dit kan verklaard worden doordat ervaren artsen over het algemeen minder tijd nodig hebben om de procedure uit te voeren. Echter beschrijven Tanasale et al. (2013), Lord & Bhuller (2013) en Naegele et al. (2015) niet wat ze verstaan onder een normale proceduretijd en een lange proceduretijd.

Hjortholm et al. (2013) en Zahid (2015) beschrijven dat patiënten in het algemeen minder pijn en discomfort ervaren als de procedure minder dan 10 minuten duurt en uitgevoerd wordt door een ervaren arts. Deze twee onderzoeken beschrijven dat een normale procedure ongeveer 10 minuten duurt, hierbij gaat het alleen om de procedure zelf en niet om de voorbereiding. Er wordt niet vermeld wat ze verstaan onder een ervaren arts.

5.3.6 Onderschatten van pijn

Het onderschatten van pijn bij patiënten door zorgverleners wordt door twee artikelen beschreven. Artsen onderschatten de pijn die gepaard gaat met pijnlijke onderzoeken. Kuball et al. (2004) beschrijven dat zorgverleners de pijnbeleving van patiënten in meer dan de helft van alle patiënten niet herkennen. Artsen hebben de neiging om de pijnbeleving van patiënten te onderschatten.

Lidén et al. (2012) beschrijven dat verpleegkundigen en artsen de neiging hebben de patiënt zijn angst en pijn te onderschatten. Zorgverleners geloven dat sommige patiënten de ernst van hun pijn overdrijven. Artsen met relatief veel ervaring omtrent beenmergonderzoek onderschatten vaker de pijn van patiënten dan artsen die minder ervaring hebben.

Tabel 3 Overzicht van de procedure gerelateerde factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek

Interventie	Controle	Bron	Aantal studies	Resultaat
Procedure gerelateerd				
Powered device	Standard manual device	<i>(Voigt & Mosier, 2013)</i>	5 geïnccludeerde studies	> Vermindering van pijn bij gebruik van het powered systeem; > Kortere proceduretijd bij gebruik van het powered systeem; > Lengte en volume zijn verbeterd bij gebruik van het powered systeem; > Geen verschil in bijwerkingen tussen beide systemen; > Geen verschil in tevredenheid van de arts tussen beide systemen.

Tabel 4 Overzicht van de interventies die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek

Interventie	Controle	Bron	Aantal patiënten	Resultaat
Interventies				
Hypnose	Geen hypnose	(Snow et al., 2012)	80 patiënten. Hypnose (n=41), standaard (n=39)	> Vermindering van angst; > Vermindering van pijn, maar niet significant; > Geen fysieke verschillen tussen beide groepen; > Geen verschil in proceduredtijd tussen beide groepen.
Massage	Geen massage	(Çelebioğlu, Gürol, Yildirim, & Büyükcavci, 2013)	25 patiënten. Massage (n=12), standaard (n=13)	> Vermindering van pijn; > Vermindering van angst.
Muziek	Geen muziek	(Shabanloei et al., 2010)	100 patiënten. Muziek (n=50), standaard (n=50)	> Vermindering van pijn; > Vermindering van angst; > Geen verschil tussen mannen en vrouwen met betrekking tot de angstscores; > Vrouwen geven een hogere pijnscore dan mannen.
		(Danhauer et al., 2010)	59 patiënten. Muziek (n=29), standaard (n=30)	> Geen verschil in pijn tussen beide groepen; > Geen verschil in angst tussen beide groepen; > Geen verschil in tevredenheid tussen beide groepen; > 66% heeft een voorkeur voor muziek tijdens een volgend onderzoek.
		(Lechtzin et al., 2010)	120 patiënten. Natuurgeluiden (n=44), stadgeluiden (n=39), controlegroep (n=37)	> Geen verschil in pijn tussen de drie groepen; > Verband tussen mate van pijn en de arts; > Geen verschil in fysieke verschillen tussen beide groepen; > 90% uit de natuurgroep zou deze interventie aanraden aan een vriend of familielid; > Geen fysieke verschillen tussen beide groepen.
TENS 20mA	TENS 7mA	(Tucker et al., 2015)	70 patiënten. 20mA (n=35), 7mA (n=35)	> Geen verschil in pijn; > Geen bijwerkingen bij het gebruik van de TENS; > Van alle patiënten ervaart 91% TENS als comfortabel; > Van de patiënten die eerder een beenmergonderzoek hebben ondergaan geeft 100% aan voordeel te hebben van het gebruik van de TENS en zouden het aanraden aan andere patiënten.

Tabel 5 Overzicht van de factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek

Interventie	Bron	Aantal/soort studies of patiënten	Resultaat
Beïnvloedende factoren			
Angst	(Tanasale et al., 2013)	202 patiënten, vragenlijsten	> Angst is een belangrijke factor die van invloed is op de pijnbeleving; > Angst heeft een grote invloed op de pijnscore; > Patiënten met een hoge(re) angstscores ervaren meer pijn; > Het veranderen van arts en onzekerheid over wie de arts zal zijn zorgt voor een hoge(re) angstscores; > Procedure gerelateerde angst vergroot de pijnbeleving tijdens de procedure; > Angst voor het inbrengen van de naald vergroot de pijnbeleving tijdens het onderzoek; > Angst voor de diagnostische uitkomst (uitslag) van het beenmergonderzoek zorgt voor een hoge(re) pijnbeleving.
	(Lord & Bhuller 2012)	Casestudy	
	(Naegele et al., 2015)	Evaluatie van 574 beenmergonderzoekers	
	(Kuivalainen et al., 2011)	166 patiënten, interview	
	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	
	(Lidén et al., 2012)	235 patiënten, vragenlijsten	
Ervaring van de arts	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	> Er is een relatie waarneembaar tussen de ervaring van de hematoloog en de VAS-score van de patiënt; > Er is een verband tussen de pijnbeleving en de ervaring van de arts; > Patiënten waarbij de arts meer dan 9 jaar ervaring had ervaarde minder pijn in vergelijking met patiënten waarbij de arts minder ervaring had; > Patiënten geven aan minder pijn en discomfort te ervaren als de arts ervaring heeft.
	(Hjortholm et al., 2013)	Review, aantal studies niet vermeld	
	(Kuball, Schütz, Gamm, & Weber, 2004)	263 patiënten	
Ervaring van de patiënt	(Degen et al., 2010)	527 patiënten, vragenlijsten	> Pijn tijdens een eerder beenmergonderzoek heeft effect op de pijnbeleving tijdens een volgend beenmergonderzoek; > Pijn tijdens eerder beenmergonderzoek heeft invloed op de pijnscores; > Een negatieve eerdere ervaring leidt tot angst en meer pijn bij toekomstige procedures; > Verband tussen mate van pijn en de arts; > Patiënten die ernstige pijn hebben ervaren tijdens een eerder beenmergonderzoek zijn angstiger tijdens een volgend onderzoek en hebben meer pijn.
	(McGrath, Rawson-Huff, & Holewa, 2013)	50 patiënten, interviews & focusgroep	
	(Lord & Bhuller 2012)	Casestudy	
	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	
	(Lechtzin et al., 2010)	120 patiënten, rct	

Informatie	(Degen et al., 2010)	527 patiënten, vragenlijsten	> De mate en kwaliteit van de informatie voorafgaand heeft invloed op de pijn(beleving);
	(Tanasale et al., 2013)	202 patiënten, vragenlijsten	> Informatie voorafgaand aan de procedure heeft een significant effect op het verminderen van pijn;
	(Lord & Bhuller, 2012)	Casestudy	> Adequate informatie heeft invloed op de pijnbeleving, het vermindert de pijnbeleving;
	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	> Inadequate informatie gedurende procedure heeft invloed op de pijnbeleving, het verhoogd de pijnbeleving; > Patiënten die informatie over het onderzoek ontvingen van een arts hadden hogere pijnscores dan patiënten die door een ander geïnformeerd waren (verpleegkundige, kennis/familielid, brochure, website);
Leeftijd	(Tanasale et al., 2013)	202 patiënten, vragenlijsten	> Leeftijd (jongere leeftijd) heeft invloed op de pijnbeleving;
	(Lord & Bhuller, 2012)	Casestudy	> Patiënten met een jongere leeftijd hebben meer kans om pijn te ontwikkelen tijdens beenmergonderzoek dan patiënten met een hogere leeftijd.
	(Hjortholm et al., 2013)	Review, aantal studies niet vermeld	
Lichaamsgewicht	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	> BMI heeft mogelijk invloed op de pijnbeleving
	(Tanasale et al., 2013)	202 patiënten, vragenlijsten	
Proceduretijd	(Tanasale et al., 2013)	202 patiënten, vragenlijsten	> Patiënten waarbij de procedure langer duurt dan normaal geven hoge(re) pijnscores aan;
	(Lord & Bhuller, 2012)	Casestudy	> De duur van de procedure heeft invloed op de pijnbeleving en pijnintensiteit;
	(Zahid, 2015)	Review, aantal studies niet vermeld	> Er is een verband tussen de proceduretijd en de pijnbeleving;
	(Naegele et al., 2015)	Evaluatie van 574 beenmergonderzoeken	> Als de procedure meer dan 10 minuten duurt geven de patiënten een hogere pijnscore.
	(Hjortholm et al., 2013)	Review, aantal studies niet vermeld	
Onderschatten van pijn	(Lidèn et al., 2012)	235 patiënten, vragenlijsten	> Zorgverleners onderschatten pijn en angst van patiënten;
	(Kuball et al., 2004)	263 patiënten	> Artsen onderschatten de pijn die gepaard gaat met pijnlijke onderzoeken; > Artsen met relatief veel ervaring omtrent beenmergonderzoek onderschatten vaker de pijn van patiënten dan artsen die minder ervaring hebben.

