

VIRTUAL REALITY ALS BUSINESSDRIVER VOOR KWALITEITSVOLLE PATIËNTENZORG

LITERATUURSTUDIE EN EMPIRISCH ONDERZOEK

Aantal woorden: 14 330

Tiffany Verhaeghe

Studentennummer: 01300780

Promotor(en): Prof. dr. Peter Vermeir & Prof. dr. Rik Verhaeghe

Masterproef voorgelegd tot het behalen van de graad van Master in het Management en het Beleid van de Gezondheidszorg

Academiejaar: 2018 – 2019

VIRTUAL REALITY ALS BUSINESSDRIVER VOOR KWALITEITSVOLLE PATIËNTENZORG

LITERATUURSTUDIE EN EMPIRISCH ONDERZOEK

Aantal woorden: 14 330

Tiffany Verhaeghe

Studentennummer: 01300780

Promotor(en): Prof. dr. Peter Vermeir & Prof. dr. Rik Verhaeghe

Masterproef voorgelegd tot het behalen van de graad van Master in het Management en het Beleid van de Gezondheidszorg

Academiejaar: 2018 – 2019

ABSTRACT

ACHTERGRONDINFORMATIE EN OBJECTIEF

De voordelen van *virtual reality* (VR) in de medische sector werden het laatste decennium door verschillende onderzoeken aangetoond. VR kan er niet alleen voor zorgen dat patiënten minder angstig zijn, ook hun pijn wordt significant verlaagd. Deze studie heeft als doel het nut van VR in de medische wereld verder aan te tonen bij allergeenspecifieke immunotherapie voor kinderen.

METHODE

Deze pilootstudie werd uitgevoerd tussen 27 maart 2019 en 24 april 2019 bij 16 kinderen tussen zes en 16 jaar, verbonden aan het allergienetwerk van het UZ Gent. Er werd een doelgerichte steekproef uitgevoerd. De kinderen werden onderverdeeld in twee leeftijdsgroepen. Ze vullde de verkorte versie van een angstschaal, de *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI), voor en na de therapie. Daarnaast werd ook gebruik gemaakt van een Visueel Analoge-schaal (VAS) om de pijnscore tijdens de vorige therapie zonder VR en de therapie met VR te vergelijken. We voerden analyses uit op de verzamelde data en berekenden de significantiewaarden.

RESULTATEN

De resultaten tonen een significant verschil tussen de angstscores voor de VR therapie en de scores hierna, met lagere angstscores na de therapie ($p = ,004$). Daarnaast konden we ook voor de pijnscores significante verschillen vinden tussen de injectie met en zonder VR ($p = ,014$). De injectie met VR toonde lagere pijnscores. Er konden geen significante verschillen gedetecteerd worden in de scores tussen de leeftijdsgroepen of het geslacht.

CONCLUSIE

De resultaten van het onderzoek tonen aan dat VR ervoor zorgt dat patiënten minder angst en pijn hebben bij een therapie.

- ✓ Trefwoorden: *virtual reality, innovation, nursing, patient care, anxiety, pain & randomized controlled trial*
- ✓ Aantal woorden masterproef: 14 330 woorden (exclusief bijlagen en bibliografie)

ABSTRACT

BACKGROUND AND AIM

The benefits of virtual reality (VR) in the medical industry have been demonstrated by different studies. There is proof that VR works for different types of patients. VR can not only ensure that patients are less anxious, it also reduces the level of pain they experience. This study aims to further demonstrate the usefulness of VR in the medical industry with allergen specific immunotherapy for children.

METHOD

This pilot study was conducted between 27 March 2019 and 24 April 2019 with 16 children between six and 16 years old, connected to the UZ Gent allergy network. A targeted sample was performed. The children completed a shortened version of an anxiety scale, the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), before and after the therapy. In addition, a Visual Analogue Scale (VAS) was used to measure the pain during the therapy with and without. Analyses were carried out and significance values were calculated on the collected data.

RESULTS

Results reveal that there is a significant difference between the anxiety scores before and after the VR therapy with lower scores after the VR therapy ($p = ,004$). The VAS scales show a significant difference between the therapy with and without VR. The therapy with VR shows the lowest scores ($p = ,014$). The age and the sex of the children reveals no significant difference in pain and anxiety scores.

CONCLUSION

This study proves that children are less anxious after the VR therapy and experience less pain in comparison with a therapy without VR.

- ✓ Keywords: virtual reality, innovation, nursing, patient care, anxiety, pain & randomized controlled trial
- ✓ Word count: 14 330 words (attachments and bibliography excluded)

INHOUDSTAFEL

Voorwoord	IV
Lijst met afkortingen	V
1 Inleiding	1
1.1 Situering	1
1.2 Opbouw van de scriptie	3
Deel 1: Systematische literatuurstudie	
2 Inleiding systematische literatuurstudie	4
2.1 Terminologie.....	4
2.1.1 Het gebruik van VR	4
2.1.2 Implementatie van VR in de medische sector	4
2.1.3 Angst bij patiënten.....	5
2.1.4 Pijn bij patiënten.....	6
2.2 Allergeenspecifieke immunotherapie bij kinderen	8
2.3 Onderzoeksvragen	9
3 Methode.....	10
3.1 Zoekstrategie.....	10
3.2 Studieselectie	10
3.3 Data-extractie	11
3.4 Kwaliteitsbeoordeling.....	12
4 Resultaten	13
5 Discussie	17
6 Beperkingen en sterktes van het onderzoek.....	19
7 Conclusie.....	21

Deel 2: Empirisch onderzoek door het voeren van een Belgische pilootstudie over het gebruik van VR tijdens AIT bij kinderen

1	Probleem-en doelstelling	22
2	Onderzoeksmethode	23
2.1	Onderzoeksdesign en setting	23
2.2	Onderzoekspopulatie.....	23
2.3	Onderzoeksprocedure en ethische beschouwingen	23
2.4	Dataverzameling.....	23
2.5	Data-analyse	24
2.5.1	Beschrijvende statistiek.....	25
2.5.2	Verklarende statistiek	25
2.5.3	Steekproefkenmerken	26
3	Resultaten	27
3.1	Opzet onderzoek	27
3.2	Beschrijving output data	28
3.2.1	STAI voor en na de therapie	29
3.2.2	VAS schalen voor en na de therapie	33
3.3	Opnieuw gebruiken van de VR bril	37
3.4	Observaties tijdens het onderzoek	37
3.4.1	Observaties arts	37
3.4.2	Observaties onderzoeker	37
4	Discussie	38
4.1	Angstverlagend vermogen van VR therapie tijdens AIT	38
4.2	Pijnverlagend vermogen van VR therapie tijdens AIT	39
5	Beperkingen en sterktes van het onderzoek.....	41
5.1	Beperkingen van het onderzoek.....	41
5.2	Sterktes van het onderzoek.....	41

6	Conclusie.....	43
7	Toekomstig onderzoek	45
8	Implicaties voor het management.....	46
8.1	Microniveau	46
8.2	Mesoniveau	46
8.3	Macroniveau.....	47
9	Figuren en tabellen.....	49
9.1	Figuren	49
9.2	Tabellen.....	49
10	Literatuurlijst	50
11	Bijlagen	55
	Bijlage 1: Evidentietabel geïnccludeerde artikels	56
	Bijlage 2: Kwaliteitsevaluatie geïnccludeerde artikels	62
	Bijlage 3: Scoresysteem Hawker et al. (2002)	63
	Bijlage 4: State-Trait Anxiety Inventory (STAI)	65
	Bijlage 5: Goedkeuring ethisch comité.....	66
	Bijlage 6: Informatiebrief ouder(s) minderjarige deelnemer	68
	Bijlage 7: Toestemmingsverklaring ouder(s) minderjarige deelnemer	70
	Bijlage 8: Informatiebrief minderjarige deelnemer	71
	Bijlage 9: Toestemmingsverklaring minderjarige deelnemer	72

VOORWOORD

In dit voorwoord wil ik de tijd nemen om enkele personen te bedanken die deze masterproef tot een goed einde hielpen brengen. Eerst en vooral bedank ik graag mijn promotor Prof. dr. Peter Vermeir. Bedankt voor het aanreiken van het boeiende en zeer actuele thema, de expertise en antwoorden op mijn vele vragen. Daarnaast bedank ik ook graag co-promotor Prof. dr. Rik Verhaeghe voor de bijdrage die hij leverde bij de finalisering van mijn masterproef.

Verder bedank ik ook graag de 16 kinderen die deelnamen aan het onderzoek en hun ouders voor de medewerking. Ook wil ik Dr. Julie Willekens en mevrouw Patricia Oosterlinck van het allergienetwerk verbonden aan het UZ Gent bedanken. Bedankt voor de mogelijkheid om dit onderzoek bij jullie uit te voeren en jullie enthousiasme tijdens elke sessie. Verder bedank ik ook de firma Oncomfort voor de opleiding en de mogelijkheid om een VR bril te gebruiken.

Daarnaast wil ik mijn ouders, vriend en vrienden bedanken voor de steun die zij mij gaven tijdens het proces om deze masterproef te vervolledigen en doorheen de rest van deze opleiding.

Als laatste bedank ik graag mevrouw Julie Grijseels voor de moeite om mijn werk na te lezen. Jouw hulp en de bijdrage van de zonet genoemde personen tilde de kwaliteit van deze masterproef tot een hoger niveau.

LIJST MET AFKORTINGEN

VR	Virtual reality
VAS	Visueel Analoge-schaal
STAI	State-Trait Anxiety Inventory
IT	Immunotherapie
SCIT	Subcutane immunotherapie
SLIT	Sublinguale immunotherapie
AIT	Allergeenspecifieke immunotherapie
RCT	Randomized Controlled Trial
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SD	Standaarddeviatie

1 INLEIDING

1.1 SITUERING

Virtual reality (VR) is een term die in onze maatschappij de laatste jaren niet langer onbekend is. De VR brillen met bijhorende gadgets zorgen ervoor dat mensen worden afgesloten van de realiteit om zich heen en naar een virtuele wereld worden gebracht.

VR werd tot voor kort vooral gebruikt in de wereld van videogames, waarbij multinationals zoals onder andere Google en Nintendo met innovatieve modellen op de markt kwamen. Vandaag de dag krijgen VR brillen ook een toepassing in de medische wereld. Na onderzoeken in verschillende settings met verschillende patiëntengroepen in een ziekenhuis blijken de brillen hun effect te hebben op verschillende soorten verpleegafdelingen (Pandya et al., 2017).

Een VR bril kan er voor zorgen dat patiënten minder angst ervaren tijdens hun behandeling, dit door het gevoel te krijgen dat ze op een andere locatie zijn. Bovendien ervaren ze tijdens deze behandeling ook minder pijn. Hierdoor moet, bijvoorbeeld in het geval van een tandartsbezoek, in mindere mate sedatie toegediend worden aan de patiënten. Onderzoek kon positieve effecten aantonen bij zowel volwassenen als kinderen (Aminabadi, Erfanparast, Sohrabi, Oskouei & Naghili, 2012; Al-Khotani, Bello & Christidis, 2016; Arane, Behboudi & Goldman, 2017).

In een ziekenhuis vond het gebruik van VR ook al een toepassing bij de verzorging van patiënten met ernstige brandwonden. In dergelijke gevallen ervaren testpersonen niet alleen in mindere mate pijn tijdens de behandeling, de behandeling kan ook makkelijker worden uitgevoerd. Dit komt omdat patiënten door dit verminderd gevoel van pijn stil blijven liggen. Het gebruik van pijnmedicatie is ook significant lager (Hoffman et al., 2004; Ebrahimi, Namdar, Ghahramanpour, Ghafourifard & Musavi, 2018). Het gebruik van pijnmedicatie kan naast de voordelen van die medicatie ook voor negatieve gevolgen zorgen. Voorbeelden van negatieve gevolgen zijn misselijkheid, braken, jeuk, obstipatie, urinaire retentie, maar ook ademhalingsproblemen, verslaving of overmatige sedatie (Cherny et al., 2001; Hoffman et al., 2006).

VR kan deze vermindering van angst en pijn bekomen door het afleiden van de aandacht van de patiënt. Een mens kan namelijk slechts een beperkte mate van

bewuste aandacht schenken aan prikkels. Het ervaren van pijn vraagt om die bewuste aandacht. Het wegnemen van die bewuste aandacht, door een patiënt het gevoel te geven dat hij of zij zich in een andere realiteit bevindt, zorgt ervoor dat de pijn minder sterk wordt gevoeld. Dit verminderd gevoel van pijn zorgt dan ook voor een verlaging van de angst tijdens en na de therapie (Hoffman et al., 2004). Uit onderzoek gevoerd door Schmitt et al. (2010) blijkt zelfs dat patiënten tijdens de VR beleving een gevoel van plezier kunnen ervaren.

Het afleiden van de patiënt kan op een actieve of passieve wijze gebeuren. Het op een passieve wijze afleiden van de patiënt kan door middel van audio apparatuur of visuele beelden (Prabhakar, Marwah & Raju, 2007). *VR distraction* is een voorbeeld van actieve afleiding. De patiënt participeert hierbij actief en wordt effectief afgesloten van de realiteit (Nilsson, Finnström, Kokinsky & Enskär, 2009). Deze laatste manier van afleiding kan pijn en angst in hogere mate wegnemen dan de passieve vorm. Dit omdat de persoon in kwestie bij een actieve vorm van afleiding verder weggetrokken wordt van de realiteit dan bij de passieve tegenhanger (Guo, Deng & Yang, 2014).

VR blijkt naast zijn toepassing bij acute pijn ook nuttig te zijn bij de behandeling van chronische pijn, stellen Guarino et al. (2017). Hierbij gaat het niet om een korte pijnbeleving, maar om een langdurig proces waarbij niet enkel lichamelijke pijn, maar ook psychologische problemen en soms ook depressie kunnen voorkomen. VR zou tijdens de therapie deze chronische vorm van pijn in sterke mate kunnen verminderen en ook op lange termijn effecten kunnen teweegbrengen. VR kan namelijk invloed hebben op de mate van pijn die een persoon ervaart buiten de therapie. VR kan dan ook een middel zijn om op lange termijn negatieve gevolgen van die chronische pijn te verminderen (Guarino et al., 2017).

Naast de studies over de effectiviteit van VR in een ziekenhuisomgeving werd onderzocht of de inhoud van de beelden die de patiënt te zien krijgt een invloed kan hebben op deze patiënt. Deze beelden kunnen erg verschillen van elkaar en lijken de beleving van de patiënt in zekere mate te beïnvloeden (Tanja-Dijkstra et al., 2018). De studie van Tanja-Dijkstra et al. (2018) toont namelijk aan dat sommige applicaties er voor zorgen dat een patiënt volledig ontspannen is, terwijl andere applicaties de patiënt afleiden door hem of haar actief te laten participeren in een spelvorm .

De VR bril blijkt ook een goede toepassing te zijn bij therapieën om fobieën weg te nemen. Onderzoek toonde aan dat patiënten ook hier significant minder angst ervaren (Miloff et al., 2016).