H6 Discussie

In dit hoofdstuk wordt er kritisch gekeken naar de opzet van het onderzoek en de discussiepunten omtrent de uitvoering ervan.

Dit systematische literatuuronderzoek dat plaatsgevonden heeft in de medische bibliotheek van de Radboud Universiteit in Nijmegen heeft de verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij beenmergonderzoek in kaart gebracht. Hierbij werd de volgende vraagstelling gehanteerd: *‘Welke factoren zijn van invloed op de pijnbeleving bij patiënten met een hematologische aandoening ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan op de dagbehandeling Inwendige Specialismen in het Radboudumc?’*

Het systematische literatuuronderzoek is transparant en reproduceerbaar. Het proces heeft systematisch plaatsgevonden aan de hand van de vooropgestelde zoektermen en selectiecriteria. Hiermee zijn toevalligheden zoveel mogelijk uitgesloten. Doordat de artikelen door de onderzoekers onafhankelijk zijn gelezen en beoordeeld is de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid gewaarborgd. Om te zorgen dat alle relevante artikelen in dit systematische literatuuronderzoek zijn meegenomen, is er gebruik gemaakt van snowball sampling.

In de 20 geïnccludeerde artikelen worden factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving bij patiënten tijdens beenmergonderzoek beschreven. Deze factoren zijn onderverdeeld in procedure gerelateerde factoren, interventies en beïnvloedende factoren. In drie geïnccludeerde artikelen worden procedure gerelateerde factoren beschreven, in zes geïnccludeerde artikelen worden interventies beschreven en in elf geïnccludeerde artikelen worden overige factoren beschreven die van invloed zijn op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek.

De onderzoekers hebben ervoor gekozen om de PICO tijdens het systematisch zoeken niet te veranderen. De artikelen die uit de zoekactie naar voren kwamen bevatten namelijk al specifieke factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving. Met behulp van snowball sampling zijn alle artikelen die relevant zijn voor dit onderzoek meegenomen, omdat dit proces herhaald is tot er geen nieuwe artikelen werden gevonden zagen de onderzoekers geen meerwaarde in het aanpassen van de PICO om hiermee nog nieuwe artikelen te verzamelen.

6.1 Beperkingen ten aanzien van kwaliteit

De Nederlandstalige beoordelingslijsten uit de Cochrane Library of Systematic Reviews die gebruikt zijn om de methodologische kwaliteit van de artikelen te beoordelen zijn niet gevalideerd. Door gebruik te maken van deze niet gevalideerde checklists kan de score van de kwaliteit van een artikel lager of hoger zijn dan de daadwerkelijke kwaliteit. Na het beoordelen van de methodologische kwaliteit middels de checklists blijkt dat de kwaliteit van de geïnccludeerde artikelen over het algemeen matig is. Middels de level of evidence pyramide is er een niveau van bewijs oftewel level of evidence gegeven aan de elf artikelen die na de selectie op kwaliteit geïnccludeerd zijn. Het niveau van bewijs is over het algemeen gemiddeld tot hoog.

6.2 Beperkingen ten aanzien van inhoud

In de onderzoeken van Lechtzin et al. (2010) en Danhauer et al. (2010) werden geen significante verschillen gevonden tussen de groep(en) die wel of geen muziek luisterde. Beide onderzoeken gaven aan dat dit te maken kan hebben met het feit dat de patiënten in deze onderzoeken niet zelf hun muziek mochten uitkiezen. Echter uit het systematic review van Nilsson (2008) blijkt dat in ongeveer de helft van de studies muziek een positief effect heeft op het verminderen van pijn en angst bij patiënten die een operatieve ingreep ondergaan. Concluderend kan er gezegd worden dat muziek een makkelijke en goedkope interventie is, waarbij het inzetten van meer personeel of dure apparatuur niet nodig is.

Muziek kan bij de patiënt voor afleiding en ontspanning zorgen, waardoor de focus even niet ligt op de pijn of angst.

De geïncludeerde artikelen van Zahid (2015) en Hjortholm et al. (2013) beschrijven dat patiënten een lage(re) pijnscore hebben en aangeven minder discomfort te ervaren als de arts ervaring heeft. Echter wordt er in deze artikelen niet beschreven wat er verstaan wordt onder een 'ervaren arts'. Hierdoor weet men niet of beide artikelen hetzelfde verstaan onder het hebben van 'ervaring'. Dit zorgt ervoor dat er geen concrete beschrijving is van de term 'ervaren arts'.

6.3 Toepasbaarheid in de praktijk en generaliseerbaarheid

Om het OnControl[®] systeem (Voigt & Mosier, 2013) in Nederland en daarbij ook in het Radboudumc te kunnen implementeren dienen artsen een training te volgen om bekwaam te worden in het gebruik van dit systeem. Tijdens deze training krijgen artsen een uitgebreide uitleg over het systeem en een demonstratie in het gebruik ervan, ook wordt er geoefend in het gebruik van het systeem in een oefensituatie (NICE, 2015). Het implementeren van het OnControl[®] systeem kost tijd en is een interventie waar ook de nodige kosten aan verbonden zitten.

Het onderzoek van Çelebioğlu et al. (2013) beschrijft dat patiënten die massage ontvingen significant minder procedure gerelateerde pijn en angst komend van beenmergonderzoek hadden. Echter bevat de populatie van het onderzoek patiënten tussen de 4 en 15 jaar. Op de dagbehandeling Hematologie ondergaan patiënten van 18 jaar en ouder een beenmergonderzoek. De resultaten van het onderzoek van Çelebioğlu et al. (2013) zijn dus niet generaliseerbaar naar de dagbehandeling Hematologie.

Sommige artikelen spreken elkaar tegen als het gaat over welke factoren invloed hebben op de pijnbeleving van patiënten. Dit kan te wijten zijn aan niet vergelijkbare onderzoeksgroepen, te kleine steekproeven en het gebruik van verschillende meetinstrumenten.

Er kan op dit moment niet met zekerheid gezegd worden of de beschreven resultaten en/of aanbevelingen van toepassing zijn op de patiëntenpopulatie op de dagbehandeling Hematologie. De patiëntenpopulatie van de dagbehandeling Hematologie komt over het algemeen overeen met de onderzoekspopulaties uit de artikelen. Echter kan er niet met zekerheid gezegd worden dat de factoren die bij de onderzoeken gevonden zijn ook een rol spelen bij de patiënten van de dagbehandeling Hematologie. Zowel op de afdeling als op de dagbehandeling Hematologie is er nog niet eerder onderzoek gedaan naar de factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek.

Vervolgonderzoek in de praktijk is nodig om de patiëntenpopulatie en de factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving op de dagbehandeling Hematologie in het Radboudumc in kaart te brengen.

H7 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van dit onderzoek beschreven. Aan de hand van de resultaten wordt er antwoord gegeven op de vraagstelling van dit onderzoek.

7.1 Vraagstelling

De volgende vraagstelling werd tijdens dit systematische literatuuronderzoek gehanteerd:

‘Welke factoren zijn van invloed op de pijnbeleving bij patiënten met een hematologische aandoening ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan op de dagbehandeling Inwendige Specialismen in het Radboudumc?’

Er zijn verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Een van de belangrijkste factoren is de angst voorafgaand aan de procedure. Patiënten die angstig zijn voor de procedure beleven meer pijn tijdens het beenmergonderzoek. Deze angst kan gerelateerd zijn aan de procedure of diagnostische uitkomst. Andere factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving zijn de ervaring van de arts, eerdere ervaringen van de patiënt, informatievoorziening rondom de procedure en de proceduretijd.

Interventies die van invloed zijn op de pijnbeleving van patiënten tijdens beenmergonderzoek zijn muziek en massagetherapie. Deze interventies verminderen de pijnbeleving gerelateerd aan het beenmergonderzoek. Muziek, massagetherapie en daarnaast hypnotherapie zijn ook van invloed op de angst van de patiënt. Alle drie de interventies zorgen voor afleiding, waardoor de patiënt zijn focus op iets anders komt te liggen dan de pijn.

Het gebruik van transcutane elektrische neurostimulatie (TENS) geeft geen significante vermindering van de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Echter geeft 91% van de patiënten aan het gebruik van TENS als comfortabel te ervaren. Van de patiënten die eerder een beenmergonderzoek hebben ondergaan geeft 100% aan voordeel te hebben van het gebruik van de TENS en zouden het aanraden aan andere patiënten.

Het gebruik van het OnControl® systeem zorgt voor een vermindering van de algehele pijn tijdens beenmergonderzoek. Tevens is de proceduretijd korter, de lengte van het biopt verbeterd en is er geen verschil in bijwerkingen in vergelijking met het handmatige systeem.

Zorgverleners onderschatten de pijn die gepaard gaat met beenmergonderzoek. Artsen met relatief veel ervaring omtrent beenmergonderzoek onderschatten vaker de pijn van patiënten dan artsen die minder ervaring hebben.

H8 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden enkele aanbevelingen beschreven naar aanleiding van dit onderzoek. De aanbevelingen vloeien voort uit de gevonden resultaten en conclusies, waarbij de discussiepunten in overweging zijn genomen. In tabel 6 wordt er een overzicht gegeven van de aanbevelingen voor de praktijk.

8.1 Aanbevelingen voor de praktijk

Uit de resultaten blijkt dat de informatie die de patiënt voorafgaand aan de procedure ontvangt niet altijd adequate informatie bevat. Een belangrijke verpleegkundige interventie om de angst en daarmee ook de pijn van patiënten te verminderen zou het geven van realistische, nauwkeurige en begrijpelijke informatie over de procedure zijn.

Uit de resultaten blijkt dat eerdere negatieve ervaringen leiden tot angst en meer pijn bij toekomstige procedures. Het is van belang dat de verpleegkundige vraagt naar hoe de patiënt eerdere beenmergonderzoeken heeft ervaren, zodat zij hier op in kan spelen.

Patiënten moeten vaak herhaaldelijk beenmergonderzoeken ondergaan ter opvolging van de ziekte-toestand, dit brengt vaak angst en pijn met zich mee. Het is van belang dat verpleegkundigen en artsen een goede relatie opbouwen met de patiënt, zorgen voor privacy en zoveel mogelijk comfort tijdens het beenmergonderzoek. Het is belangrijk dat een partner of familielid aanwezig mag zijn tijdens het beenmergonderzoek, zij kunnen de patiënt afleiden en zorgen voor een rustige sfeer. Tijdens het beenmergonderzoek is het ook van belang dat de verpleegkundige niet alleen gefocust is op het assisteren van de arts, maar ook aandacht heeft voor de patiënt.

Uit de resultaten blijkt dat het gebruik van het OnControl® systeem zorgt voor een vermindering van de algehele pijn tijdens beenmergonderzoek. Ondanks dat het een investering in zowel tijd als geld is, kan het de pijnbeleving van de patiënt tijdens beenmergonderzoek verbeteren.

Ten slotte blijkt uit de resultaten dat muziek een makkelijke en goedkope interventie is, die voor afleiding en ontspanning kan zorgen. Hiermee komt de focus op iets anders te liggen dan de pijn. Wel denken de onderzoekers dat het van belang is dat de patiënt zijn eigen muziek moet kunnen uitkiezen, om te zorgen voor een optimaal effect.

Om voor de interventies massagetherapie, hypnosetherapie en het gebruik van transcutane elektrische neurostimulatie (TENS) aanbevelingen te kunnen doen, moet er nog verder onderzoek gedaan worden naar het effect ervan op de pijnbeleving.

Tabel 6 Overzicht van de aanbevelingen voor de praktijk

Aanbevelingen voor de praktijk
Het geven van adequate informatie voorafgaand aan de procedure
Het opbouwen van een goede relatie met de patiënt
Aandacht besteden aan angst en eerdere ervaringen van de patiënt
Aandacht besteden aan de pijn en pijnbeleving van de patiënt gedurende het onderzoek
Het gebruik van het OnControl® systeem kan de algehele pijn verminderen
Het gebruik van muziek als afleiding

8.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Dit systematische literatuuronderzoek geeft een overzicht van de verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek, die gevonden zijn in de nationale- en internationale literatuur. Echter kunnen deze resultaten niet gegeneraliseerd worden naar de dagbehandeling Hematologie van het Radboudumc. Het is noodzakelijk om vervolgonderzoek in de praktijk te doen, om zo de factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek bij patiënten op de dagbehandeling Hematologie in kaart te brengen.

Zoals in de discussie al vermeld werd, spreken resultaten van een aantal studies elkaar tegen. Om deze reden is het noodzakelijk dat er meer onderzoek gedaan wordt naar de verschillende factoren die van invloed zijn op de pijnbeleving tijdens beenmergonderzoek. Daarnaast is er ook meer onderzoek nodig naar de effectiviteit van interventies die de pijnbeleving kunnen verminderen. Hiervoor zijn meer kwalitatief hoge klinische studies (rct's) nodig, met grotere populaties, grotere steekproeven en langere onderzoeksperiodes.

8.3 Aanbevelingen voor het onderwijs

Voor het onderwijs wordt er een aanbeveling gedaan met betrekking tot de etiologie van pijn. Door de onderzoekers wordt van belang geacht dat studenten van verpleegkundige-, medische- en vervolgopleidingen inzicht krijgen in de verschillende factoren die pijn kunnen beïnvloeden tijdens medische procedures. Hiermee kan de bewustwording van (toekomstige) beroepsbeoefenaars gestimuleerd worden. Tevens om ze vroegtijdig bezig te laten zijn met het verbreden van hun kijk op het ontstaan van procedure gerelateerde pijn en het feit dat hier meerdere factoren invloed op hebben. De onderzoekers doen geen uitspraak over hoe er invulling gegeven dient te worden aan de implementatie van dit onderwerp binnen het onderwijs, dit wordt overgelaten aan professionals op dit gebied.

Literatuurlijst

- Achterberg, Th. van., Bours, G.J.J.W., & Eliens, A.M. (2012). *Effectief verplegen deel 1*. Dwingeloo: Uitgeverij Kavanah.
- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek!* (2^e editie). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Bao, T., Xiaobu, Y., Skinner, J., Cao, B., Fisher, J., Nesbit, S., & Grossman, S. (2011). The Analgesic Effect of Magnetic Acupressure in Cancer Patients Undergoing Bone Marrow Aspiration and Biopsy: A Randomized, Blinded, Controlled Trial. *Journal of Pain and Symptom Management*.
- Berben, S., Schoonhoven, L., & Vloet, L. (2011). *Pijn bij trauma, gids voor pijnbestrijding in de spoedzorg*. Delft: Eburon.
- Boogaerts, M., & Verhoef, G. (2015). *Klinische Hematologie*. Leuven: LannooCampus.
- Bucher, C.M., Lehmann, T., Tichelli, A., Tzankov, A., Dirnhofer, S., Passweg, J., & Rovó, A. (2013). Comparison of a powered bone marrow biopsy device with a manual system: results of a prospective randomised controlled trial. *Journal of Clinical Pathology*.
- Çelebioglu, A., Gürol, A., Yildirim, Z.U., & Büyükcavic, M. (2015). Effects of massage therapy on pain and anxiety arising from intrathecal therapy or bone marrow aspiration in children with cancer. *International Journal of Nursing Practice*.
- Cox, K., Louw, D. de., Verhoef, J., & Kuiper, C. (2012). *Evidence-based practice voor verpleegkundigen: Methodiek en toepassing* (3^e druk). Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Danhauer, S.C., Vishnevsky, T., Campbell, C.R., McCoy, T.P., Tooze, J.A., Kanipe, K.N., . . . Cruz, J. (2010). Music for patients with hematological malignancies undergoing bone marrow biopsy: a randomized controlled study of anxiety, perceived pain, and patient satisfaction. *Journal of Society for Integrative Oncology*.
- Dassen, W.N., Keuning, F.M., Jansen, J.G., & Jansen, W.S. (2012). *Lezen en beoordelen van onderzoekspublicaties: Een handleiding voor studenten hbo en wo-gezondheidszorg, geneeskunde en gezondheidswetenschappen* (7^e druk). Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.
- Degen, C., Christen, S., Rovó, A., & Gratwohl, A. (2010). Bone marrow examination: a prospective survey on factors associated with pain. *Annals of Hematology*.
- Hematologie Radboudumc. (z.d.). *Hematologie*. Geraadpleegd op 10 oktober 2016, van <https://www.radboudumc.nl/Zorg/Afdelingen/Hematologie/Pages/default.aspx>
- Hjortholm, N., Jaddini, E., Halaburda, K., & Snarski, E. (2012). Strategies of pain reduction during bone marrow biopsy. *Ann Hematol*.
- John Wiley & Sons. (2016). The Cochrane Library. *About the Cochrane Library*. Geraadpleegd op 15 oktober 2016, van <http://www.cochranelibrary.com/>
- Jong, J.T.E. de., Zaagman-van Buuren, M.J., Vries, D.M.J. de., & Jüngen, I.J.D. (2007). *Interne geneeskunde*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Jüngen, D., & Zaagman-van Buuren, D. (2006). *Pathologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kuball, J., Schüz, J., Gamm, H., & Weber, M. (2004). Bone marrow punctures and pain. *Acute Pain*.
- Kuivalainen, A., Pitkaniemi, J., Widenius, T., Elonen, E., & Rosenberg, P. (2012). Anxiety and pain during bone marrow aspiration and biopsy. *Scandinavian Journal of Pain*.