Deze innovatieve vorm van pijn- en angstreductie kan dus in verschillende settings gebruikt worden en dit bij verschillende patiëntengroepen. Tot nu toe werd nog geen onderzoek verricht naar het effect dat VR kan hebben op de beleving van pijn en angst bij kinderen tijdens allergeenspecifieke immunotherapie (AIT). Deze therapie vermindert de sensitiviteit aan allergenen en leidt er veelal toe dat een allergie verdwijnt.

1.2 OPBOUW VAN DE SCRIPTIE

Deze masterproef bestaat uit twee delen. Het eerste deel bevat een systematische literatuurstudie, het tweede deel een empirisch onderzoek. De systematische literatuurstudie start met het duiden van enkele begrippen die doorheen deze masterproef frequent gebruikt worden. Verder wordt de methode beschreven waarbij de zoekstrategie, de studieselectie, de data-extractie en tot slot een kwaliteitsbeoordeling weergegeven worden. Daarna bespreken we de resultaten van de systematische literatuurstudie. We vervolledigen met een discussie, bespreken de beperkingen en sterktes van bestaand onderzoek en vormen een conclusie.

Het tweede deel van deze masterproef onderzoekt of de gevonden effecten in de literatuur teruggevonden kunnen worden in een andere setting, namelijk tijdens AIT. Dit tweede deel is opgebouwd uit de probleem- en doelstelling, de onderzoeksmethode met hierbij het onderzoeksdesign en de setting, de gekozen steekproef, de onderzoeksprocedure en ethische beschouwingen. Daarna wordt ook de dataverzameling en de data-analyse weergegeven. Hierop volgend worden de resultaten besproken. We vormen een conclusie omtrent deze resultaten en brengen opnieuw een discussie aan. Verder worden de mogelijkheden voor toekomstig onderzoek aangehaald. Tot slot worden enkele implicaties gegeven voor het management op zowel macro-, meso- en microniveau.

DEEL 1: SYSTEMATISCHE LITERATUURSTUDIE

2 INLEIDING SYSTEMATISCHE LITERATUURSTUDIE

2.1 TERMINOLOGIE

Vooraleer de systematische literatuurstudie uit te voeren, geven we eerst een verdere uitleg over de begrippen VR en de implementatie hiervan in de medische sector. Verder gaan we dieper in op angst en pijn bij patiënten. We bespreken AIT bij kinderen en de voordelen die deze therapie teweeg kan brengen voor deze specifieke groep patiënten. Vervolgens wordt het empirisch onderzoek toegelicht.

2.1.1 Het gebruik van VR

Bij het gebruik van VR worden gebruikers ondergedompeld in een computer gesimuleerde driedimensionale omgeving. Het toestel is zo opgebouwd dat een persoon het gevoel krijgt echt aanwezig te zijn in deze gecreëerde omgeving, omdat alles zo levendig mogelijk wordt voorgesteld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een bril waardoor de gebruiker visuele beelden te zien krijgt. De bril bevat een ingebouwd systeem dat de positie van het hoofd analyseert en zorgt dat het beeld hieraan aangepast wordt. Op deze manier lijkt alles wat de gebruiker te zien krijgt levensecht. In de meest geavanceerde toestellen is ook een audiotestel aanwezig waarbij de gebruiker geluiden hoort en de omgeving kan manipuleren door middel van een joystick (Malloy & Milling, 2010).

2.1.2 Implementatie van VR in de medische sector

Het succes van VR in de *gaming* wereld deed vermoeden dat het gebruik hiervan ook zijn voordelen kon hebben in andere sectoren, zoals bijvoorbeeld de medische sector. Aangezien farmacologische pijnstilling bepaalde neveneffecten kan hebben op de patiënt, werd naar andere oplossingen gezocht. Studies bewijzen dat VR een positief effect heeft op de pijn- en angstbeleving van een patiënt en dit in vele verschillende settingen van het ziekenhuis bij verschillende patiëntengroepen. Onderzoek toont aan dat de VR bril breinactiviteit die gelinkt is aan pijn voor 50 % vermindert in verschillende regio's van het brein. Bij verschillende onderzoeken rapporteren patiënten minder pijn te voelen tijdens een therapie bij het gebruik van een VR bril. Ze ervaren hierdoor ook minder angst tijdens en na de therapie (Hoffman et al., 2006).

De beelden die een patiënt te zien krijgt kunnen erg van elkaar verschillen, zoals aangehaald in de inleiding bij een onderzoek gevoerd door Tanja-Dijkstra et al. (2018). Hoewel de beelden verschillend zijn, hebben alle VR toepassingen in de medische wereld eenzelfde doel. Dit doel is om de patiënt het gevoel te geven te kunnen participeren in een virtueel gecreëerde wereld. Op deze manier kan men de patiënt afleiden van de therapie die hij of zij krijgt.

De VR bril kan ook ingezet worden om een pediatrische patiënt voor te bereiden op een ingreep. Hierbij krijgt de patiënt via de bril te zien hoe de procedure eruit zal zien om zo de angst die het kind heeft te verminderen. Een voorbeeld hiervan wordt besproken in een onderzoek gevoerd door Eijlers et al. (2017). In dit onderzoek krijgt het kind voor een operatie een virtuele rondleiding in het operatiekwartier. Dit om ervoor te zorgen dat wanneer het kind straks echt in het operatiekwartier komt, het niet voor verrassingen staat. Een kind heeft vaak nog geen ervaring met bepaalde ingrepen waardoor een hoge mate van angst bij zowel het kind als zijn of haar ouders kan voorkomen. De voorbereidende VR beleving verlaagde in voorgenoemd onderzoek significant de angst van zowel de kinderen als hun ouders ($p = ,03$).

Naast de laatstgenoemde toepassing van VR in de medische sector vond VR ook een plek in de opleiding van artsen. Het geeft de studenten bijvoorbeeld een realistisch beeld van het menselijk lichaam. Voorheen werd de anatomie van een lichaam bestudeerd aan de hand van ontlede lichamen van overleden mensen. VR maakt het mogelijk voor artsen in opleiding om de binnenkant van een levend lichaam te kunnen bekijken en zo een erg realistisch beeld te krijgen van dit alles. Verschillende applicaties tonen daarnaast hoe procedures moeten worden uitgevoerd volgens de recentste technieken. Naast voorgenoemde zaken werden recent ook applicaties ontwikkeld om de communicatie skills van artsen tegenover patiënten en hun familie te verbeteren. Dit door middel van een ingebouwd rollenspel in de VR bril (Fertleman et al., 2018).

2.1.3 Angst bij patiënten

Het hebben van angst is één van de meest voorkomende psychische kwetsbaarheden in de wereld. Angst kan verschillende symptomen hebben. Voorbeelden zijn een verhoogde spierspanning, concentratiemoeilijkheden en onrust. Wanneer zonet

genoemde zaken in extreme mate voorkomen, kan dit bij kinderen en volwassen gelinkt worden aan verhoogde cortisol levels. Bijkomend kan deze angst hen blokkeren in de sociale omgang en ervoor zorgen dat de angstige persoon afgesloten wordt van menselijk contact. Er zijn veel effectieve manieren voorhanden om angst bij personen te verminderen of weg te nemen, maar het probleem is dat deze kwetsbaarheid vaak niet herkend wordt en vaak ook niet effectief wordt behandeld (Remes et al., 2018).

Het gegeven dat patiënten angst ervaren, lijkt normaal te zijn in een ziekenhuisomgeving. Een onderzoek gevoerd door Arnaoutoglou, Mavridou, Dimitriou, Manataki & Papadopoulos (2013) toont aan dat maar liefst 81 % van de patiënten die een ingreep moet ondergaan preoperatieve angst ervaart. In de meeste gevallen is dit te wijten aan het feit dat patiënten verwachten pijn te ervaren bij het wakker worden of tijdens de ingreep. Tevens zijn sommige patiënten bang om niet meer wakker te worden (Arnaoutoglou et al., 2013).

Patiënten kunnen deze angsten ondervinden door negatieve ervaringen met een bepaalde ingreep, maar dit wordt ook beïnvloed door de persoonlijkheid van de patiënt en zijn of haar manier van *coping*. Het hebben van angst kan een negatief effect hebben op de werking van de anesthesie voor de ingreep en op het herstel achteraf. Angsten kunnen er zelfs voor zorgen dat een patiënt de ingreep weigert en zo een verhoogd gezondheidsrisico loopt (Ganry, Hersant, Sidahmed-Mezi, Dhonneur & Meningaud, 2018). Aangezien angst negatieve implicaties kan hebben, werd in het verleden onderzoek gevoerd naar een manier om angst te verminderen. Men maakte reeds gebruik van anxiolytica, uitgebreide informatiebrochures, relaxatieprocedures en recent ook van afleidingsmechanismen zoals bijvoorbeeld VR (Kindler, Harms, Amsler, Ihde-Scholl & Scheidegger, 2000; Ramamohan et al., 2018).

2.1.4 Pijn bij patiënten

Naast het ervaren van angst is pijn ook een vaak voorkomend fenomeen. Dit is de meest universele klacht in de medische wereld. Uit onderzoek blijkt dat één op vier volwassenen pijn ervaren heeft tijdens de voorbije maand en één op tien pijn ervaart die een jaar of zelfs langer aanhield. De pijnervaring kan het gevolg zijn van een verwonding, een ziekte of kan in navolging zijn van een invasieve medische procedure.

Er zijn verschillende types pijn die mensen kunnen ervaren. Pijn kan ingedeeld worden in acute, chronische of intermitterende pijn (Pleis & Lethbridge-Cejku, 2007).

Het ervaren van pijn is een beschermingsmechanisme voor een persoon bij het voorkomen van weefselbeschadiging. Deze ervaring ontstaat bij de acute vorm van pijn doordat de pijnreceptoren een signaal ontvangen vanuit de zenuwuiteinden, die erg gevoelig zijn voor temperatuur en druk. De pijnreceptoren ontvangen deze boodschap via een systeem van neurotransmitters. De acute pijn zorgt ervoor dat het lichaam zich reflexmatig probeert te onttrekken aan deze pijnsituatie (Grichnik & Ferrante, 1991; Pleis & Lethbridge-Cejku, 2007).

Wanneer de pijn langer aanhoudt dan normaal, wordt gesproken over chronische pijn. Hierbij houdt de pijn langer aan dan drie of zes maanden. Die pijn is dan niet langer een beschermingsmechanisme, zoals bij de acute vorm, maar belemmert het bestaan van een persoon zonder dat er een directe vorm van weefselbeschadiging aanwezig is. De oorzaak van die chronische pijn is daarom vaak niet duidelijk aantoonbaar. De chronische vorm van pijn houdt zichzelf in stand doordat er veranderingen ontstaan in het systeem van neurotransmitters. Dit systeem is bij een chronische vorm van pijn dan ernstig verstoord. Wanneer deze chronische pijn aanvalsgewijs optreedt en dus op sommige momenten slechts latent aanwezig is, wordt over intermitterende pijn gesproken (Grichnik & Ferrante, 1991; Pleis & Lethbridge-Cejku, 2007).

Met het oog op het bekomen van een hoge patiëntentevredenheid is het managen van de pijn die patiënten ervaren een belangrijk gegeven. Het hebben van pijn kan er namelijk voor zorgen dat het genezingsproces van de patiënt vertraagd wordt. Dit kan tot gevolg hebben dat de patiënt langer opgenomen dient te worden. Pijn kan op verschillende manieren verholpen worden, maar de voornaamste manier is de farmacologische vorm. Ondanks de goede werking van farmaceutische middelen kunnen er ook negatieve gevolgen verbonden zijn aan het gebruik ervan. Enkele van deze negatieve gevolgen werden reeds in de inleiding aangehaald. Voorbeelden zijn misselijkheid, braken, jeuk, obstipatie, urinaire retentie, maar ook ademhalingsproblemen, verslaving of overmatige sedatie (Cherny et al., 2001; Hoffman et al., 2006).

Pijn kan dus, net zoals angst, een negatieve uitkomst betekenen voor de patiënt. Daarom zocht men naar innovatieve manieren om angst en pijn bij patiënten te verminderen op een efficiënte en effectieve manier. Een niet-farmacologische manier van pijn- en angstreductie is het gebruik van afleiding, zoals bijvoorbeeld een VR bril.

In onderstaande alinea's wordt uitleg gegeven over AIT bij kinderen. We geven aan waarom het van belang is dat bij deze groep van patiënten een empirisch onderzoek gevoerd wordt naar de effectiviteit van VR om pijn en angst te reduceren. In navolging van deze uitleg worden de onderzoeksvragen voorgesteld.

2.2 ALLERGEENSPECIFIEKE IMMUNOTHERAPIE BIJ KINDEREN

AIT wordt ook hyposensibilisatie of desensibilisatie genoemd. Deze vorm van therapie wordt toegepast bij de langdurige behandeling van patiënten met allergische rhinitis, allergische astma en conjunctivitis, veroorzaakt door boom- of graspollen (hooikoorts), alsook door huisstofmijt. Deze vorm van therapie is gefocust op de oorzaak van de ziekte. Het vermindert de sensitiviteit aan de allergenen en leidt er veelal toe dat de allergie voorgoed verdwijnt. Op deze manier wordt de levenskwaliteit van de patiënt verhoogd (Jutel et al., 2015).

De hoofdtypen van AIT zijn subcutane immunotherapie (SCIT) en sublinguale immunotherapie (SLIT). Bij de vorm die subcutaan wordt gegeven aan een patiënt, bestaat de behandeling uit 16 injecties verspreid over enkele maanden. Dit wordt de instelfase genoemd en wordt gevolgd door maandelijkse injecties gedurende drie jaar. Deze tweede fase wordt de onderhoudsfase genoemd. Bij de tweede vorm van therapie, namelijk SLIT, wordt het allergeen sublinguaal toegediend. Bij deze toepassing is de instelfase opmerkelijk korter (Hanci, Sahin, Muluk, & Cingi 2016).

AIT kent de beste effectiviteit bij kinderen met gemiddelde tot zware allergische rhinitis en kinderen die geen hulp kenden door het gebruik van medicatie of omgevingscontrole (Ownby & Adinoff, 1994; Hanci et al., 2016).

Het gebruik van AIT bij een jonge patiëntengroep staat niet los van risico's. Kinderen jonger dan vijf jaar hebben het hoogste risico om systemische anafylactische reacties te krijgen na het ontvangen van allergeenspecifieke immunotherapie, maar ook bij oudere kinderen bestaat deze kans. Dergelijke allergische reacties komen voor

doordat het lichaam in aanraking komt met een lichaamsvreemde stof. Een survey in de Verenigde Staten tussen 2008 en 2013 kon vaststellen dat de kans op een fatale reactie, zoals een hartstilstand of shock, tussen 0,1 en 0,2% ligt (James & Bernstein, 2017).