- Kluin-Nelemans, J., Tanasale-Huisman, E., Kroese, F., Rijkers, G., Huijgens, P., Zweegman, S., . . . Voskuilen, M. (2013). *Hematologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Lechtzin, N., Busse, A.M., Smith, M.T., Grossman, S., Nesbit, S., & Diette, G.B. (2010). A Randomized Trail of Nature Scenery and Sounds Versus Urban Scenery and Sounds to Reduce Pain in Adults Undergoing Bone Marrow Aspirate and Biopsy. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*.
- Lord, S., & Bhuller, K. (2012). Managing Pain and Anxiety in Adult Bone Marrow Examinations: Combining Pharmacological and Psychological Approaches. *Journal of pain and Symptom Management*.
- Lidén, Y., Landgren, O., Arnér, S., Sjölund, K.F., & Johansson, E. (2009). Procedure-related pain among adult patients with hematologic malignancies. *The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation*.
- Lidén, Y., Olofsson, N., Landgren, O., & Johansson, E. (2012). Pain and anxiety during bone marrow aspiration/biopsy: Comparison of ratings among patients versus health-care professionals. *European Journal of Oncology Nursing*.
- Martini, F., & Bartholomew, E. (2012). *Anatomie en fysiologie: een inleiding*. Amsterdam: Pearson Benelux.
- McGrath, P., Rawson-Huff, N., & Holewa, H. (2013). Procedural Care for Adult Bone Marrow Aspiraton and Biopsy: Qualitative Research Findings From Australia. *Cancer Nursing*.
- Miller, L.J, Philbeck, T.E., Montez., D.F., Puga, T.A., Brodie, K.E., Cohen, S.C., . . . Brenner, A.J. (2011). Powered bone marrow biopsy procedures procedure larger core specimens, with less pain, in less time than with standard manual devices. *Hematology Reports*.
- Naegele, M., Leppla, L., Kiote-Schmidt, C., Ihorst, G., Rebafka, A., Koller, A., . . . Engelhardt, M. (2015). Trained clinical nurse specialists proficiently obtain bone marrow aspirates and trephine biopsies in a nearly painless procedure: a prospective evaluation study. *Annals of Hematology*.
- National Centre for Biotechnology Information. (z.d.). *PubMed*. Geraadpleegd op 15 oktober 2016, van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2015). *The Arrow OnControl powered bone marrow biopsy system for bone marrow aspiration and biopsy*. Geraadpleegd op 6 januari 2017, van <https://www.nice.org.uk/advice/mib19/chapter/technology-overview>
- Nederlandse Vereniging voor Hematologie (NVvH). (z.d.). *De hematologie*. Geraadpleegd op 10 oktober 2016, van <http://www.hematologienederland.nl/node/1338>
- New Health Advisor. (2017). *Bone Marrow Biopsy Procedure* [Online afbeelding]. Gedownload op 6 januari 2017, van <http://www.newhealthadvisor.com/bone-marrow-biopsy-procedure.html>
- NHG-Werkgroep Pijn. (2015). *NHG-Standaard Pijn*. Geraadpleegd op 6 oktober 2016, van <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-pijn>
- Nilsson, U. (2008). The Anxiety- and Pain-Reducing Effects of Music Interventions: A systematic Review. *Official journal of the Association of periOperative Registered Nurses (AORN)*.
- Offringa, M., Assendelft, W.J.J., & Scholten, R.J.P.M. (2014). *Inleiding in evidence-based medicine: Klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal* (4^e druk). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Pool, A. (2001). *Met het oog op de toekomst*. Utrecht: Vilans.

- Radboudumc. (2013). *Beenmergonderzoek*. Folder. Nijmegen: Auteur.
- Radboudumc. (2014). *Dagbehandeling E10/498*. Folder. Nijmegen: Auteur.
- Shabanloei, R., Golchin, M., Esfahani, A., Dolatkhah, R., & Rasoulia, M. (2010). Effects of Music Therapy on Pain and Anxiety in Patients Undergoing Bone Marrow Biopsy and Aspiration. *AORN Journal*.
- Snow, A., Dorfman, D., Warbet, R., Cammarata, M., Eisenman, S., Zilberfein, F., . . . Navada, S. (2012). A Randomized Trial of Hypnosis for Relief of Pain and Anxiety in Adult Cancer Patients Undergoing Bone Marrow Procedures. *Journal of Psychosocial Oncology*.
- Tanasale, B., Kits, J., Kluin, P.M., Trip, A., & Kluin-Nelemans, H.C. (2011). *Pain and Anxiety During Bone Marrow Biopsy*. *Pain Management Nursing*.
- Teleflex. (2017). *What is the Arrow® OnControl® System?*. Geraadpleegd op 7 januari 2017, van <http://www.arrowoncontrol.com/powerd-bone-marrow-biopsy/>
- Tucker, D., Rockett, M., Hasan, M., Poplar, S., & Rule, S.A. (2015). Does transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) alleviate the pain experienced during bone marrow sampling in addition to standard techniques? A randomised, double-blinded, controlled trial. *Journal of Clinical Pathology*.
- Vermeer Boxem, L. (2016). *Beenmergpunctie & Bloedwaarden*. Geraadpleegd op 4 oktober 2016, van <http://perfectonvolmaakt.nl/beenmergpunctie-bloedwaarden/>
- Versteegen, D., Wijhe, D. van., & Jüngen, D. (2011). *Diagnostiek en behandeling van pijn*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Voigt, J., & Mosier, M. (2013). A powered bone marrow biopsy system versus manual methods: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Journal of Clinical Pathology*.
- V&VN. (2012). *Beroepsprofiel Verpleegkundige: Verpleegkundigen & Verzorgenden 2020 Deel 3*. Geraadpleegd op 12 oktober 2016, van http://www.venvn.nl/Portals/1/Nieuws/Ouder%20dan%202010/3_profiel%20verpleegkundige_def.pdf
- Wit, R. de. (2001). *De verpleegkundige en pijnbestrijding*. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum.
- Zahid, M. F. (2015). Methods of reducing pain during bone marrow biopsy: a narrative review. *Annals of Palliative Medicine*.

Bijlage 1: PICO-model

ZOEKSTRATEGIE	RAPPORTAGE ZOEKSTRATEGIE
Stap 1: Vraagstelling/onderwerp Stap 2: PICO formuleren Stap 3: 1. Zoektermen formuleren op basis van de PICO: 2. Voor Engelstalige databases deze zoektermen vertalen 3. Beschrijf de zoektocht naar de MeSH termen search: allereerst MeSH-termen vermelden met bijbehorende definitie; zo nodig vrije tekstwoorden vermelden 4. Voer per MeSH term de search op PubMed uit Rapporteer het aantal hits (resultaten) per MeSH term	Stap 1: <i>'Welke factoren zijn van invloed op de pijnbeleving bij patiënten met een hematologische aandoening ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan op de dagbehandeling Inwendige Specialismen in het Radboudumc?'</i> Stap 2: P: patiënten ouder dan 18 jaar I: beenmergonderzoek C: - O: factoren die van invloed zijn op pijn Stap 3.1 en 3.2: PICO in Engelse begrippen P: - I: bone marrow – bone marrow biopsy – bone marrow aspiration – sternal puncture – crista puncture – bone marrow examination C: - O: pain – procedural pain – pain management - pain perception 3.3: I: bone marrow – bone marrow biopsy – bone marrow aspiration – sternal puncture – crista puncture – bone marrow examination • MeSH 'bone marrow' → 30 MeSH-terms ○ Bone marrow: The soft tissue filling the cavities of bones. Bone marrow exists in two types, yellow and red. Yellow marrow is found in the large cavities of large bones and consists mostly of fat cells and a few primitive blood cells. Red marrow is a hematopoietic tissue and is the site of production of erythrocytes and granular leukocytes. Bone marrow is made up of a framework of connective tissue containing branching fibers with the frame being filled with marrow cell. • Vrije term 'bone marrow biopsy' → 80433 hits • Vrije term 'bone marrow aspiration' → 2964 hits • Vrije term 'sternal puncture' → 404 hits • Vrije term 'crista puncture' → 12 hits • MeSH 'bone marrow examination' → 1 MeSH-term ○ Bone marrow examination: Removal of bone marrow and evaluation of its histologic picture. O: pain – procedural pain – pain management - pain perception • MeSH 'pain' → 59 MeSH-terms ○ Pain: An unpleasant sensation induced by noxious stimuli which are detected by NERVE ENDINGS of NOCICEPTIVE NEURONS. • Vrije term 'procedural pain' → 2917 hits • MeSH 'pain management' → 1 MeSH-term ○ Pain management: a form of therapy that employs a coordinated and interdisciplinary approach for easing the suffering and improving the quality of life of those experiencing pain. • MeSH 'pain perception' → 1 MeSH-term ○ Pain perception: The process by which PAIN is recognized and interpreted by the brain.

3.4:

Aantal hits search

- “bone marrow”[MeSH]: aantal hits 62110
- “bone marrow examination”[MeSH]: aantal hits 6096
- “pain”[MeSH]: aantal hits 333935
- “pain perception”[MeSH]: aantal hits 2821
- “pain management” [MeSH]: aantal hits 24217

Stap 4A:

Combineer van alle zoektermen tot een ‘zoekstring’ met de boolean operators “OR” en/of “AND”

Stap 4A:

I: ((((((bone marrow [MeSH]) OR (bone marrow biopsy) OR (bone marrow aspiration) OR (sternal puncture) OR (crista puncture) OR (bone marrow examination [MeSH])))))))) aantal hits: 118238

O: (((pain [MeSH]) OR (procedural pain) OR (pain perception [MeSH]) OR (pain management [MeSH])))) aantal hits: 346337

PICO: ((((((bone marrow [MeSH]) OR (bone marrow biopsy) OR (bone marrow aspiration) OR (sternal puncture) OR (crista puncture) OR (bone marrow examination [MeSH])))))) AND (((pain [MeSH]) OR (procedural pain) OR (pain perception [MeSH]) OR (pain management [MeSH]))))
aantal hits: 997

Stap 4B:

Vermeld hier welke selectiecriteria je gebruikt om te beoordelen welke titels en/of abstracts geschikt zijn om te gebruiken

Stap 4B:

Inclusiecriteria:

- Taal
- Publicatiedatum
- Humans

Exclusiecriteria: Geen exclusiecriteria gebruikt

Aantal titels: 303

Stap 4C:

Vermeld hier hoeveel titels/abstracts na de selectie geschikt zijn voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag

Stap 4C:

Na de eerste selectieronde blijken 20 artikelen geschikt te zijn.

Stap 4D:

Vermeld hier hoeveel van de gekozen artikelen uit 4C full-tekst beschikbaar zijn

Stap 4D:

‘Full tekst available’: 20

Stap 4E: WELKE ARTIKELN GA IK GEBRUIKEN?

Vermeld hier de keuze van je artikelen (aantal, onderzoeksdesign, land en setting onderzoek) en onderbouw je keuze

Stap 4E: WELKE ARTIKELN GA IK GEBRUIKEN?

Er is gekozen voor onderstaande artikelen, omdat de informatie die in deze artikelen staat relevant is en aansluit bij de informatie die de onderzoekers nodig hadden voor de inleiding en het theoretisch kader. Tevens is het desgin van één artikel een review. Een review staat boven aan in de hiërarchie van de evidence pyramide (zie bijlage 4) en is dus een krachtig bewijs. Het andere artikel is een Randomized Controlled Trial en staat als tweede in de hiërarchie.

Strategies of pain reduction during the bone marrow biopsy

Auteurs: Hjortholm, Jaddini, Halaburda & Snarski

Jaar: 2012

Gepubliceerd in: Ann Hematol 2013

Design: Review

The Analgesic Effect of Magnetic Acupressure in Cancer Patients Undergoing Bone Marrow Aspiration and Biopsy: A Randomized , Blinded, Controlled Trial

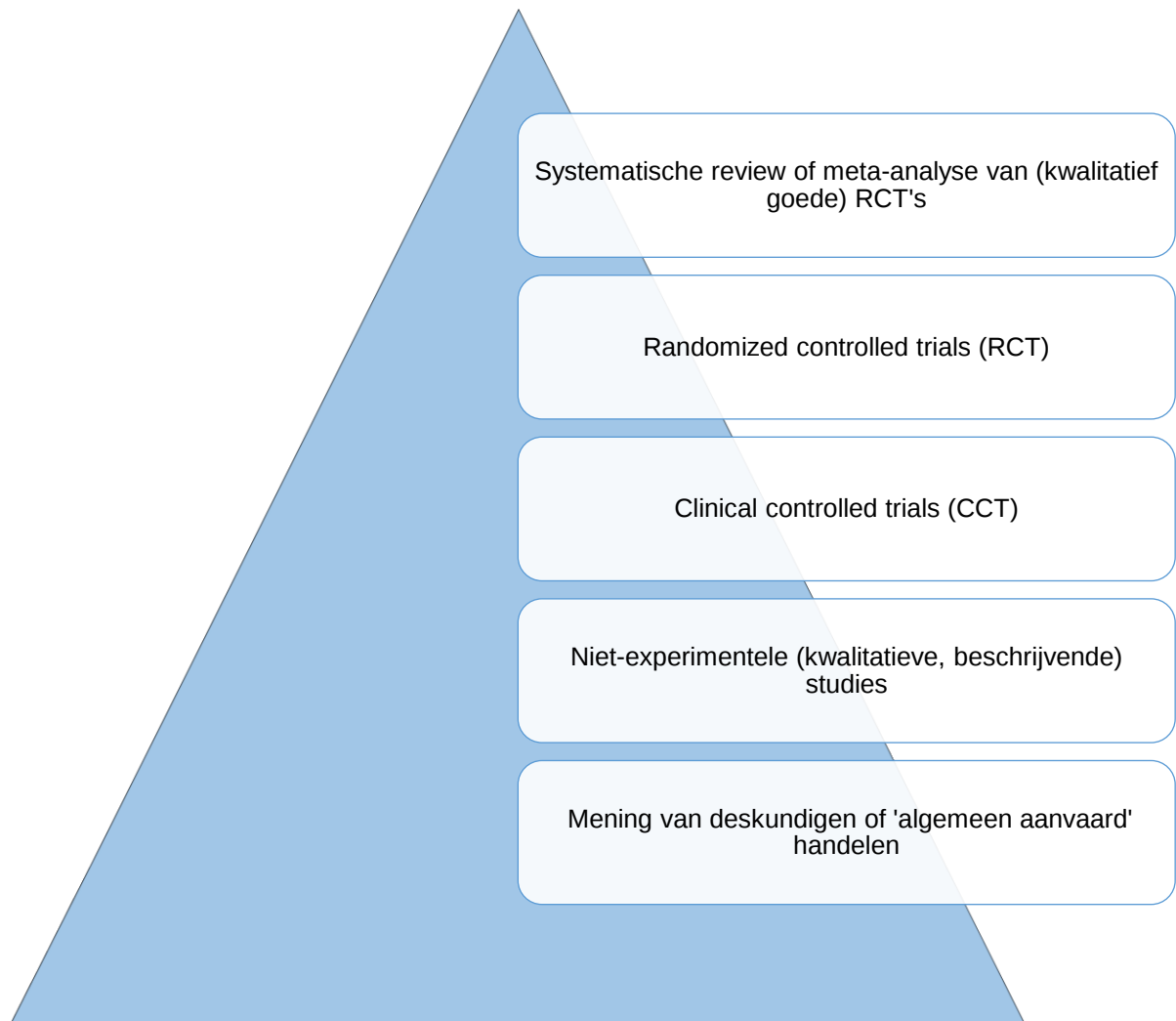
Auteurs: Bao, Xiaobu Ye, Skinner, Cao, Fisher, Nesbit & Grossman

Jaar: 2010

Gepubliceerd in: Journal of Pain and Symptom Management 2011

Design: Randomized Controlled Trial

Bijlage 2: Level of evidence pyramide



Figuur 5 *Level of evidence Pyramide* (Cox et al., 2012)

Bijlage 3: Cochrane checklists

Beoordeling van de kwaliteit van een systematische review van observationeel onderzoek

VALIDITEIT

Item	+	-	?
1. Is de vraagstelling adequaat geformuleerd?			
2. Is de zoekactie adequaat uitgevoerd?			
3. Is de selectieprocedure van artikelen adequaat uitgevoerd?			
4. Is de kwaliteitsbeoordeling adequaat uitgevoerd?			
5. Is adequaat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden?			
6. Zijn de belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoeken beschreven?			
7. Is meta-analyse op een correcte manier uitgevoerd?			

Beoordeling van de kwaliteit van een systematische review van randomised controlled trials (RCT's)

VALIDITEIT

Item	+	-	?
1. Is de vraagstelling adequaat geformuleerd?			
2. Is de zoekactie adequaat uitgevoerd?			
3. Is de selectieprocedure van artikelen adequaat uitgevoerd?			
4. Is de kwaliteitsbeoordeling adequaat uitgevoerd?			
5. Is adequaat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden?			
6. Zijn de belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoeken beschreven?			
7. Is statistische pooling op een correcte manier uitgevoerd?			
8. Is adequaat omgegaan met klinische en statistische heterogeniteit van de onderzoeken?			