Naast dodelijke reacties kunnen ook lokale, minder ernstige reacties optreden. Dit kan een lokale huiduitslag, jeuk of vermoeidheid zijn. Deze soort reacties komen voor bij 71% van de patiënten. Naast voorgenoemde klachten worden de injecties ook als zeer pijnlijk ervaren door de kinderen. Onderzoek gevoerd door Epstein & Tankersley (2017) toont aan dat deze pijnervaring leidt tot angst om een nieuwe injectiekuur te krijgen.

Het krijgen van AIT is een langdurig proces dat veel herhaling vraagt. VR neemt zoals bewezen in menig onderzoek in verschillende settingen pijn in sterke mate weg en kan zo ook de angst verlagen. Onderzoek dient aan te tonen dat ook in de specifieke setting van AIT bij kinderen de pijn en angst significant verlaagd kan worden.

2.3 ONDERZOEKSVRAGEN

Deze studie onderzoekt in welke mate het gebruik van een VR bril een voordeel kan betekenen voor een ziekenhuis. Meer specifiek wordt onderzocht hoe dit gebruik ervoor kan zorgen dat kinderen die AIT krijgen met als doel een allergie te behandelen, minder pijn en angst zullen ervaren. We stellen de volgende onderzoeksvragen voorop:

- ✓ Is er plaats voor virtual reality in de ziekenhuissector?
- ✓ Heeft virtual reality een impact op de angst en pijn die kinderen ervaren bij allergeenspecifieke immunotherapie?

3 METHODE

3.1 ZOEKSTRATEGIE

Het opzoeken van wetenschappelijke literatuur werd gedaan via de databanken *Web of Science*, *Pubmed* en *Cochrane Library*. Hier werd door middel van verschillende *key terms* gezocht naar relevante literatuur. We maakten een combinatie van verschillende termen. De beste resultaten werden gevonden door de combinatie van zeven termen, nadat deze gevalideerd werden door een expertenpanel (n= 5).

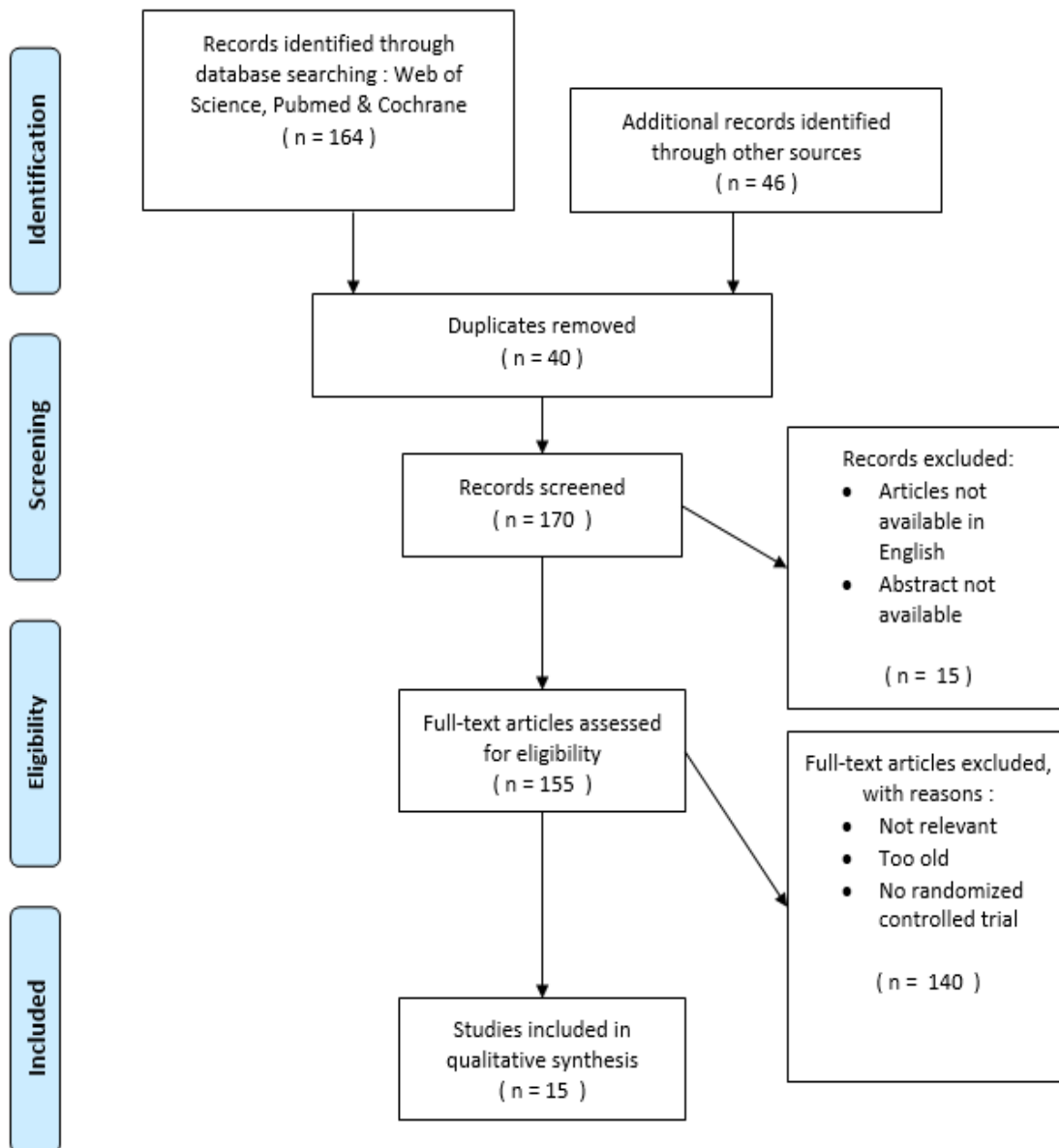
Deze termen werden in volgende zoekstring geplaatst: *((virtual reality OR innovation)) AND ((nursing OR patient care)) AND ((anxiety OR pain)) AND ((randomized controlled trial))*. De afwisseling tussen de booleaanse operatoren 'AND' en 'OR' zorgde voor de beste resultaten. De eerste zoekopdracht leverde 164 bronnen op, waarbij aanvullend nog 46 bronnen gevonden werden door gebruik te maken van het sneeuwbaaleffect. Na het elimineren van de duplicaten (n= 40) bleven 170 artikels over. Deze artikels werden verder gescreend, zo werden 155 artikels behouden. We verwijderden de artikels waarbij geen abstract te vinden was alsook diegene die niet in het Engels geschreven werden (n= 15).

3.2 STUDIESELECTIE

Tot op de datum van 29 oktober 2018 werd de zoekstrategie uitgevoerd. Publicaties die ouder waren dan zes jaar werden achterwege gelaten. Deze publicaties werden namelijk te oud bevonden om bruikbaar te zijn in deze systematische literatuurstudie. De overige artikels werden gescreend op titel en abstract. Hierna werden enkel de artikels waarvan een full-tekst beschikbaar was verder geïnterpreteerd. Artikels werden interessant bevonden wanneer deze *randomized controlled trials* (RCT) waren die een vergelijking maakten tussen VR en andere methodes. Na de grondige screening van alle gevonden artikels werden uiteindelijk nog 140 artikels verwijderd, aangezien zij niet aan bovenstaande criteria voldeden. De publicatiedatum van de overgebleven 15 artikels varieert van augustus 2012 tot en met september 2018. Bovenstaand proces wordt weergegeven in figuur één, het prisma flowchart (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009).



PRISMA 2009 Flow Diagram



Figuur 1: Het prisma flowchart (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009)

3.3 DATA-EXTRACTIE

Uit de overige 15 artikels werden verschillende elementen gehaald. Eerst en vooral werden de auteur, het publicatiejaar en de titel in een evidentietabel geplaatst. Vervolgens werden ook het magazine, het aantal participanten betrokken bij de studie, de gebruikte metingen, de resultaten en het land van onderzoek in deze tabel weergegeven. Deze overzichtelijke weergave van de artikels maakte het voor de

onderzoeker makkelijker om resultaten met elkaar te kunnen vergelijken en zo een conclusie te vormen na de systematische literatuurstudie. (bijlage 1)

3.4 KWALITEITSBEOORDELING

In navolging van de overzichtelijke weergave van alle geselecteerde artikels werd ook een kwaliteitsbeoordeling uitgevoerd volgens Hawker et al. (2002). Bijlage drie geeft een duidelijke structuur weer van hoe deze kwaliteitsbeoordeling scores toekent voor de verschillende criteria. Alle artikels werden nogmaals in een tabel geplaatst en werden gescoord op negen categorieën. Deze categorieën zijn:

- ✓ Abstract en titel
- ✓ Introductie en doel van het onderzoek
- ✓ Methodiek en dataverzameling
- ✓ Sampling methode
- ✓ Data-analyse
- ✓ Ethiek en bias
- ✓ Resultaten
- ✓ Overdraagbaarheid of generaliseerbaarheid
- ✓ Implicaties en bruikbaarheid

Er werd telkens een score toegekend tussen één en vier waarbij één de slechtste score en vier de beste score betekende. Het toekennen van deze scores gebeurde telkens door de analyse te maken van dit specifiek gedeelte en te matchen met de gegeven criteria in bijlage drie. De eindscores van ieder artikel worden weergegeven in een tabel in bijlage twee. Hierbij kan opgemerkt worden dat drie artikels de score van 30 niet halen. Dit zijn Kipping, Rodger, Miller & Kimble (2012), Miloff et al. (2016) en Small, Stone, Pilsbury, Bowden & Bion (2015). Deze artikels vertonen dus enkele tekortkomingen volgens Hawker et al. (2002). De overige artikels kregen allemaal een score van 30 of meer. Pandya et al. (2017) behaalt de hoogste score, namelijk 34 punten. Alle artikels werden waardevol genoeg bevonden om opgenomen te worden in de systematische literatuurstudie. Ook de drie artikels die de score van 30 niet haalden werden opgenomen door de interessante elementen die zij bezitten als aanvulling op de andere gevonden literatuur.

4 RESULTATEN

Tijdens het uitvoeren van de systematische review werden de 15 overgebleven artikels met elkaar vergeleken. Zo werden vele gelijkenissen gevonden omtrent het gebruik van VR, maar werden ook enkele verschillen gedetecteerd. De bevindingen van elke geïncorporeerde studie worden hieronder weergegeven.

Een studie gevoerd door Kipping et al. (2012) probeerde al vroeg een verschil in pijnbeleving aan te tonen in een randomized controlled trial. Bij deze soort studies wordt *at random* een onderverdeling gemaakt tussen een experimentele groep, in dit geval met VR, met daarnaast ook een controlegroep zonder VR. Omdat deze twee groepen niet dezelfde therapie krijgen, kunnen de resultaten met elkaar vergeleken worden met als doel verschillen en gelijkenissen op te merken. Resultaten toonden aan dat slechts 43 % van de VR groep in mindere mate pijn voelde ten opzichte van de controlegroep. Dit resultaat was te wijten aan het feit dat de gebruikte versie van de VR apparatuur nog niet op punt stond. Er werd namelijk enkel gewerkt met visuele beelden via de VR bril om de participanten af te leiden en niet met audio apparatuur. Er dienden nog aanpassingen te gebeuren aan deze VR bril om de patiënt ten volle af te leiden van de behandeling (Kipping et al., 2012).

Voor de studie van Ganry et al. (2018) werd een volwassen populatie gebruikt. De studie onderzocht of VR een effect kan hebben op de ervaring van stress en pijn voor een ingreep aan het gezicht. Naast subjectieve Visuele Analoge-schalen (VAS) voor en na het de VR therapie te gebruiken, werden ook de hartslag en de cortisol levels van de participanten gemeten. Deze laatste werden vergeleken tussen de twee meetmomenten, namelijk voor en na het gebruik van VR. De scores van de VAS meting toonden een significant verschil ($p < 0,009$), waarbij de pijn lager blijkt met een VR bril. Ook de cortisol meting verschilde significant, met lager gemeten waarden bij de participanten die de behandeling met VR therapie kregen ($p < 0,005$) (Ganry et al., 2018).

Hoffman et al. (2014) en Small et al. (2015) onderzochten de effectiviteit van VR in een brandwondencentrum. Ook hier kon een verschil tussen de experimentele groep met VR en de controlegroep zonder VR significant worden aangetoond. Er kon besloten worden dat participanten uit de VR groep een hogere tevredenheid hadden over de

behandeling dan de controlegroep (Hoffman et al., 2014; Small et al., 2015). Onderzoek door Gold & Mahrer (2018) werd gevoerd aan de hand van een RCT waarbij kinderen en adolescenten deel uitmaakten van de populatie. Deze studie toonde ook een significant verschil in VAS scores met een minder hoge gemeten pijn bij de experimentele groep ($p < 0,006$). Daarnaast kon diezelfde studie ook aantonen dat er een interactie plaatsvindt tussen de sensitiviteit aan angst en het verschil tussen de twee participantengroepen. Hoe hoger de sensitiviteit aan angst van participanten is, hoe groter het verschil tussen de VR groep en de controlegroep zal zijn ($p < 0,001$) (Gold & Mahrer, 2018).

Ook Nuvvula, Alahari, Kamatham & Challa (2015) en Al-Khotani et al. (2016) legden de focus van de studie op kinderen en adolescenten. Zowel Nuvvula et al. ($p < 0,001$) als Al-Khotani et al. ($p = 0,029$) konden een significant verschil aantonen tussen twee gerandomiseerde groepen tijdens een RCT. De VR groep had minder pijn en angst bij een tandartsbezoek dan de groep zonder VR (Nuvvula et al., 2015; Al-Khotani et al., 2016).

Tanja-Dijkstra et al. (2014) legden de focus ook op de pijn- en angstbeleving tijdens een tandartsbezoek, maar toonden een verschil aan tussen twee VR groepen en een controlegroep. Naast het feit dat de twee VR groepen minder angstig waren, toont de studie ook aan dat de VR groep, waarbij de patiënten actief participeerden, minder pijn hadden en minder angstig waren dan de patiënten in de VR groep waar niet actief werd geparticipeerd (Tanja-Dijkstra et al., 2014).

De studie van Guarino et al. (2017) onderzocht de ervaring van acute pijn niet, in tegenstelling tot de andere geïnccludeerde studies. Zij bestudeerden echter de VR ervaring bij patiënten met chronische pijn. Dit onderzoek toonde een significant verschil aan tussen de VR groep en de controlegroep ($p = 0,028$), met lagere pijnscores bij de VR groep. Ook op lange termijn konden positieve effecten waargenomen worden bij de VR groep op vlak van psychologische problemen en het voorkomen van depressies. Precieze uitkomsten dienen echter nog verder onderzocht te worden (Guarino et al., 2017).

In de studie gevoerd door Pandya et al. (2017) werd meer gefocust op de mate waarin de hoeveelheid pijnmedicatie verminderd kan worden wanneer een patiënt een VR behandeling krijgt. Resultaten tonen aan dat de toegediende dosis fentanyl significant lager werd bij de VR groep tijdens een RCT ($p= 0,008$). Daarnaast was de dosis midazolam lager bij de VR groep in vergelijking met de controlegroep zonder VR ($p= 0,024$) (Pandya et al., 2017).