TOEPASBAARHEID

Toepasbaarheid	
1. Overeenkomst van de kenmerken van de onderzochte patiënten met die van uw eigen patiënt (externe validiteit)	4. Verwachtingen, voorkeuren en waarden van uw patiënt
2. Inschatting van de kans op de bijwerking of ziekte bij uw patiënt	5. Prognostisch onderzoek: invloed van de informatie op de behandeling van de patiënt
3. Beschikbaarheid van alternatieve behandelingen of preventieve maatregelen	

TOEPASBAARHEID

Toepasbaarheid	
1. Overeenkomst van de patiënten in het onderzoek met de eigen patiënt(en)	3. Voor en nadelen van behandeling voor de patiënt
2. Haalbaarheid in de eigen praktijkvoering	4. Verwachtingen, voorkeuren en waarden van uw patiënt

Beoordeling van de kwaliteit van een randomised controlled trial (RCT)

VALIDITEIT

Item	+	-	?
1. Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd?			
2. Degene die patiënten insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dat hier het geval?			
3. Waren de patiënten en de behandelaars geblindeerd voor de behandeling?			
4. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling?			
5. Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar?			
Indien nee: is hiervoor in de analyses gecorrigeerd?			
6. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar?			
Indien nee: selectieve loss-to-follow-up voldoende uitgesloten?			
7. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd?			
8. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld?			
9. Is selectieve publicatie van resultaten voldoende uitgesloten?			
10. Is ongewenste invloed van sponsors voldoende uitgesloten?			

TOEPASBAARHEID

Toepasbaarheid	
1. Overeenkomst van de patiënten in het onderzoek met de eigen patiënt(en)	3. Voor en nadelen van behandeling voor de patiënt
2. Haalbaarheid in de eigen praktijkvoering	4. Verwachtingen, voorkeuren en waarden van uw patiënt

Bijlage 4: Resultatentabellen

Tabel 7 Resultaten geïnccludeerde systematische review

Artikel titel, auteur	Publicatie periode	Geïnccludeerde artikelen	Populatie	Resultaat	Beoordeling en toelichting van kwaliteit
Procedure gerelateerd					
A powered bone marrow biopsy system versus manual methods: a systematic review and meta-analysis of randomised trials Voigt & Mosier (2013)	2011-2013	5 geïnccludeerde artikelen:	Patiënten met zowel een bloed- als beenmergziekte, die nog niet eerder een beenmergbiopsie of een ander soort biopsie hebben ondergaan	• Alle 5 de onderzoeken gecombineerd zijn de pijnscores (VAS) zijn significant verminderd met het gebruik van het powered systeem ($P= 0.04$) in vergelijking met het handmatige systeem; • De procedure tijd was significant minder met het powered systeem in vergelijking met het handmatige systeem ($P= 0.005$); • Alle 5 de onderzoeken gecombineerd zijn de lengtes van het biopt significant verbeterd met het gebruik van het powered systeem ($P= 0.0005$); • De onderzoeken van Berenson en Swords onderzochten het volume van het biopt. Het resultaat hiervan is dat de biopten uit het powered systeem qua volume groter zijn dan bij het handmatige systeem. Dit verschil is significant ($P= <0.00001$); • Alle 5 de onderzoeken gecombineerd is er geen significant verschil ($P= 0.17$) in bijwerkingen gevonden tussen beide systemen; • De onderzoeken van Berenson en Swords onderzochten de tevredenheid van de arts. Hierin werd geen statistisch significant verschil gemeten tussen de beide systemen ($P= 0.20$).	Level of evidence: 1 Validiteit= + • De vraagstelling is adequaat geformuleerd; • De zoekactie is adequaat uitgevoerd; • De selectieprocedure van artikelen is adequaat uitgevoerd; • De kwaliteitsbeoordeling is adequaat uitgevoerd; • Er staat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden; • De belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoek staan beschreven; • Statistische pooling is op een correcte manier uitgevoerd; • Er is adequaat omgegaan met klinische en statistische heterogeniteit van de onderzoeken. Toepasbaar= ja • De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek; • Haalbaar in de eigen praktijkvoering; • Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen; • Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Tabel 8 Resultaten geïncludeerde reviews

Artikel titel, auteur	Publicatie periode	Aantal bronnen	Resultaat	Beoordeling en toelichting van kwaliteit
Factoren				
Methods of reducing pain during bone marrow biopsy: a narrative review Zahid (2015)	1980-2015	59 bronnen	• Er zijn geen definitieve verbanden tussen leeftijd, geslacht en etniciteit van de patiënt en de pijnbeleving tijdens het beenmergonderzoek aangetoond (1); • Twee studies tonen aan dat BMI een minimale rol speelt in combinatie met pijn (13,14), terwijl andere studies aantonen dat het een belangrijke factor is (15); • Er is een verband tussen de duur van het beenmergonderzoek, het verkrijgen van adequaat materiaal en de pijn. Patiënten geven aan minder pijn en discomfort te ervaren wanneer de procedure door een ervaren arts is uitgevoerd en de procedure ongeveer 10 minuten of minder duurt (14,15); • Eerdere ervaringen met beenmergonderzoek is een belangrijke factor. Een negatieve eerdere ervaring leidt tot angst en meer pijn bij toekomstige procedures (18,19); • Informatie (kennis) en anticipatie van de patiënt is een ook een belangrijke factor op pijn. Sommige studies hebben aangetoond dat patiënten die onvolledige informatie krijgen over de procedure, verwachte pijn en bijwerkingen hogere pijnscores aangeven (13,20); • Angst en bezorgdheid zijn belangrijke factoren die van invloed zijn op pijn; • Informatie voorafgaand aan de procedure heeft een significant effect op het verminderen van pijn (Degen et al. (13)). Het opbouwen van een goede relatie met de patiënt, nauwkeurige en begrijpelijke informatie verstrekken en zorgen voor privacy en een zo maximaal mogelijk comfort zijn fundamentele aspecten van de arts-patiënt relatie die angst en bezorgdheid vóór de ingreep kan verlagen;	Level of evidence: 1 Validiteit= + • De vraagstelling is adequaat geformuleerd; • De zoekactie is adequaat uitgevoerd; • De selectieprocedure van artikelen is adequaat uitgevoerd; • De kwaliteitsbeoordeling is adequaat uitgevoerd; • Er staat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden; • De belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoek staan beschreven; • Statistische pooling is op een correcte manier uitgevoerd; • Er is adequaat omgegaan met klinische en statistische heterogeniteit van de onderzoeken. Toepasbaar= ja • De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek; • Haalbaar in de eigen praktijkvoering; • Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen; • Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

- Het gebruik van verschillende soorten biopsienaalden en systemen is een andere methode om pijn te verminderen;
- In het onderzoek van Shabanloei (14) zorgt muziek voor het verminderen van pijn en angst;
- Alhoewel het gebruik van de TENS geen statistisch significant verschil laat zien in pijnscores, wordt het door de patiënten wel als comfortabel ervaren en aan andere patiënten aangeraden (65);
- Hypnosetherapie vermindert pijn en discomfort tijdens de procedure (60, 61, 62 & 63);
- De conclusie van dit review is dat niet medicamenteuze interventies naast medicamenteuze interventies ook een belangrijke rol spelen in het verminderen van pijn.

Strategies of pain reduction during the bone marrow biopsy

1976-2012 39 bronnen

Hjortholm, Jaddini, Halaburda & Snarski (2012)

- Verschillende onafhankelijke factoren zoals geslacht, leeftijd, body mass index (BMI), opleidingsniveau, informatie voorafgaand aan de procedure, eerder ervaringen met beenmergonderzoek, indicatie voor het beenmergonderzoek, insteekplaats, duur van de procedure, ervaring van de arts en de moeilijkheid van de procedure zijn onderzocht in relatie tot pijn bij beenmergonderzoek (44). Echter zijn de resultaten vaak tegenstrijdig wanneer de afzonderlijke kenmerken zoals BMI, leeftijd en ervaring van de arts meegenomen worden;
- In verschillende onderzoeken (26,44) is het verband tussen de duur en de moeilijkheid van de procedure in relatie met pijn onderzocht. De intensiteit van de pijn was significant verminderd wanneer de procedure uitgevoerd werd door een ervaren arts en minder dan 10 minuten duurde. De duur van de procedure is namelijk gelijk aan een hogere VAS-score. De ervaring van de arts verminderde de proceduretijd ook. In een andere studie (11) had de ervaring van de arts geen invloed op de pijn van de patiënt;

Level of evidence: 1

Validiteit= +

- De vraagstelling is adequaat geformuleerd;
- De zoekactie is adequaat uitgevoerd;
- De selectieprocedure van artikelen is adequaat uitgevoerd;
- De kwaliteitsbeoordeling is adequaat uitgevoerd;
- Er staat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden;
- De belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoek staan beschreven;
- Statische pooling is op een correcte manier uitgevoerd;
- Er is adequaat omgegaan met klinische en statische heterogeniteit van de onderzoeken.

Toepasbaar= ja

- De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;

- Patiënten die één biopsie ondergingen in vergelijking met patiënten die herhaalde biopsies ondergingen gaven minder 'episodes' van ondragelijke pijn aan (11). Vooral een lange proceduretijd was een significante onafhankelijke factor die invloed had op de pijn intensiteit (26);
- Een ervaren arts kan een beenmergonderzoek uitvoeren met minimale pijn en discomfort. Dit kan verklaard worden doordat een ervaren arts minder tijd nodig heeft om de procedure uit te voeren. Patiënten die een lange biopsie ondergaan geven een hogere pijnscore aan dan patiënten die een kortere ongecompliceerde procedure ondergaan. Vaak zijn ervaren artsen ook beter in het omgaan met technische problemen en verminderen hiermee het aantal biopsies dat een patiënt moet ondergaan;
- Twee studies tonen aan dat BMI een minimale rol speelt in combinatie met pijn (11,26), terwijl andere studies aantonen dat het een belangrijke factor is (44);
- Pijn tijdens een eerder beenmergonderzoek en angst voor het volgende onderzoek heeft een significante impact op de pijn tijdens een volgend beenmergonderzoek. Patiënten die tijdens het eerste onderzoek ernstige pijn ervaren, geven eerder ondragelijke pijn aan tijdens een volgend onderzoek. Een negatieve eerdere ervaring leidt tot angst en kan een probleem vormen voor patiënten (11, 23);
- Patiënten die voorafgaand aan de procedure erg angstig zijn geven hogere pijnscores tijdens het beenmergonderzoek aan (8);
- Informatie (kennis) voorafgaand aan de procedure lijkt ook een belangrijke factor te zijn in enkele studies (11). Veel patiënten geven aan dat zij geen adequate informatie ontvangen over bijwerkingen (3);
- Een van de belangrijkste factoren die invloed heeft op pijn, is de angst van de patiënt voorafgaand aan de procedure. Het opbouwen van vertrouwen door eerlijke en nauwkeurige voorlichting te geven in termen die de
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

patiënt begrijpt en zorgen voor comfort en privacy kan de angst van de patiënt verminderen voorafgaand aan de procedure;

- Het gebruik van verschillende soorten biopsienaalden en systemen is een methode op pijn te verminderen;
- Hypnosetherapie verminderd de angst, maar laat geen significant verschil in pijnscores zien. Cognitieve gedragstherapie blijkt niet zo effectief als hypnosetherapie te zijn (29). Om de patiënt af te leiden en zo de angst te verminderen kan er gebruik gemaakt worden van muziek of kunst therapie (38);
- Conclusie is dat pijn tijdens een beenmergonderzoek te verminderen is, echter is de pijn gerelateerd aan het beenmergonderzoek nog niet goed genoeg onderzocht. Er zijn maar een handvol studies die beïnvloedende factoren op pijn bij beenmergonderzoek onderzoeken en nog minder randomized controlled trials zijn uitgevoerd.

Conclusies

- De nadruk moet liggen op patiënten informatie. De arts moet de patiënt informeren over de procedure en bijwerkingen;
- Als een patiënt voor het eerst een beenmergonderzoek ondergaat zou dit door een ervaren arts uitgevoerd moeten worden, omdat tijdens het eerste onderzoek de patiënten de meeste angst ervaren. De pijn die tijdens het eerste onderzoek ervaren wordt is verbonden aan de pijn tijdens latere onderzoeken;
- Er moet genoeg tijd genomen worden om de lokale verdoving in te laten werken. Te snel beginnen na het verdoven is een gemaakte fout die gemakkelijk te vermijden is.

Tabel 9 Resultaten geïnccludeerde rct's

Artikel titel, auteur	Interventie	Populatie	Resultaat	Beoordeling en toelichting van kwaliteit
Procedure gerelateerd				
Comparison of a powered bone marrow biopsy device with a manual system: results of a prospective randomised controlled trial <i>Bucher, Lehmann, Tichelli, Tzankov, Dimhofer, Passweg & Rovó (2013)</i>	Powered bone marrow biopsy device	Patiënten ouder dan 18 jaar, die al eerder één beenmergonderzoek ondergaan hebben. 50 patiënten in totaal: 26 experiment, 24 controle	- Alhoewel de proceduretijd minder was bij het gebruik van het powered systeem, was er significant geen verschil tussen beide groepen als het gaat om proceduretijd ($P=0.947$); - Op drie momenten werd de pijn (VAS) gemeten, namelijk direct na de procedure, 15 minuten na de procedure en 3 tot 5 dagen na de procedure. Er is geen significant verschil in pijn in alle drie de meetmomenten ($P=0.086$, $P=0.815$, $P=0.787$); - In de kleine steekproef waarbij patiënten geen sedatie ontvingen lag de gemiddelde pijnscore significant lager bij het gebruik van het powered systeem dan bij het handmatige systeem ($P=0.015$); - De kwaliteit van de biopsie is vergelijkbaar tussen beide groepen. Hier is geen significant verschil tussen te zien; - Er is geen significant verschil tussen beide systemen in mate van tevredenheid of arts, hierbij was geen verschil of de patiënt sedatie had ontvangen of niet; - De conclusie van het onderzoek is dat beide systemen het zelfde resultaat produceren.	Level of evidence: 2 Kwaliteit = + - Er is sprake van randomisatie; - Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie); - Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars; - Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld; - Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar; - Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd; - Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten. Toepasbaar= ja - De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek; - Haalbaar in de eigen praktijkvoering; - Zowel geen nadelen als voordelen voor de behandeling van de patiënten; - Verwachtingen, voorkeuren en waarden van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Powered bone marrow biopsy procedures produce larger core specimens, with less pain, in less time than with standard manual devices

Miller, Philbeck, Montez, Puga, Brodie, Cohen, Spadaccini, Swords & Brenner (2011)

Powered bone marrow biopsy device

Populatie niet nader beschreven.

26 patiënten in totaal:

26 experiment, 26 controle (patiënt dient als zijn eigen controle)

- Van de 24 biopsies die handmatig uitgevoerd zijn, is bij 66.7% een biopt verkregen tegenover 100% bij de powered syteem. Dit is een significant verschil ($P= 0.002$);
- Er is een significant verschil in tijd te zien tussen het bereiken van de beenmergholte tussen beide systemen ($P= <0.001$). De tijd die het in beslag nam om het biopt te verkrijgen was 85.7 seconde bij het handmatige systeem tegenover 46.5 seconde met het powered systeem;
- Er is een significant verschil tussen de gemiddelde lengte, breedte en volume van het biopt tussen beide systemen ($P= <0.001$). De kwaliteit van de handmatige biopten is 33% in tegenstelling tot 79.2% bij de powered biopten ($P= 0.002$);
- De mogelijkheid bestond voor de patiënten om de pijnscore van het eerste beenmergonderzoek na 24 uur te veranderen, dit werd gedaan omdat de patiënten nog niet eerder een beenmergonderzoek ondergaan hadden. De gemiddelde score voor het handmatige systeem was 33.3 in tegenstelling tot 20.9 bij het powered systeem. Dit laat een significant verschil zien ($P=0.039$);
- Verder werden op drie momenten de pijnscores gemeten, namelijk 30 minuten na de procedure, 24 uur na de procedure en 48 uur na de procedure. Hierin is geen statistisch significant verschil te zien in pijnscores tussen de twee verschillende systemen ($P= 0.328$, $P=0.325$, $P=0.201$).

Level of evidence: 2

Kwaliteit = +/-

- Er is sprake van randomisatie;
- Er is sprake van blinding bij de patiënten, maar niet bij de behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie);
- Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars;
- Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld (er is maar één groep);
- Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;
- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= ja