Tanja-Dijkstra et al. (2018) diepte het onderzoek omtrent VR nog wat verder uit. Zij gingen naast de effectiviteit van VR en het verschil in toegediende medicatie ook kijken of de inhoud van de beelden een invloed kan hebben op participanten. Men voerde een RCT uit waarbij participanten in drie groepen werden verdeeld. Naast de controlegroep kreeg de ene VR groep een video van een *urban* omgeving te zien, terwijl de andere VR groep beelden van de zee te zien kreeg. Regressie analyses toonden aan dat participanten die beelden van de zee te zien kregen randsignificant lagere pijnscores hadden dan de VR groep die een *urban* omgeving te zien kreeg ($p= 0,055$). Het onderzoek kon dus met randsignificante waarden aantonen dat de inhoud van de beelden een invloed op de pijnervaring van de participanten heeft.

Mosso-Vazquez, Gao, Wiederhold & Wiederhold (2014) deden onderzoek naar het pijn verminderend effect van VR in een cardiologische setting in een ziekenhuis. Hun onderzoek wees uit dat 88 % postoperatief minder pijn ondervond wanneer VR werd gebruikt. Ebrahimi et al. (2018) voegden bij hun onderzoek nog een derde groep toe. Deze derde groep was een multimedagroep die ook beelden te zien kreeg en audio apparatuur ontving, maar dit in een minder sterke mate dan de VR groep. Ze vonden ook een significant verschil, waarin de VR groep lagere pijnscores had in vergelijking met de andere groepen ($p= 0,002$) (Mosso-Vazquez et al., 2014; Ebrahimi et al., 2018).

Andere onderzoekers legden de focus in hun studie op spinnenfobieën en rekruteerden participanten die een specifieke angst voor spinnen hadden. Door het uitvoeren van een RCT konden de onderzoekers besluiten dat, naast het voeren van een behavioristische aanpak die focust op gedrag om fobieën te verhelpen, ook VR een significante invloed heeft op het wegnemen van de angst (Miloff et al., 2016).

Het onderzoek van Guo et al. (2014) wees, naast de ondervinding dat een VR groep minder pijn en angst ervaart, ook uit dat het gebruik van VR een ander voordeel kan bieden. Dit voor verpleegkundigen, aangezien deze vorm van afleiding geen voorschrift van een arts verlangt. VR kan volgens hen dus gebruikt worden in een situatie waarin geen analgetica voor handen is.

5 DISCUSSIE

Bovenstaande studies wijzen bijna allemaal op positieve uitkomsten bij het gebruik van VR in verschillende situaties, namelijk in het ziekenhuis en de tandartspraktijk. Deze resultaten blijken te gelden voor zowel volwassen participanten als voor kinderen. Hierbij kunnen wel enkele bedenkingen gemaakt worden.

De experimentele studies zijn namelijk meestal opgebouwd vanuit een setting waarbij experimentele pijnprikkels worden toegediend. Deze zijn gelimiteerd in tijd en de prikkel is meestal ook relatief mild. Omdat de pijnprikkel van korte duur is en deze na de experimentele studie geen verder vervolg kent, zijn de gevolgen voor de gezondheid van de patiënt niet zeker. Het is dan ook moeilijk om de verdere effecten na het gebruik van VR te generaliseren. De meeste studies kennen namelijk geen follow-up procedure, waardoor geen duidelijk zicht is op de pijn- en angstbeleving van participanten na de behandeling en tijdens de volgende behandeling. In deze systematische literatuurstudie kon enkel bij Guarino et al. (2017) en Ebrahimi et al. (2018) een follow-up procedure teruggevonden worden. Bij beiden toonde deze follow-up meting positieve resultaten. Bij Guarino et al. (2017) ging dit over patiënten met een chronische vorm van pijn. Bij het ander onderzoek ging dit over patiënten met acute pijn (Ebrahimi et al., 2018).

Daarnaast worden bij enkele onderzoeken, zoals bij Guarino et al. (2017), alleen VAS schalen gebruikt om de pijn te bevragen aan patiënten. Een VAS schaal is een waardevol instrument om de pijn te bevragen, maar blijft echter subjectief. In andere onderzoeken, zoals dit bij Nuvvula et al. (2015) of Al-Khotani et al. (2016), worden de resultaten van deze pijnschaal verder aangevuld met objectieve elementen. Bij beide onderzoeken werd aanvullend de hartslag gemeten en bij Al-Khotani et al. (2016) werd ook de bloeddruk geregistreerd. Dit zorgt ervoor dat, naast de resultaten van de VAS schaal, een objectiever meetinstrument de pijnscore kan bevestigen. Hierdoor zijn de resultaten meer waarheidsgetrouw.

Nilsson et al. (2009) haalden aan dat er verschillende soorten VR brillen op de markt zijn. Deze verschillende versies kunnen andere uitkomsten voorzien in de resultaten. Dit is merkbaar in het onderzoek gevoerd door Kipping et al. (2012). Hier werd geen

accurate versie van VR gebruikt en kon zo geen significante verschillen voorleggen tussen een groep met een VR bril en een groep zonder VR. De onderzoeken waarbij een VR bril gebruikt werd die op punt stond met de bijhorende audio apparatuur, konden wel een significant verschil aantonen.

Daarnaast kan de inhoud van de beelden die een patiënt ziet ook een invloed hebben op de resultaten van een onderzoek. Dit werd al eerder aangehaald bij een studie gevoerd door Tanja-Dijkstra et al. (2018). De inhoud van de beelden bepaalt namelijk in welke mate iemand afgeleid kan worden van de omgeving. Dit gegeven kan ook voor verschillen in de resultaten gezorgd hebben. Wanneer tijdens een onderzoek beelden gebruikt worden waarbij een patiënt in mindere mate wordt afgeleid, zal het verschil met een groep zonder VR minder groot zijn.

6 BEPERKINGEN EN STERKTES VAN HET ONDERZOEK

6.1 BEPERKINGEN VAN HET ONDERZOEK

Na het voeren van bovenstaande discussie kunnen enkele beperkingen, maar ook enkele sterktes opgenoemd worden in opvolging van de analyse van de literatuur.

De eerste beperking kan gevonden worden in de verschillende participantengroepen die gebruikt worden in de RCT's. Binnen een onderzoek is dit geen probleem, maar wanneer een vergelijking gemaakt wordt tussen verschillende studies kan dit een vertekend beeld van de resultaten geven. De participantengroepen zijn namelijk in vele gevallen kinderen, maar in sommige gevallen ook volwassen patiënten die acuut of chronisch pijn ervaren. Studies werden gevoerd in verschillende settings, zoals bijvoorbeeld op een cardiologie afdeling, maar ook bij een tandarts. Dit is een hele verschillende situatie dan wanneer een studie opgezet werd in bijvoorbeeld een brandwondencentrum. De pijnbeleving bij de patiënten tijdens deze onderzoeken is verschillend, dit zorgt voor andere uitkomsten. De beperking in deze literatuurstudie is dus dat de resultaten moeilijk aan elkaar te koppelen zijn, door de verschillende situaties waarin onderzoek gevoerd werd.

Als tweede beperking kan aangenomen worden dat de bestudeerde literatuur niet allesomvattend is. Naast de studie van Kipping et al. (2012) werden geen onderzoeken teruggevonden die faalden in het bewijzen van de voordelen van VR. Deze onderzoeken werden waarschijnlijk niet gepubliceerd en zo kan geen volledig beeld geschetst worden van de onderzoeken gevoerd naar VR in de medische sector.

6.2 STERKTES VAN HET ONDERZOEK

Naast bovenstaande beperkingen zijn er ook enkele sterktes bij de geanalyseerde onderzoeken te vinden. Onderzoek werd gevoerd in verschillende landen. Zo kan het internationaal karakter van deze innovatieve manier van pijn- en angstreductie aangetoond worden.

Als beperking werd aangehaald dat resultaten moeilijk aan elkaar te koppelen zijn door de verschillende settings waarin onderzoek gevoerd werd. Hierin kan zeker ook een sterkte gevonden worden. VR bewees namelijk nuttig te zijn bij vele uiteenlopende settings en dit bij verschillende patiëntengroepen.

Bijna elk onderzoek kon significante bewijskracht leveren dat VR voor goede resultaten zorgt inzake pijnmanagement en angstreductie. Hierdoor is elk onderzoek dus zeker een meerwaarde om op beleidsniveau over de implementatie van VR na te denken.

7 CONCLUSIE

Uit bovenstaande beschreven systematische review van literatuur kunnen enkele conclusies getrokken worden. Vandaag de dag vindt technologie meer en meer zijn weg in de gezondheidssector, alsook het gebruik van de VR bril in het ziekenhuis en de tandartspraktijk, bij de behandeling van patiënten. Naar het gebruik en de effecten van deze manier van pijn- en angstreductie werd menig onderzoek gevoerd en resultaten zijn gelijklopend. Wanneer de vergelijking gemaakt wordt tussen de pijn- of angstbeleving van een patiënt die VR therapie krijgt en een patiënt die via de farmacologische weg pijnstilling geniet, ervaart de patiënt bij eerstgenoemde minder pijn en angst. Deze resultaten kunnen doorgetrokken worden in verschillende settings van het ziekenhuis en de tandartspraktijk voor zowel acute als chronische pijn. Resultaten gelden voor zowel volwassenen als kinderen. Onderzoeken werden gevoerd in verschillende werelddelen en konden telkens gelijklopende resultaten aantonen waardoor het internationale karakter van deze vorm van therapie duidelijk aantoonbaar is.

De implementatie van VR kan de vele negatieve gevolgen van angst en pijn wegnemen en er zo voor zorgen dat de patiënt een goede zorg geniet en dit bovendien ook zo ervaart. De gezondheidszorg staat, onder andere door de groeiende vergrijzing, de komende jaren voor verschillende uitdagingen. Deze vorm van innovatie draagt ertoe bij dat de gezondheidszorgsector zichzelf verder evolueert om zo de best mogelijke zorg aan patiënten te bieden. Het feit dat deze onderzoeken in verschillende werelddelen werden uitgevoerd, maakt het erg interessant om eigen onderzoek op te starten in een Vlaamse setting. Het staven van literatuur met bewijzen gecreëerd vanuit eigen onderzoek zouden een verandering van de werking kunnen bekomen in de Vlaamse ziekenhuizen. De patiëntgerichte focus die ziekenhuizen hebben, ijvert namelijk naar een hoge mate van patiënttevredenheid en een kwaliteitsvolle zorg.

Tijdens het tweede deel van deze masterproef worden bevindingen vanuit het systematisch literatuuronderzoek meegenomen. Een pilootstudie wordt opgestart om te zien of gevonden bevindingen in de literatuur ook gelden bij een specifieke patiëntengroep, namelijk bij minderjarige patiënten die immunotherapie krijgen om een allergie te bestrijden.

DEEL 2: EMPIRISCH ONDERZOEK DOOR HET VOEREN VAN EEN BELGISCHE PILOOTSTUDIE OVER HET GEBRUIK VAN VR TIJDENS AIT BIJ KINDEREN

1 PROBLEEM-EN DOELSTELLING

Uit de literatuurstudie is gebleken dat het gebruik van VR voordelen kan betekenen voor de gezondheidszorg, aangezien het effectief de pijn en angst van patiënten kan verminderen tijdens een onaangename behandeling (Pandya et al., 2017). Deze vaststelling kan niet alleen gemaakt worden bij volwassenen, ook kinderen ondervinden positieve effecten door het gebruik van de VR bril (Aminabadi et al., 2012; Al-Khotani et al., 2016).

In de Verenigde Staten werd reeds onderzoek gevoerd naar de impact die een VR bril kan hebben op kinderen die vaccinaties krijgen. Resultaten tonen aan dat de kinderen hun angstniveau significant daalt na het gebruik van de VR bril. Ook de mate van geanticiperde pijn en effectief gevoelde pijn toont verschillende resultaten. Bij 94,1 % is de effectief gevoelde pijn lager dan deze die vooraf geanticiperd werd (Chad, Emaan & Jillian, 2018).

De effectiviteit en efficiëntie van de VR bril in verschillende settings van het ziekenhuis werden al in verschillende internationale onderzoeken aangetoond, maar de toepassing wordt momenteel nog maar weinig effectief gebruikt. In de specifieke setting rond AIT bij kinderen werd de test nog niet eerder uitgevoerd. Aangezien deze behandeling als enorm pijnlijk ervaren wordt door patiënten en deze bovendien meermaals herhaald moet worden, is een effectief middel dat voor pijn- en angstreductie zorgt een must.

In het empirisch deel van de masterproef worden volgende onderzoeksvragen bestudeerd:

- ✓ Is er plaats voor virtual reality in de ziekenhuissector?
- ✓ Heeft virtual reality een impact op de angst en pijn die kinderen ervaren bij allergeenspecifieke immunotherapie?

2 ONDERZOEKSMETHODE

2.1 ONDERZOEKSDESIGN EN SETTING

Het onderzoeksdesign betreft een prospectieve pilootstudie. Er wordt een doelgerichte steekproef uitgevoerd.

2.2 ONDERZOEKSPOPULATIE

Deze mono-centrische studie betreft 16 minderjarige patiënten tussen zes en 16 jaar. De participanten kunnen deelnemen indien zij opgenomen zijn in het allergienetwerk van het UZ Gent. Patiënten die jonger of ouder zijn worden uitgesloten, alsook patiënten die buiten het UZ Gent therapie krijgen.

2.3 ONDERZOEKSPROCEDURE EN ETHISCHE BESCHOUWINGEN

De schriftelijke vragenlijst werd op de campus van het UZ Gent afgenomen bij de minderjarige patiënten tussen 27 maart 2019 en 24 april 2019. De commissie voor medische ethiek, de directie, de deelnemende minderjarigen en hun ouder(s) werden vooraf geïnformeerd over het verloop en het doel van het onderzoek door middel van een informatiebrief. De deelnemers en hun ouder(s) werden gevraagd een toestemmingsverklaring te tekenen. De deelname aan het onderzoek is volledig vrijblijvend.

Bij de verwerking van de antwoorden op de vragenlijsten wordt de identiteit van de patiënt niet meegegeven. Op deze manier wordt de privacy van de deelnemer gerespecteerd. Er werd aan de deelnemers en hun ouder(s) ook gemeld dat geen financiële vergoeding voorzien is voor de deelname aan het onderzoek en dat dit voor hen ook geen bijkomende kosten oplevert. Voor de aanvang van het onderzoek werd de onderzoeksprocedure goedgekeurd door de commissie van medische ethiek, verbonden aan het universitair ziekenhuis Gent (bijlage 5).