- Of de patiënten in het onderzoek overeen komen met de patiënten van het eigen onderzoek is niet te beoordelen;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waardeningen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Interventies				
A Randomized Trial of Hypnosis for Relief of Pain and Anxiety in Adult Cancer Patients Undergoing Bone Marrow Procedures <i>Snow, Dorfman, Warbet, Cammarata, Eisenman, Zilberfein, Isola & Navada (2012)</i>	Hypnose-therapie	Oncologische patiënten die een beenmergonderzoek ondergaan 80 patiënten in totaal: 41 experiment, 39 controle	- De pijnscores in de hypnosegroep zijn lager dan in de controlegroep. Echter is dit verschil in pijnscores (VAS) tussen de hypnose- en controlegroep niet statistisch significant ($P=0.916$); - De afname van angst was aanzienlijk groter bij de hypnosegroep dan bij de controlegroep. Hierbij is een statistisch significant verschil te zien ($P=0.026$); - Er zijn geen fysieke waarneembare verschillen tussen de twee groepen te zien op basis van bloeddruk en pols; - De procedure tijd van de hypnosegroep (28 minuten en 18 seconden) en de controlegroep (24 minuten en 23 seconden) is vergelijkbaar; - De auteurs concluderen dat korte hypnotherapie de angst van de patiënt gedurende het beenmergonderzoek vermindert, maar mogelijk niet adequaat de pijn controleert. Ze verklaren dit doordat de sensorische component van de pijnervaring van de patiënt mogelijk minder belangrijk is dan het affectieve component.	Level of evidence: 2 Kwaliteit = + - Er is sprake van randomisatie; - Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie); - Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars; - Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld; - Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar; - Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd; - Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten. Toepasbaar= ja - De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek; - Haalbaar in de eigen praktijkvoering; - Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen; - Verwachtingen, voorkeuren en waarden van eigen patiënten is niet te beoordelen.
A Randomized Trial of Nature Scenery and Sounds Versus Urban Scenery and Sounds to Reduce Pain in Adults Undergoing Bone Marrow Aspirate and Biopsy <i>Lechtzin, Busse, Smith, Grossman, Nesbit & Diette (2010)</i>	Muziek	Oncologische patiënten ouder dan 18 jaar. 120 patiënten in totaal: 44 & 39 experiment, 37 controle	86% van de patiënten maakte meer dan de helft van de tijd gebruik van de interventie (geluid/afbeelding). Er zat hierin geen verschil tussen de natuur- of stadsscène; - Over het algemeen resulteerde het beenmergonderzoek in matige tot ernstige pijn. De gemiddelde pijnscore (VAS) was 4.8 tijdens de procedure. De gemiddelde pijnscores tussen de natuur- (4.86) en stadsgroep (4.45) en controlegroep (5.14) lieten geen statistisch significant verschil zien ($P=0.097$ natuur- vs. controle groep). Eerdere ervaringen met	Level of evidence: 2 Kwaliteit = + - Er is sprake van randomisatie; - Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie); - Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars; - Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld; - Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;

beenmergonderzoek hadden geen invloed op de pijnscores;

- Er is geen significant verschil gevonden in mate van angst, cortisol niveaus, respiratoir, bloeddruk of pols tussen de verschillende groepen;
- Er is een significant verschil te zien tussen de mate van pijn en de arts die het beenmergonderzoek uitvoert ($P = 0.046$);
- 90% van de patiënten die in de natuurgroep zaten, zouden deze interventie aan een vriend of familielid aanraden in vergelijking tot 79% uit de stadsgroep en 73% uit de controlegroep;
- De conclusie van dit onderzoek is dat er geen definitieve conclusies getrokken kunnen worden uit deze resultaten. Met name of natuurafbeeldingen de voorkeur heeft over een andere vorm van afleiding. Wel heeft het afbeelden van een natuurscène en het luisteren naar pastorale geluiden mogelijk invloed heeft op de vermindering van pijn tijdens beenmergonderzoek.

- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= ja

- De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Does transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) alleviate the pain experienced during bone marrow sampling in addition to standard techniques? A randomised, double-blinded, controlled trial

Tucker, Rockett, Hasan, Poplar & Rule (2015)

TENS

Hematologische patiënten ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan voor diagnose, stadiëring of als follow-up.

70 patiënten in totaal:

35 experiment, 35 controle

- Er is geen significant verschil in pijnscore tussen de experimentgroep (NRS: 5.7) en controlegroep (NRS: 5.6) direct na de procedure ($P \geq 0.25$);
- Er is ook geen significant verschil in de gemiddelde pijnscores 24 uur na de procedure ($P \geq 0.25$) te zien tussen de experimentgroep (NRS: 1.9) en de controlegroep (NRS: 1.9);
- De duur van de pijn was in de experimentgroep (1 minuut) vergelijkbaar met (1.2 minuut) die van de controlegroep, dit verschil is niet significant;
- Zowel in de experiment als controlegroep geeft 91% van de patiënten aan dat ze het gebruik van de TENS als comfortabel hebben ervaren;
- Objectief is er geen verschil te meten. Echter geeft 100% van de patiënten die al eerder een beenmergonderzoek hebben gehad en >94% van het totaal aantal deelnemers aan dat zij voordeel hebben van het gebruik van de TENS en het aan andere patiënten zouden aanraden;
- Er zijn tijdens het onderzoek geen significante bijwerkingen gemeten. Het gebruik van TENS is een veilige, niet invasieve en simpele interventie en kan voor patiënten een bijkomend voordeel zijn.

Level of evidence: 2

Kwaliteit = +

- Er is sprake van randomisatie;
- Er is sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars;
- Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars;
- Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld;
- Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;
- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= ja

- De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarden van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Effects of massage therapy on pain and anxiety arising from intrathecal therapy or bone marrow aspiration in children with cancer

Çelebioğlu, Gürol, Yildirim & Büyükcavci (2013)

Massage

Kinderen die gediagnosticeerd zijn met een oncologische aandoening en zijn tussen de 4 en 15 jaar.

25 patiënten in totaal:

12 experiment, 13 controle

- Hypothese I: kinderen die massage therapie ontvangen hebben minder acute procedure gerelateerde pijn komend van intrathecale therapie of beenmergonderzoek dan de kinderen in de controlegroep. Deze hypothese is tijdens het onderzoek bevestigd;
- Het verschil tussen de gemiddelde angstscores voorafgaand en na afloop van de procedure van de experimentele groep was significant ($P = <0.05$). In de controlegroep was er geen significant ($P = >0.05$) verschil te zien. Dit resultaat bevestigt hypothese II, namelijk dat kinderen uit de experimentgroep minder angst gerelateerd aan intrathecale therapie of beenmergonderzoek hebben dan de kinderen uit de controlegroep;

Level of evidence: 2

Kwaliteit = +/-

- Er is geen sprake van randomisatie;
- Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie);
- Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars;
- Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld;
- Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;
- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= deels

- De patiënten in het onderzoek komen niet overeen met de patiënten van het eigen onderzoek ;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Effects of Music Therapy on Pain and Anxiety in Patients Undergoing Bone Marrow Biopsy and Aspiration

Shabanloei, Golchin, Esfahani, Dolatkah & Rasoulia (2010)

Muziek

Patiënten tussen de 18 en 60 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan voor diagnose.

100 patiënten in totaal:

50 experiment, 50 controle

- Er is een geen significant verschil tussen de gemiddelde angst scores tussen de experiment- en controlegroep voorafgaand aan de procedure;
- Patiënten uit de experimentgroep geven een lagere angstscore dan de patiënten uit de controlegroep na afloop van de procedure. Dit verschil is significant ($P = <0.05$);
- Patiënten uit de experimentgroep geven een lagere pijnscore aan dan de controlegroep na afloop van de procedure. Dit verschil is significant ($P = <0.000$);
- Er was geen significant verschil in angstscores tussen mannen en vrouwen. Echter is er wel een significant verschil in pijnscores, vrouwen geven een significant hoger cijfer aan de pijn dan mannen ($P = 0.005$);
- De conclusie van dit artikel is dat muziek de angst- en pijnscores verminderen bij patiënten die een beenmergonderzoek ondergaan.

Level of evidence: 2

Kwaliteit = +

- Er is sprake van randomisatie;
- Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie);
- Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars;
- Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld;
- Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;
- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= ja

- De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen voor de behandeling van de patiënten, wel voordelen;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.

Music for patients with hematological malignancies undergoing bone marrow biopsy: a randomized controlled study of anxiety, perceived pain and patient satisfaction

Danhauer, Vishnevsky, Campbell, McCoy, Tooze, Kanipe, Arrington, Holland, Lynch, Hurd & Cruz (2010)

Muziek

Hematologische patiënten ouder dan 18 jaar die een beenmergonderzoek ondergaan.

59 patiënten in totaal:

29 experiment, 30 controle

- Er is geen significant verschil gevonden tussen de twee groepen in mate van angst ($P = 0.41$) en pijn ($P = 0.21$) met of zonder muziek direct gemeten na de procedure;
- Er is ook geen significant verschil gevonden tussen voor en na de procedure tussen de twee groepen in mate van angst ($P = 0.766$) en pijn ($P = 0.771$);
- Er is geen significant verschil tussen de twee groepen op basis van tevredenheid. Echter geeft 66% van de patiënten uit de experimentgroep aan dat ze tijdens een volgend beenmergonderzoek een voorkeur hebben voor het luisteren naar muziek.

Level of evidence: 2

Kwaliteit = +

- Er is sprake van randomisatie;
- Er is geen sprake van blinding bij de patiënten en behandelaars (is niet mogelijk gezien de interventie);
- Er is sprake van blinding bij de effectbeoordelaars;
- Groepen zijn vergelijkbaar en gelijk behandeld;
- Er is een volledige follow-up van alle ingesloten patiënten beschikbaar;
- Alle ingesloten patiënten zijn geanalyseerd;
- Selectieve publicatie van resultaten en ongewenste invloed van sponsors zijn voldoende uitgesloten.

Toepasbaar= ja

- De patiënten in het onderzoek komen overeen met de patiënten van het eigen onderzoek;
- Haalbaar in de eigen praktijkvoering;
- Geen nadelen of voordelen voor de behandeling van de patiënten;
- Verwachtingen, voorkeuren en waarderingen van eigen patiënten is niet te beoordelen.