2.4 DATAVERZAMELING

De verzameling van data gebeurt door middel van een vragenlijst over angst, namelijk de State-Trait Anxiety Inventory (STAI) en een Visueel Analoge-schaal (VAS) om de pijn te bepalen. Deze laatste techniek is een psychometrisch meetinstrument en toont de patiënt twee uitersten, namelijk geen pijn en de ergst mogelijke pijn.

De patiënt dient hiertussen een niveau te kiezen dat overeenkomt met de pijn die op dat moment wordt gevoeld.

De STAI bestaat in volledige vorm uit 40 items om het angstniveau van een persoon te meten. Aansluitend wordt bevraagd hoe iemand zich over het algemeen voelt. Deze schaal werd ontwikkeld door Spielberger et al., (1983). Het vervullen van de STAI vraagt veel tijd. Men voerde dan ook onderzoek naar de mogelijkheid om deze vragenlijst korter te maken. Een onderzoek gevoerd door Marteau & Bekker (1992) bewees dat een verkorte versie van deze STAI mogelijk was en herleidde de vragenlijst tot zes vragen. Deze verkorte versie scoort goed inzake interne consistentie, betrouwbaarheid en validiteit ($\alpha=0,82$, $r=0,91$, $p=0,35$) en is hierdoor een ideaal meetinstrument voor dit onderzoek. De verkorte vragenlijst gebruikt net zoals de uitgebreide versie een 4-punt likertschaal met als uitersten 'helemaal niet' en 'helemaal'. Participanten kunnen ook voor twee andere opties kiezen, namelijk 'een beetje' of 'redelijk', afhankelijk van hun gevoel. Scores vertonen een range van 20 tot 80, waarbij een hogere score indicatief is voor een hogere mate van angst. De analyse van de scores gebeurt door de scores van positieve gevoelens om te keren (1=4, 2=3, 3=2 en 4=1). De score van een negatief gevoel wordt hetzelfde gehouden. Vervolgens worden alle scores opgeteld en vermenigvuldigd met 20. De finale score wordt dan gedeeld door zes. Deze berekening wordt uitgevoerd omdat op deze manier een score bekomen wordt tussen 20 en 80. Volgens Spielberger (1983) ligt een standardscore tussen 34 en 36 (Spielberger et al., 1983; Marteau & Bekker, 1992).

De verkorte versie van de STAI was origineel Engelstalig, maar werd door twee personen die niet betrokken zijn bij dit onderzoek vertaald in het Nederlands om zo bruikbaar te zijn voor de Nederlandstalige participanten.

2.5 DATA-ANALYSE

De data-analyse werd uitgevoerd met het programma *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versie 24. Na het verzamelen van alle onderzoeksgegevens werden deze in SPSS ingevoerd. De participanten werden in twee groepen ingedeeld. Door middel van een dummy codering werden de kinderen tussen zes en 11 jaar in groep nul ingedeeld. De andere kinderen, deze met een leeftijd van 12 tot en met 16 jaar, werden in groep één ondergebracht. Deze verdeling in groepen werd gedaan om een

vergelijking te kunnen maken tussen de twee leeftijdsgroepen. Het geslacht werd ook gecodeerd waarbij de jongens in groep nul werden ondergebracht, de meisjes in groep één. De gegevens van de STAI werden, zoals zonet beschreven, niet allemaal hetzelfde gescoord. Om de resultaten te kunnen interpreteren werd tijdens de statistische testen telkens een significantieniveau van 0,05 gebruikt. Wanneer het significantieniveau tussen 0,05 en 0,1 ligt wordt gesproken van een trend tot significantie (Krings & Tiemens, 2014).

Vooraleer de verschillende variabelen werden geïnterpreteerd, testten we via SPSS de normaliteit. De variabelen voldeden niet aan de vereiste kenmerken om te kunnen spreken van een Gaussiaanse verdeling. Deze verdeling is een synoniem voor de normaalverdeling. Wanneer bij de variabelen het gemiddelde, de mediaan en de modus samenvallen, zijn deze perfect normaal verdeeld. In dit geval mogen dan via SPSS parametrische testen uitgevoerd worden. Bij deze kwestie wijken de variabelen hier vanaf. Daarnaast zijn de *skewness* (scheefheid) en *kurtosis* (gepiektheid) van de gegevens ook belangrijke parameters om de normale verdeling van variabelen te analyseren. Bij een normale verdeling is deze skewness en kurtosis tussen -1 en +1. Bij de variabelen in dit onderzoek is dit niet het geval. Om deze voorgenoemde redenen kan dus niet parametrisch getest worden. De uitgevoerde testen op verkregen variabelen door onderzoek zijn bijgevolg non-parametrisch (Simar & Wilson, 2002; Krings & Tiemens, 2014).

2.5.1 Beschrijvende statistiek

Nadat alle gegevens werden ingevoerd, pasten we beschrijvende analyses toe op de verzamelde data. Deze data werd weergegeven in getallen (n) en daarnaast ook in percentages (%). Dit werd gedaan voor alle opgenomen variabelen in het onderzoek.

2.5.2 Verklarende statistiek

Na de beschrijvende analyses werd gekozen om een *wilcoxon signed rank test* uit te voeren, dit omdat de verzamelde kwantitatieve data niet aan de normaliteitsvereisten voldeed. Daarnaast werd telkens ook een *Mann-Whitney U test* uitgevoerd. Verdere duiding over wat deze testen inhouden en de gekregen uitkomsten hiervan, worden weergegeven in het hoofdstuk resultaten.

2.5.3 Steekproefkenmerken

De steekproef bestaat uit 16 participanten die opgedeeld zijn in twee groepen. In groep nul (kinderen tussen zes en 11 jaar) bevinden zich zes kinderen of 37,5% van het totale aantal kinderen. In deze groep zitten vier jongens (66,7%) en twee meisjes (33,3%). Groep één (kinderen tussen 12 en 16 jaar) bestaat uit 10 kinderen, of 62,5%, waarvan drie jongens (30%) en zeven meisjes (70%). Noch de etnische achtergrond van de kinderen, de woonplaats of de opleiding van de ouders werd opgenomen in het onderzoek. Dit werd in verschillende gevonden literatuur wel gedaan, maar voor ons onderzoek werd gekozen om enkel het onderscheid te maken tussen de leeftijd en het geslacht van de kinderen. Dit leek voor de onderzoekers het belangrijkste om mee te nemen in een pilootstudie. Voorgenoemde zaken die niet werden opgenomen in de studie, kunnen meegenomen worden in een toekomstige RCT.

3 RESULTATEN

3.1 OPZET ONDERZOEK

Het onderzoek werd gestart op 27 maart 2019 en werd wekelijks verdergezet tot voldoende participanten deelgenomen hadden. Om het onderzoek te kunnen uitvoeren werd contact opgenomen met de firma 'Oncomfort' die een VR bril ter beschikking stelde. De VR bril werd geleverd met een hoofdtelefoon en een smartphone (samsung galaxy) compatibel met de VR bril. De smartphone beschikte over verschillende applicaties waaruit een keuze gemaakt kon worden, afhankelijk van de leeftijd van de participant, de soort ingreep en de beschikbare tijd tijdens de consultatie.

Er werd gekozen om het programma 'aqua' van vijf minuten te gebruiken omdat hier het meest gefocust wordt op relaxatie en pijnmanagement, in vergelijking met de andere mogelijkheden. De lengte van dit gekozen programma leek ook voldoende om de participant volledig tot rust te laten komen. Het programma 'aqua' bestond ook in een langere vorm, maar dit leek voor de onderzoeker, de arts en de verpleegkundige minder interessant. Dit zou er namelijk voor zorgen dat de consultatietijd onnodig verlengd zou worden. Het gekozen programma werd voor iedere participant gelijkgesteld met als doel de resultaten beter te kunnen vergelijken.

Het programma 'aqua' neemt de kinderen mee naar een wereld onder water en laat ze verschillende diersoorten zien. De kinderen worden gevraagd om hun ademhaling af te stemmen op de beweging van de staart van een walvis. Zij dienen in te ademen wanneer de staart omhoog gaat en worden gevraagd uit te ademen wanneer de staart weer omlaag gaat. Omdat de kinderen zich hierop concentreren, worden ze afgeleid door de dieren in de zee. Dit zorgt ervoor dat hun aandacht weggetrokken wordt van de injectie. Aangezien de bril de functie heeft om het beeld 360° te verdraaien blijft de participant bij het maken van hoofdbewegingen de omgeving in een realistisch perspectief zien. Onderstaande afbeelding is een voorbeeld van wat de participanten door de VR bril konden waarnemen.



Figuur 2: Oncomfort aqua (Oncomfort, 2017).

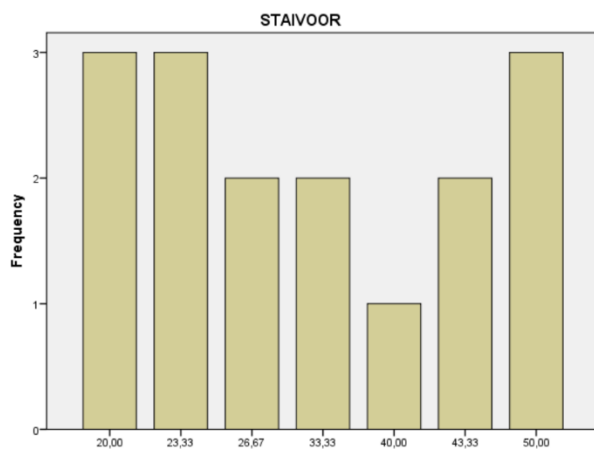
Tijdens het onderzoek werd aan iedere participant en aan de ouder(s) op een gestandaardiseerde wijze uitleg gegeven door de onderzoeker. Hierbij werd aan de participant en aan de ouder(s) een informatiebrief voorgelegd. Daarnaast werd aan beide partijen ook een *informed consent* gegeven. Dit is een toestemmingsverklaring waarbij de deelnemer en de ouder(s) verklaren voldoende inlichtingen gekregen te hebben alvorens deel te nemen aan het onderzoek. Wanneer de ouder(s) of het kind het informed consent weigerden te ondertekenen, werd het onderzoek niet verdergezet. Dit kwam voor bij één mogelijke participant, deze werd daarom niet geïnccludeerd in het onderzoek. De andere 16 participanten en hun ouders ondertekenden het informed consent wel en werden daarom opgenomen in de studie.

3.2 BESCHRIJVING OUTPUT DATA

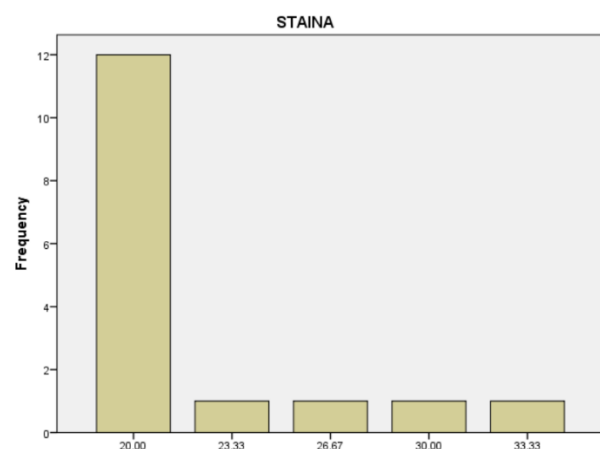
De kinderen werden in twee leeftijdsgroepen ingedeeld in het programma SPSS. De jongste deelnemer heeft de leeftijd van zes jaar en de oudste is 16 jaar oud. Er deden meer kinderen mee aan het onderzoek uit de oudere leeftijdsgroep, namelijk tien, dan van de jongere leeftijdsgroep ($n= 6$). Daarnaast is het geslacht van de kinderen niet gelijk verdeeld. Er deden namelijk meer meisjes mee ($n= 9$) dan jongens ($n= 7$).

3.2.1 STAI voor en na de therapie

Bij het bekijken van de staafdiagram van de ingevulde angstschaal, de STAI, voor en na de VR therapie kunnen enkele verschillen waargenomen worden. Bij de staafdiagram voor de VR therapie liggen de resultaten verspreid tussen de minimum score 20 en een hogere score van 50. Scores boven 36 worden, zoals eerder aangehaald in deze masterproef, door Spielberger et al. (1983) als angstig gescoord. Voor de VR therapie kunnen zes kinderen als angstig beschouwd worden en tien als niet angstig. Na de therapie werd opnieuw een STAI ingevuld. De resultaten tonen een lagere angstscore dan diegene voor de VR therapie. De meeste participanten (n= 12) hebben na de therapie een angstscore van 20 en blijken dus de laagst mogelijke mate van angst te hebben. De rest van de participanten (n= 4) scoort maximaal 33,33. Deze laatst genoemde score wordt in de literatuur nog steeds als niet angstig gezien. Niemand van de kinderen is volgens de resultaten in SPSS nog angstig na de therapie met VR (Spielberger et al., 1983). De staafdiagrammen van de STAI voor en na de therapie worden hieronder weergegeven.



Figuur 3: Stafdiagram STAI voor VR therapie



Figuur 4: Stafdiagram STAI na VR therapie

Aangezien zoals eerder aangehaald de basisassumpties om parametrische testen uit te voeren niet vervuld zijn, wordt een non-parametrische techniek gebruikt. De wilcoxon signed rank test is de non-parametrische variant van de *paired samples T-test*. Deze laatstgenoemde techniek vergelijkt de gemiddelden van dezelfde proefpersonen op twee momenten. De test die in dit geval gebruikt wordt, namelijk de wilcoxon signed rank test, vergelijkt de twee waarden gemeten bij dezelfde proefpersonen op basis van rangen. Men maakt hier dus nog steeds analyses van pre-

en posttesten, zoals bij de zogenaamde t-toetsen, maar hier worden de verschillen tussen de pre- en posttesten gerangschikt (Woolson, 2007).

De nulhypothese die we stellen is dat er geen verschil is tussen de waarde gemeten bij de kinderen voor de VR therapie en na de VR therapie. De som van de rangen is bijgevolg nul. De gemiddelde waarde van de STAI voor de VR therapie is 32,92 met een standaardafwijking of standaarddeviatie (SD) van 11,54. De STAI na de VR therapie toont een andere waarde. Deze angstschaal toont een gemiddelde waarde van 22,08 (SD= 4,19). De wilcoxon signed rank test geeft een z-waarde van -2,91 met daarbij een p-waarde van ,004. In onderstaande tabel wordt de output van SPSS over deze test weergegeven

De p-waarde is lager dan ,05, dus kunnen we besluiten dat er een significant verschil is tussen de waarden van de STAI voor en na de VR therapie. Aangezien de z-waarde negatief is, kunnen we besluiten dat de angstscores na de VR therapie lager liggen dan de angstscores ervoor. De vooropgestelde nulhypothese kan dus verworpen worden en resultaten kunnen met een zekerheid van 95% als waar beschouwd worden.

Tabel 1: Output SPSS STAI voor en na

	STAI VOOR-STAI NA
Z	-2,91
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004

3.2.1.1 Verschil STAI tussen de twee leeftijdsgroepen voor de VR therapie

We kunnen besluiten dat er een verschil is tussen de angstscores voor en na de VR therapie, maar hierbij is nog niet onderzocht of dit verschil in resultaten significant verschilt tussen de leeftijdsgroepen en tussen de geslachten. Na de uitvoering van de wilcoxon signed rank test wordt een Mann-Whitney U test uitgevoerd. Deze test is de non-parametrische variant van de *independent samples T-test* die de gemiddelde waarden van twee onafhankelijke variabelen vergelijkt. De Mann-Whitney U test gaat net zoals bij de wilcoxon signed rank test gebruik maken van rangen om verschillende variabelen met elkaar te vergelijken (McKnight & Najab, 2010).

De nulhypothese die bij deze test wordt gesteld is dat er geen significant verschil is tussen de twee leeftijdsgroepen en dat resultaten bijgevolg dus gelijk zijn aan elkaar voor de VR therapie. De output toont een mann-whitney U waarde van 20,00 met een negatieve z-waarde van -1,1. De p-waarde bij deze test is ,27 en aangezien dit hoger is dan ,05 wordt deze waarde als niet significant beschouwd. De nulhypothese kan in dit geval niet verworpen worden aangezien geen significant verschil is tussen de twee leeftijdsgroepen. In tabel twee wordt de output van het programma SPSS weergegeven.

Tabel 2: Output SPSS STAI voor VR therapie(1)

	STAIVoor
Mann-Whitney U	20,000
Wilcoxon W	75,000
Z	-1,097
Asymp. Sig. (2-tailed)	,273
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,313

3.2.1.2 Verschil STAI tussen de twee leeftijdsgroepen na de VR therapie

Bij de resultaten van de STAI na de VR therapie wordt als nulhypothese gesteld dat er geen significant verschil is tussen de twee leeftijdsgroepen na de VR therapie. Ook hier kan geen significant verschil tussen de groepen waargenomen worden. De p-waarde is niet significant en daardoor kan ook hier de nulhypothese niet verworpen worden. Tabel drie toont de verkregen output.

Tabel 3: Output SPSS STAI na VR therapie (1)

	STAINA
Mann-Whitney U	24,000
Wilcoxon W	79,000
Z	-,855
Asymp. Sig. (2-tailed)	,393
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,562

3.2.1.3 Verschil STAI tussen de jongens en meisjes voor de VR therapie

Naast het onderzoeken van de verschillen per leeftijdsgroep, wordt ook een Mann-Whitney U test uitgevoerd om te kijken of er significante verschillen te vinden zijn tussen de meisjes en de jongens voor de VR therapie. De nulhypothese stelt dat er geen significant verschil is tussen de angstscores van de meisjes en de jongens voor de VR therapie. De optelsom van de rangen zou dus in dit geval ook nul moeten zijn.

Wanneer we de output van SPSS analyseren (tabel 4), zien we dat er geen significant verschil is voor de angstscores tussen de jongens en de meisjes voor de VR therapie. De p-waarde is hier ,71. Aangezien deze p-waarde niet significant is, hebben we niet genoeg bewijs om de nulhypothese te verwerpen. Er is bijgevolg niet genoeg bewijs om te kunnen aannemen dat er een significant verschil is tussen de meisjes en de jongens voor de VR therapie.

Tabel 4: Output SPSS STAI voor VR therapie (2)

	STAI VOOR
Mann-Whitney U	28,000
Wilcoxon W	56,000
Z	-,375
Asymp. Sign. (2-tailed)	,708
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,758

3.2.1.4 Verschil STAI tussen de jongens en meisjes na de VR therapie

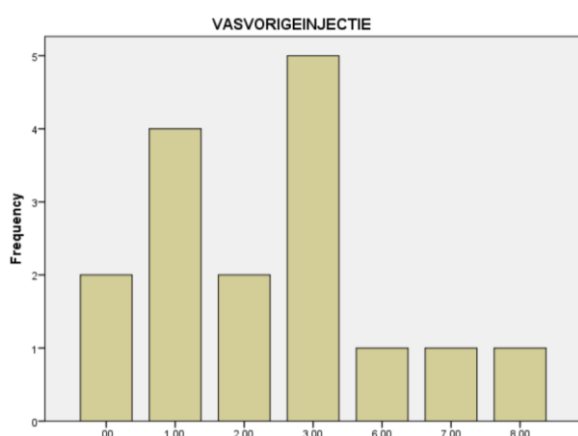
Naast de verschillen in geslacht te analyseren bij de resultaten van de angstschaal voor de VR therapie, wordt dezelfde test nogmaals uitgevoerd voor de gegeven output na de VR therapie. De nulhypothese hier stelt dat de optelsom van de rangen van de jongens en meisjes nul is. De nulhypothese beweert dus dat er geen verschil gevonden kan worden tussen de scores van de angstschaal na de VR therapie voor de jongens en meisjes. Ook bij deze output worden geen significante verschillen aangetoond tussen de jongens en de meisjes. De p-waarde is ,58 en dus niet significant waardoor de nulhypothese niet verworpen mag worden. Tabel 5 toont deze output van SPSS.

Tabel 5: Output SPSS STAI na VR therapie (2)

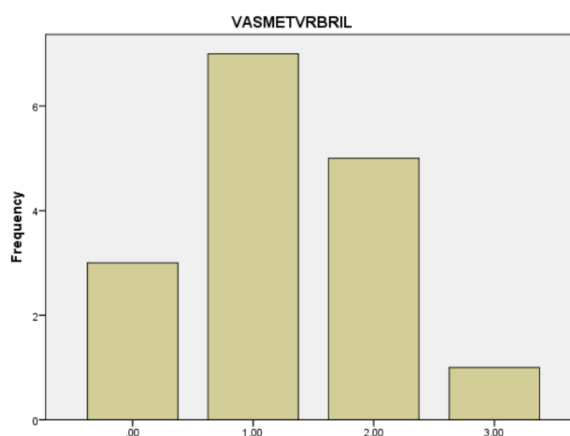
	STAINA
Mann-Whitney U	27,500
Wilcoxon W	72,500
Z	-,556
Asymp. Sig. (2-tailed)	,578
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,681

3.2.2 VAS schalen voor en na de therapie

Wanneer gekeken wordt naar de staafdiagrammen van de verschillende VAS schalen kunnen ook verschillen gevonden worden tussen de VAS schaal van de vorige injectie zonder VR en de gevoelde pijn tijdens de injectie met VR. De pijnscores die de participanten geven op de VAS schaal over de vorige injectie zijn uiteenlopend. Er is een variantie of spreiding te zien tussen een score van nul en een score van acht. De meeste participanten (n= 5) geven een score van drie. De gemiddelde pijnscore bij een injectie zonder VR bril is 2,75 met een standaarddeviatie van 2,38. De scores voor de therapie met een VR bril tonen een lagere mate van pijn in vergelijking met de pijn zonder VR bril. De scores variëren hier namelijk tussen nul en drie waarbij de meeste participanten (n= 7) een pijnscore van één geven. De gemiddelde pijnscore met een VR bril bedraagt 1,25 met een standaarddeviatie van ,86.



Figuur 5: Staafdiagram VAS zonder VR therapie



Figuur 6: Staafdiagram VAS met VR therapie

De gegeven pijnscores voldoen ook in dit geval niet aan de basisassumpties om een parametrische test uit te voeren omdat de skewness (scheefheid) en kurtosis (gepiektheid) van de data niet binnen de grenzen vallen. In plaats van de paired samples T-test uit te voeren, wordt net zoals bij de analyses van de STAI een wilcoxon signed rank test als non-parametrische variant gebruikt. Hierbij worden de gemiddelden van de verschillende data naast elkaar geplaatst op basis van rangen. De nulhypothese die hier gesteld wordt is dat er geen verschil is tussen de pijnscores zonder de VR therapie en de pijnscores met VR therapie. De som van de opgetelde rangen is bijgevolg nul. De output van SPSS in onderstaande tabel toont een z-waarde van -2,46 en een p-waarde van ,014. Er is dus een significant verschil tussen de twee testen, waarbij de pijnscore gemeten via de VAS schaal hoger is bij de test zonder VR bril dan bij de test met een VR bril. In dit geval kan de nulhypothese dus verworpen worden met een zekerheid van 95%.

Tabel 6: Output SPSS VASVORIGEINJECTIE en VASMETVRBRIL

	VASVORIGEINJECTIE-VASMETVRBRIL
Z	-2,456
Asymp. Sig. (2-tailed)	,014

3.2.2.1 *Verskil VAS schaal tussen de twee leeftijdsgroepen zonder de VR therapie*

Voorlopig werd de pijnscore nog niet gekoppeld aan de leeftijd of het geslacht van de participanten. Via de Mann-Whitney U test wordt, zoals voorheen bij de STAI, gekeken of een significant verschil te vinden is tussen twee groepen. De nulhypothese die gesteld wordt is dat er geen significant verschil aanwezig is tussen de twee leeftijdsgroepen voor de VR therapie. Bij het analyseren van de output (tabel 7) kan een niet significante p-waarde van ,91 gevonden worden. De nulhypothese kan dus niet verworpen worden aangezien er voor de VAS schaal over de vorige injectie zonder VR geen significant verschil te vinden is tussen de twee leeftijdsgroepen.

Tabel 7: Output SPSS VAS injectie zonder VR therapie (1)

	VASVORIGEINJECTIE
Mann-Whitney U	29,000
Wilcoxon W	50,000
Z	-,111
Asymp. Sig. (2-tailed)	,912
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,958

3.2.2.2 Verschil VAS schaal tussen de twee leeftijdsgroepen met VR therapie

In navolging van de analyse van de resultaten in SPSS zonder de VR therapie, wordt dezelfde test uitgevoerd voor de resultaten met de VR bril. De nulhypothese voor de vergelijking tussen de leeftijdsgroepen tijdens de injectie met VR stelt dat geen verschil te vinden is tussen de twee leeftijdsgroepen. Ook bij de output van SPSS over deze VAS schaal met de VR bril (tabel 8), kan geen significant resultaat gedetecteerd worden ($p = ,82$). De nulhypothese kan dus niet verworpen worden.

Tabel 8: Output SPSS VAS met VR therapie (1)

	VASMETVRBRIL
Mann-Whitney U	28,000
Wilcoxon W	49,000
Z	-,231
Asymp. Sig. (2-tailed)	,871
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,875

3.2.2.3 Verschil VAS schaal tussen de jongens de meisjes zonder VR therapie

Als volgende analyse onderzoeken we of het geslacht van de kinderen voor een verschil zorgt tussen de uitkomsten van de VAS schalen zonder VR therapie. De nulhypothese die hier gesteld wordt is dat er geen verschil is tussen de jongens en meisjes inzake de pijnscores bij de injectie zonder VR. De scores van de VAS schaal tijdens de injectie zonder VR geven een niet significante p-waarde in de output van SPSS ($p = ,36$). In tabel negen wordt de p-waarde samen met de andere waarden weergegeven.

Tabel 9: Output SPSS VAS voor VR therapie (2)

	VASVORIGEINJECTIE
Mann-Whitney U	23,000
Wilcoxon W	51,000
Z	-,922
Asympt. Sig. (2-tailed)	,357
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,408

3.2.2.4 Verschil VAS schaal tussen de jongens en de meisjes met VR therapie

Na de analyse van de resultaten van de Mann-Whitney U test zonder de VR therapie, wordt ook een analyse uitgevoerd voor de resultaten met de VR bril. Voor de injectie met de VR bril wordt een nulhypothese gesteld, namelijk dat er geen verschil is tussen de pijnscores van jongens en meisjes bij de injectie met een VR bril. De nulhypothese kan niet verworpen worden aangezien de p-waarde ,34 is en dus geen significant verschil kan aantonen tussen de waarden van de jongens en de meisjes.

Tabel 10: Output SPSS VAS na VR therapie (2)

	VASMETVRBRIL
Mann-Whitney U	23,000
Wilcoxon W	51,000
Z	-,958
Asymp. Sig. (2-tailed)	,338
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,408

3.3 OPNIEUW GEBRUIKEN VAN DE VR BRIL

Na de therapie met de VR bril werd aan de kinderen gevraagd of zij tijdens de volgende injectie opnieuw bereid zouden zijn de VR bril te gebruiken. 94% van de kinderen is hiertoe bereid. Eén participant gaf aan hier niet bereid toe te zijn omdat zij weinig angst en pijn ervaart tijdens de injectie en het dus niet nuttig vindt. Daarnaast zou 100% van de kinderen de VR bril aanraden aan andere kinderen die AIT krijgen.

3.4 OBSERVATIES TIJDENS HET ONDERZOEK

3.4.1 *Observaties arts*

Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken bij de verschillende participanten konden enkele observaties gemaakt worden door de arts. Het viel de arts op dat de kinderen weinig tot geen spierspanning hadden terwijl ze de VR therapie ondergingen. De kinderen verkeren in een staat van rust en dit zorgt er volgens de arts voor dat op een makkelijkere manier geprikt kan worden. De arts geeft ook aan dat de toepassing van de VR therapie tijdens AIT geen onnodige verlenging van de consultatietijd vraagt. De tijd voor en na de injectie kan namelijk gebruikt worden om administratieve taken uit te voeren. Dit is een taak die in gevallen zonder VR therapie tussen de consultaties gedaan wordt.

3.4.2 *Observaties onderzoeker*

Door de aanwezigheid van de onderzoeker tijdens de uitvoering van de therapie konden telkens observaties gemaakt worden. Het viel de onderzoeker op dat de kinderen tijdens het toedienen van de injectie geen reactie vertoonden op het inbrengen van de naald. Twee van de kinderen praatten ook luidop tijdens de VR therapie en bleven dit ook doen tijdens de injectie. Zij zeiden hierbij wat zij observeerden op de beelden en de meeste kinderen leken ook plezier te ervaren tijdens het bekijken van de beelden. Achteraf werd aan alle kinderen gevraagd wat zij van de ervaring vonden, 14 kinderen gaven aan het aangenaam te vinden en de injectie in een mindere mate gevoeld te hebben dan zonder de VR bril. Twee kinderen gaven aan de VR bril geen meerwaarde te vinden. Zij merkten niet echt een verschil met of zonder een VR bril. Laatstgenoemde kinderen waren beiden oudere kinderen van 16.

4 DISCUSSIE

Bovenstaande bevindingen tonen aan dat er een significant verschil te vinden is tussen de pijn en angst die kinderen ervaren tijdens AIT. Hierbij is de pijn lager bij een behandeling waarbij VR wordt gebruikt. Tevens zijn de kinderen ook minder angstig na een therapie met VR in vergelijking met een behandeling zonder VR.

De doelstelling van dit onderzoek was om aan te tonen dat het gebruik van VR tijdens AIT ervoor zorgt dat kinderen minder pijn voelen en minder angstig zijn tijdens de therapie. Analyses konden dit aantonen. We kunnen aannemen dat VR tijdens AIT een verschil kan maken op vlak van pijn- en angstbeleving. Dit hoofdstuk bespreekt de belangrijkste bevindingen. Een uitgebreide bespreking van de resultaten kan in gelijknamig hoofdstuk teruggevonden worden.

4.1 ANGSTVERLAGEND VERMOGEN VAN VR THERAPIE TIJDENS AIT

De resultaten van het onderzoek tonen aan dat kinderen zich minder angstig voelen bij het gebruik van een VR bril wanneer zij een injectie krijgen in functie van AIT. Meer specifiek kon een significant verschil tussen de gemiddelde angstwaarden gedetecteerd worden, waarbij de gemiddelde waarde zoals weergegeven in vorig hoofdstuk voor de therapie 32,92 bedroeg en de waarde hierna verlaagd werd tot 22,08. De gevonden resultaten kunnen dus gekoppeld worden aan de bevindingen in de literatuur. We konden in de systematische literatuurstudie dezelfde conclusie vinden, namelijk dat angst bij patiënten op verschillende verpleegafdelingen significant lager is met een VR bril (Hoffman et al., 2004; Tanja-Dijkstra et al., 2014; Nuvvula et al., 2015; Al-Khotani et al., 2016).

Tijdens het onderzoek werden de kinderen in leeftijdsgroepen verdeeld. We onderzochten of de leeftijd van de kinderen iets te maken had met de mate waarin hun angst verlaagd werd. Analyses konden geen significant verschil aantonen, dit resultaat is gelijklopend met dat van bestaande literatuur. Er kan dus aangenomen worden dat VR voor alle kinderen de angst verlaagd tijdens de therapie, losstaand van hun leeftijd. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het voor de jongere kinderen moeilijk was om de angstschaal waarheidsgetrouw in te vullen. In deze angstschaal stonden namelijk verschillende gevoelens beschreven die met angst te maken hebben en dat is voor

jonge kinderen vaak moeilijk te interpreteren. We kunnen dus aannemen dat deze angstschaal door de jongere kinderen niet altijd correct werd ingevuld. De lage mate van angst die voortkwam uit het onderzoek kan dus hierdoor beïnvloed zijn. Bij het interpreteren van de resultaten moeten we ook stilstaan bij de mogelijkheid dat de oudere kinderen sociaal wenselijke antwoorden gegeven hebben. Het is voor oudere kinderen niet vanzelfsprekend om te moeten toegeven dat ze zich angstig voelen. Een onderzoek gevoerd door Burris, Johnson & O'Rourke (2003) bij adolescenten kon aantonen dat jongeren het gevoel hebben dat de maatschappij niet langer aanvaardt dat zij angsten hebben. Ze proberen daarom bij het invullen van vragenlijsten naar de volgens hen gestelde norm te antwoorden. Hierdoor kan de angstschaal dus systematisch lager gescoord zijn voor deze oudere leeftijdsgroep.

Ook voor het gemaakte onderscheid in geslacht van de kinderen kon geen significant verschil gevonden worden op vlak van angstbeleving tijdens de VR therapie. Ook dit resultaat sluit aan bij de resultaten van de bestudeerde literatuur. We kunnen dus met een hoge mate van zekerheid aannemen dat een vermindering van angst plaatsvindt wanneer er VR gebruikt wordt tijdens AIT, ongeacht het geslacht van de kinderen.

4.2 PIJNVERLAGEND VERMOGEN VAN VR THERAPIE TIJDENS AIT

Wanneer we kijken naar de mate waarin de resultaten het pijn verlagend vermogen van VR therapie bevestigen, kan ook hier de koppeling gemaakt worden met de geanalyseerde literatuur. Literatuur beschrijft namelijk uitgebreid hoe VR er in verschillende onderzoeken voor zorgt dat patiënten minder pijn ervaren en zelfs plezierige herinneringen kunnen overhouden aan een behandeling (Mosso-Vazquez et al., 2014; Ebrahimi et al., 2018; Ganry et al., 2018).

In het onderzoek kon, zoals beschreven in de resultaten, voor de therapie zonder VR een gemiddelde pijnscore van 2,38 waargenomen worden. Voor de therapie met VR zakte het gemiddelde van deze gegeven pijnscore naar 1,25. Het gemiddelde zakt dus 1,13 punten en loopt dus in zekere mate gelijk met voorheen gevoerde onderzoeken die beschreven zijn in de literatuur. We kunnen hierbij wel opmerken dat de literatuur meer uitgesproken verschillen kon aantonen tussen de meetmomenten op vlak van pijnbeleving. We kunnen dit verschil verklaren door volgende zaken.

Ten eerste deden meer oudere kinderen mee aan het onderzoek. We konden waarnemen dat deze kinderen systematisch een lagere pijnscore gaven aan de pijn van de injectie zonder VR. De lagere pijnscores kunnen te verklaren zijn door het feit dat deze oudere kinderen niet willen toegeven dat zij pijn voelen en een sociaal wenselijk antwoord geven in functie van hun leeftijd. Dit fenomeen werd in hoofdstuk 4.1 reeds aangehaald bij het onderzoek gevoerd door Burris et al. (2003). Dit kan verklaren waarom de verschillen niet opmerkelijk groot zijn tussen de twee therapieën.

Daarnaast kon tijdens het voeren van het onderzoek gedetecteerd worden dat de kinderen uit de jongste leeftijdsgroep ook een lage pijnscore gaven aan de therapie zonder VR. Dit kan te verklaren zijn door het feit dat een pijnscore geven aan de hand van een VAS schaal erg moeilijk is voor jongere kinderen. Zij scoorden de gevoelde pijn van de therapie zonder VR waarschijnlijk lager dan deze in werkelijk was. Dit kan als tweede oorzaak gezien worden van het kleine verschil in pijnscores met en zonder VR.

Aangezien beide leeftijdsgroepen lage pijnscores gaven konden geen opmerkelijke grote verschillen gevonden worden voor de vorige therapie zonder VR en de therapie met VR. In de literatuur wordt over het verschil tussen leeftijdsgroepen niet uitgeweid. Daarnaast kon voor het geslacht ook geen significant verschil worden gevonden. Zowel jongens als meisjes gaven voor en na de therapie een pijnscore die niet significant van elkaar verschilt. Ook dit gegeven werd niet besproken in vooraf bestudeerde literatuur.

Na het bespreken van de resultaten in deze discussie kunnen enkele sterktes en zwaktes van het onderzoek opgesomd worden.

5 BEPERKINGEN EN STERKTES VAN HET ONDERZOEK

5.1 BEPERKINGEN VAN HET ONDERZOEK

Tijdens het onderzoek en bij de verwerking en analyse van de resultaten konden ook enkele beperkingen gevonden worden. Zoals besproken in de discussie was het opvallend dat er een groot aantal oudere kinderen (tussen 11 en 16) meededen aan de studie en dat zij de VAS schaal systematisch een lagere score gaven. Daarnaast leken zij bij het invullen van de STAI ook een lage mate van angst te hebben. Enkele van de jongere kinderen (tussen zes en 10) hadden moeilijkheden met het begrijpen van de vragenlijsten. Dit kan geresulteerd hebben in vertekende resultaten.

Een tweede beperking van dit onderzoek is dat de vragenlijsten enkel ingevuld werden door kinderen die de therapie kregen met een VR bril. Hierdoor is het erg moeilijk om een vergelijking te maken met een therapie zonder VR bril. Het bevragen van de ervaren pijn tijdens een vorige therapie zonder VR bril zorgt ervoor dat enige vorm van vergelijking gemaakt kan worden. Er zit echter een bepaalde tijdsperiode tussen het neerschrijven van de pijn en de effectief gevoelde pijn gedurende de therapie zonder VR. Deze pijnscore kan dus niet zonder meer als vergelijkingspunt genomen worden. Deze beperkingen vragen dus om verder onderzoek om de gevonden resultaten verder te kunnen bevestigen.

Verder kwamen de kinderen die meewerkten aan het onderzoek niet allemaal in dezelfde mate in aanraking met de injecties. AIT wordt namelijk vele keren herhaald. Het aantal keer dat een kind reeds injecties kreeg, kan zeker een invloed hebben op het angstniveau en de pijn die het kind ervaart tijdens de therapie. Het kan namelijk voorkomen dat een kind hierdoor minder angst heeft en de pijn als minder erg ervaart, maar omgekeerd is er ook de mogelijkheid dat door de verschillende, pijnlijke ervaringen het kind angstiger geworden is dan aan het begin van de therapie.

5.2 STERKTES VAN HET ONDERZOEK

Naast beperkingen kunnen zeker ook een aantal sterktes uit deze pilootstudie gehaald worden. Een eerste sterkte van dit onderzoek is dat het gebruik van VR in de medische sector momenteel zeer actueel is. Menig onderzoek toont goede resultaten bij therapieën waarbij VR wordt gebruikt. In de komende jaren zal hoogstwaarschijnlijk nog meer onderzoek gepubliceerd worden. De setting, namelijk AIT bij kinderen in het

allergienetwerk van het UZ Gent, was voorheen nog niet onderzocht in literatuur. Dit zorgt ervoor dat het onderzoek naast zijn actuele karakter ook vernieuwende elementen naar voor brengt en als aanvulling kan dienen op reeds gepubliceerd onderzoek.

Ten tweede was er een sterke betrokkenheid bij het onderzoek. We waren op iedere onderzoeksdag aanwezig en volgden gestandaardiseerde stappen om bias te voorkomen. Tevens konden we ook zien in welke mate de kinderen moeilijkheden ondervonden bij het invullen van de vragenlijsten en de bijkomende VAS schalen. De resultaten konden daarom ook beter geïnterpreteerd worden.

Bijkomend kon aan de ouders en het kind een duidelijke uitleg geven worden over het onderzoek en de uiteindelijke doelstellingen. Zo konden we rekenen op een hoge medewerking van de patiënten en hun ouders. Dit kan in sommige gevallen ook als een zwakte gezien worden, als de aanwezigheid van de onderzoeker een te sterke betrokkenheid liet ontstaan. Bij dit onderzoek waren we ons bewust dat dit als zwakte gezien kon worden en we hielden ons daarom aan de vooropgestelde, gestandaardiseerde procedure bij het voeren van het onderzoek. Opgenoemde sterktes bevestigen waarom deze pilootstudie een goede start is voor toekomstig onderzoek.

In navolging van de opsomming van de verschillende zwaktes en sterktes van de gevoerde pilootstudie, wordt een conclusie neergeschreven over het onderzoek.

6 CONCLUSIE

In de maand maart en april van 2019 werd onderzoek gevoerd naar de mate waarin VR ervoor kan zorgen dat kinderen in de setting van AIT minder angst en pijn kunnen ondervinden. Onderzoek werd gevoerd in het allergienetwerk verbonden aan het UZ Gent en includeerde 16 kinderen die op regelmatige basis injecties moeten krijgen om een allergie tegen te gaan. De kinderen waren allemaal tussen zes en 16 jaar met een ongelijke verdeling. Er participeerden zes kinderen tussen zes en 11, de 10 andere kinderen waren ouder. Er deden zeven jongens mee en negen meisjes. Na de acceptatie om deel te nemen aan het onderzoek en de ondertekening van de informed consent door de ouder(s) en het participierend kind, werden enkele vragenlijsten ingevuld.

Voor de therapie met de VR bril werd een angstschaal, namelijk een STAI, ingevuld. Aanvullend kregen de kinderen een VAS schaal, waarbij de pijn tijdens een injectie zonder VR bril diende ingevuld te worden. Na de therapie met de VR bril vulden de kinderen opnieuw een STAI in met dezelfde vragen. Opnieuw moest ook een VAS schaal ingevuld worden, waarbij ze hun pijn tijdens de therapie met VR dienden aan te duiden.

Door de gevoerde analyses kon een significant verschil aangetoond worden tussen de angst voor de VR therapie en de angst na de VR therapie. Hierbij was de angst lager na de VR therapie dan ervoor. Tussen de leeftijdsgroepen en het geslacht van de kinderen konden geen significante verschillen naar voor gebracht worden.

Bij de analyse van de ingevulde VAS schalen kon een significant verschil gevonden worden tussen de ervaren pijn zonder VR bril en de ervaren pijn met een VR bril. De pijn lag significant lager bij de therapie met VR bril. Opnieuw vonden we geen significante verschillen op basis van de leeftijd en het geslacht van de kinderen.

In deze scriptie werden reeds twee onderzoeksvragen naar voorgesteld, namelijk:

- ✓ Is er plaats voor VR in de ziekenhuissector?
- ✓ Heeft VR een impact op de angst en pijn bij AIT?

Reeds genoemde conclusies wijzen aan dat we een positief antwoord kunnen vormen op deze onderzoeksvragen. Er is plaats voor VR in de ziekenhuissector. Dit werd bewezen door verschillende studies in het voorafgaand literatuuronderzoek. Ook het empirisch onderzoek kon dit verder bevestigen.

VR heeft daarnaast ook een impact op de angst en de pijn bij kinderen tijdens AIT. De toepassing zorgt er namelijk voor dat de pijn en angst vermindert bij kinderen in de specifieke setting van AIT. De participerende kinderen raden deze vorm van pijn- en angstvermindering aan voor andere kinderen die AIT ondergaan. Bijna alle kinderen, namelijk 15 van de 16 kinderen, zouden de VR bril graag opnieuw opzetten tijdens de volgende injectie.

De conclusie kan dus duidelijk positief nieuws meedelen over het gebruik van VR in de medische sector. Bestudeerde literatuur en eigen gevoerd onderzoek bevestigen dit. Om er voor te zorgen dat overheidsinstanties overtuigd worden van dit verhaal over VR is het belangrijk dat verder onderzoek gevoerd wordt naar het gebruik van VR tijdens AIT.

7 TOEKOMSTIG ONDERZOEK

Deze Belgische pilootstudie is een eerste aanzet om verder onderzoek te voeren in ons land naar het gebruik van VR om pijn en angst te verminderen bij kinderen die AIT krijgen. Een vervolg voor deze studie kan een randomized controlled trial (RCT) zijn waarbij een grotere steekproef genomen wordt om zo meer bewijskracht te leveren voor gevonden resultaten. Hierbij wordt dan gerandomiseerd in een experimentele groep en een controlegroep om zo de vergelijking te maken tussen een therapie met en zonder VR. Bij dit soort onderzoek maakt men nog steeds inclusie en exclusiecriteria, maar alle mensen die aan deze criteria voldoen worden aselect in een groep geplaatst. Bij dergelijk onderzoek wordt bias zoveel mogelijk uitgesloten.

Een element om bias verder te voorkomen kan de voorwaarde zijn dat het onderzoek *blinded* uitgevoerd wordt. De onderzoeker heeft hierbij geen idee welke participant in welke groep geplaatst werd. Hierbij kan ook geopteerd worden om objectievere meetinstrumenten te gebruiken, zoals bijvoorbeeld een hartslagmeter. Deze kan dan gelinkt worden aan de bevraging van pijn en angst in de experimentele en controlegroep. Het gebruiken van vragenlijsten voor het meten van pijn en angst zorgt er namelijk voor dat patiënten beïnvloed kunnen zijn door vele verschillende factoren. Het toevoegen van objectieve meetinstrumenten kan er bijgevolg voor zorgen dat de resultaten uit deze vragenlijsten versterkt worden en als meer waarheidsgetrouw kunnen beschouwd worden. Het zou hierbij zeker interessant zijn dat onderzoek gevoerd wordt op dezelfde locatie in navolging van de pilootstudie. Dit omdat een RCT bij deze specifieke groep van patiënten niet eerder werd uitgevoerd. De gevonden resultaten kunnen dan als aanvulling dienen op eerstgevonden resultaten na de pilootstudie en zo kunnen ook vergelijkingen gemaakt worden.

8 IMPLICATIES VOOR HET MANAGEMENT

Tot slot volgen enkele implicaties voor het management, dit zowel op micro-, meso- als op macroniveau. De literatuurstudie en het empirisch onderzoek tonen aan dat VR voordelen kan bieden in het ziekenhuis om pijn en angst te managen. Daarom kunnen enkele aanbevelingen gemaakt worden naar zowel de overheid, als naar de ziekenhuizen en verpleegafdelingen.

8.1 MICRONIVEAU

Op microniveau, op de specifieke afdelingen in een ziekenhuis, is het van groot belang dat niet enkel verpleegkundigen, maar alle gezondheidsmedewerkers opgeleid worden om de VR bril te leren gebruiken. Hierbij telt niet enkel het gebruik zelf, maar ook de voorbereiding en de nazorg van de patiënt. Medewerkers dienen de voordelen van VR in te zien en moeten in staat gesteld worden om dit over te brengen naar patiënten. Positieve onderzoeksresultaten werden namelijk telkens pas bekomen nadat de verpleegkundigen of andere medewerkers die deelnamen aan het onderzoek degelijk geïnformeerd werden over hoe zij de VR bril precies moesten gebruiken en wisten wat ze precies moesten zeggen tegen de patiënt. Wanneer de bril los van onderzoek permanent gebruikt wordt op een verpleegafdeling zal dit dus ook van groot belang zijn. Het goede gebruik van VR kan op deze manier tijd besparen en gezondheidswerkers meer tijd geven voor andere zaken. Op deze manier kan VR er toe bijdragen om de werkdruk te verlagen op een afdeling.

8.2 MESONIVEAU

Op het mesoniveau, dus op het niveau van de ziekenhuizen, moet nagedacht worden over de plaatsen in de organisatie waar angst en pijn prominent aanwezig zijn. Voorbeelden hiervan zijn het operatiekwartier, een intensieve zorgen afdeling, de pijnkliniek, oncologische diensten voor volwassenen en kinderen, pediatrie, het vaccinatiecentrum en het allergienetwerk. Op heel wat afdelingen worden dagelijks handelingen gesteld waarbij patiënten pijn ervaren en een gevoel van angst hebben. Dit kan gaan van uitgebreide wondzorgen bij een patiënt met brandwonden tot een bloedafname of het plaatsen van een infuus. Het exploreren van de noden op deze verschillende afdelingen voor verschillende soorten handelingen is belangrijk binnen het ziekenhuis om zo te kunnen evalueren waar nood is aan de implementatie van VR.

Na deze exploratie wordt het ook belangrijk om gezondheidsmedewerkers de kans te geven een opleiding te volgen om VR brillen te leren gebruiken. Het goede gebruik van deze tool is afhankelijk van de professionaliteit van de medewerkers die hier gebruik van maken. Het gebruik van de VR bril is niet gemakkelijk en vraagt dus een degelijke opleiding. Het niet correct gebruiken van de tool kan ervoor zorgen dat de beoogde resultaten niet bereikt worden.

Naast de eigenschap die VR heeft om pijn en angst te verminderen, kan VR ook gebruikt worden om artsen in opleiding voor te bereiden op verscheidene procedures. Zo bestaan er al verschillende applicaties die procedures voortonen in een virtuele situatie om deze artsen in opleiding klaar te stomen om deze procedures uit te voeren op een patiënt. Dit is een belangrijke meerwaarde die VR kan hebben. Het verhoogt de veiligheid van procedures voor de patiënt en kan er zo voor zorgen dat kwaliteitsvolle behandelingen *evidence-based* kunnen uitgevoerd worden. Deze apps die technieken voortonen aan artsen worden namelijk ontwikkeld met de laatste beschikbare kennis.

Tevens kan de VR bril ook gebruikt worden om bepaalde procedures aan de patiënt zelf uit te leggen. Reeds ontwikkelde applicaties tonen kinderen bijvoorbeeld hoe de anesthesie verloopt in het operatiekwartier of zelfs hoe chemotherapie kanker bestrijdt.

De VR bril kan dus duidelijk voor verschillende doeleinden gebruikt worden en kan directies er nog meer van overtuigen dat het inzetten op deze innovatieve tool vele voordelen kan betekenen op verschillende vlakken. Het is van groot belang dat het management van het ziekenhuis ervoor zorgt dat de investering in deze applicaties blijft duren. Vooral bij de opleiding van de artsen is het belangrijk dat de applicaties de meest recente technieken bevatten. Zo worden artsen degelijk opgeleid, wat resulteert in een zo hoog mogelijke kwaliteit van zorgen in het ziekenhuis.

8.3 MACRONIVEAU

Op macroniveau, dus op het niveau van de overheid, moet er nagedacht worden over het creëren van budgetten die specifiek dienen voor het inzetten van innoverende tools in de gezondheidssector. De overheid zou in dit budget ruimte kunnen maken voor de financiering van pilootprojecten op specifieke afdelingen om na te gaan of hier permanent plaats gemaakt kan worden voor VR. Daarnaast dienen dan ook budgetten

voorzien te worden om gezondheidswerkers op te leiden, zodat er een correct gebruik is van de tools in de verschillende Belgische ziekenhuizen.

Naast het gebruik in ziekenhuizen, moet ook nagedacht worden of VR interessant kan zijn in gezondheidscentra of woonzorgcentra. Het is belangrijk dat de overheid inziet dat men moet inzetten op innovatie en zeker op het type innovatie dat kostenbesparend kan werken in de gezondheidssector. Onderzoek toont namelijk aan dat VR het gebruik van pijnmedicatie significant verlaagt en hier kan de overheid zeker voordeel uit halen. De kosten voor geneesmiddelen kunnen voor de overheid namelijk hoog oplopen door onder andere terugbetalingsmechanismen waarbij de patiënt dan enkel remgeld dient te betalen (Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering, 2017). Door het implementeren van VR in ziekenhuizen kan die kost sterk verlaagd worden. Los van de financiële *incentive* kan de vermindering van angst en pijn bij patiënten met verschillende pathologieën bijdragen aan de verhoging van de kwaliteitsvolle zorgverlening in ons land. Op deze manier kan België zich profileren als voortrekker op vlak van innovatie in de zorgsector.

9 FIGUREN EN TABELLEN

9.1 FIGUREN

Figuur 1	Het prisma flowchart
Figuur 2	Oncomfort Aqua
Figuur 3	Staafdiagram STAI voor VR therapie
Figuur 4	Staafdiagram STAI na VR therapie
Figuur 5	Staafdiagram VAS zonder VR therapie
Figuur 6	Staafdiagram VAS met VR therapie

9.2 TABELLEN

Tabel 1	Output SPSS STAI voor en na
Tabel 2	Output SPSS STAI voor VR therapie(1)
Tabel 3	Output SPSS STAI na VR therapie(1)
Tabel 4	Output SPSS STAI voor VR therapie (2)
Tabel 5	Output SPSS STAI na VR therapie (2)
Tabel 6	Output SPSS VASVORIGEINJECTIE en VASMETVRBRIL
Tabel 7	Output SPSS VAS injectie zonder VR therapie (1)
Tabel 8	Output SPSS VAS met VR therapie (1)
Tabel 9	Output SPSS VAS voor VR therapie (2)
Tabel 10	Output SPSS VAS na VR therapie (2)

10 LITERATUURLIJST

Aminabadi, N. A., Erfanparast, L., Sohrabi, A., Oskouei, S. G., & Naghili, A. (2012). The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4-6 year-old children: a randomized controlled clinical trial. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*, 6(4), 117.

Al-Khotani, A., Bello, L. A. A., & Christidis, N. (2016). Effects of audiovisual distraction on children's behaviour during dental treatment: a randomized controlled clinical trial. *Acta Odontologica Scandinavica*, 74(6), 494-501.

Arane, K., Behboudi, A., & Goldman, R. D. (2017). Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian Family Physician*, 63(12), 932-934.

Burris, J. E., Johnson, T. P., & O'Rourke, D. P. (2003). Validating self-reports of socially desirable behaviors. *American association for public opinion research-section on survey research methods*, 32-6.

Chad, R., Emaan, S., & Jillian, O. (2018). Effect of virtual reality headset for pediatric fear and pain distraction during immunization. *Pain management*, 8(3), 175-179.

Cherny, N., Ripamonti, C., Pereira, J., Davis, C., Fallon, M., McQuay, H. (2001). Expert Working Group of the European Association of Palliative Care Network. Strategies to manage the adverse effects of oral morphine: an evidence-based report. *Journal of Clinical Oncology*, 19(9), 2542-2554.

Ebrahimi, H., Namdar, H., Ghahramanpour, M., Ghafourifard, M., & Musavi, S. (2018). Effect of virtual reality method and multimedia system on burn patients' pain during dressing. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 8(5), 485-9.

Eijlers, R., Legerstee, J. S., Dierckx, B., Staals, L. M., Berghmans, J., van der Schroeff, M. P. & Utens, E. M. (2017). Development of a virtual reality exposure tool as psychological preparation for elective pediatric day care surgery: Methodological approach for a randomized controlled trial. *JMIR research protocols*, 6(9).

Epstein, T. E., & Tankersley, M. S. (2017). Are allergen immunotherapy dose adjustments needed for local reactions, peaks of season, or gaps in treatment?. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 5(5), 1227-1233.

- Fertleman, C., Aubugeau-Williams, P., Sher, C., Lim, A. N., Lumley, S., Delacroix, S., & Pan, X. (2018). A discussion of virtual reality as a new tool for training healthcare professionals. *Frontiers in public health*, 6, 44.
- Ganry, L., Hersant, B., SidAhmed-Mezi, M., Dhonneur, G., & Meningaud, J. P. (2018). Using virtual reality to control preoperative anxiety in ambulatory surgery patients: a pilot study in maxillofacial and plastic surgery. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 119(4), 257-261.
- Gold, J. I., & Mahrer, N. E. (2017). Is virtual reality ready for prime time in the medical space? A randomized control trial of pediatric virtual reality for acute procedural pain management. *Journal of pediatric psychology*, 43(3), 266-275.
- Grichnik, K. P., & Ferrante, F. M. (1991). The difference between acute and chronic pain. *The Mount Sinai journal of medicine*, 58(3), 217-220.
- Guarino, D., La Paglia, F., Daino, M., Maiorca, V., Zichichi, S., Guccione, F. & La Barbera, D. (2017). Chronic pain treatment through Virtual Reality. *Annual review of cyvertherapy and telemedicine*, 15, 181-184.
- Guo, C., Deng, H., & Yang, J. (2015). Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *Journal of clinical nursing*, 24(1-2), 115-120.
- Hanci, D., Şahin, E., Muluk, N. B., & Cingi, C. (2016). Immunotherapy in all aspects. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 273(6), 1347-1355.
- Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." *Qualitative Health Research*, 12(9), 1284-1299.
- Hoffman, H. G., Meyer, W. J., Ramirez, M., Roberts, L., Seibel, E. J., Atzori, B. & Patterson, D. R. (2014). Feasibility of articulated arm mounted Oculus Rift Virtual Reality goggles for adjunctive pain control during occupational therapy in pediatric burn patients. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(6), 397-401.
- Hoffman, H. G., Seibel, E. J., Richards, T. L., Furness, T. A., Patterson, D. R., & Sharar, S. R. (2006). Virtual reality helmet display quality influences the magnitude of virtual reality analgesia. *The Journal of Pain*, 7(11), 843-850.

Hoffman, H. G., Sharar, S. R., Coda, B., Everett, J. J., Ciol, M., Richards, T. & Patterson, D. R. (2004). Manipulating presence influences the magnitude of virtual reality analgesia. *Pain*, 111(1-2), 162-168.

James, C., & Bernstein, D. I. (2017). Allergen immunotherapy: an updated review of safety. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 17(1), 55.

Jutel, M., Agache, I., Bonini, S., Burks, A. W., Calderon, M., Canonica, W. & Kleine-Tebbe, J. (2015). International consensus on allergy immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 136(3), 556-568.

Kindler, C. H., Harms, C., Amsler, F., Ihde-Scholl, T., & Scheidegger, D. (2000). The visual analog scale allows effective measurement of preoperative anxiety and detection of patients' anesthetic concerns. *Anesthesia & Analgesia*, 90(3), 706-712.

Kipping, B., Rodger, S., Miller, K., & Kimble, R. M. (2012). Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: a prospective randomized controlled trial. *Burns*, 38(5), 650-657.

Krings, F., & Tiemens, B. (2014). Hypothesetoetsing Hoe aannemelijk is de conclusie?. *Nederlands Tijdschrift voor Evidence Based Practice*, 12(2), 14-16.

Nilsson, S., Finnström, B., Kokinsky, E., & Enskär, K. (2009). The use of Virtual Reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *European Journal of Oncology Nursing*, 13(2), 102-109.

Nuvvula, S., Alahari, S., Kamatham, R., & Challa, R. R. (2015). Effect of audiovisual distraction with 3D video glasses on dental anxiety of children experiencing administration of local analgesia: a randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 16(1), 43-50.

Malloy, K. M., & Milling, L. S. (2010). The effectiveness of virtual reality distraction for pain reduction: a systematic review. *Clinical psychology review*, 30(8), 1011-1018.

Marteau TM & Bekker H. The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI). *British Journal of Clinical Psychology*.1992;31:301-306

Mavridou, P., Dimitriou, V., Manataki, A., Arnaoutoglou, E., & Papadopoulos, G. (2013). Patient's anxiety and fear of anesthesia: effect of gender, age, education, and

previous experience of anesthesia. A survey of 400 patients. *Journal of anesthesia*, 27(1), 104-108.

McKnight, P. E., & Najab, J. (2010). Mann-Whitney U Test. *The Corsini encyclopedia of psychology*, 1-1.

Miloff, A., Lindner, P., Hamilton, W., Reuterskiöld, L., Andersson, G., & Carlbring, P. (2016). Single-session gamified virtual reality exposure therapy for spider phobia vs. traditional exposure therapy: study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial. *Trials*, 17(1), 60.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.

Mosso-Vazquez, J. L., Gao, K., Wiederhold, B. K., & Wiederhold, M. D. (2014). Virtual reality for pain management in cardiac surgery. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(6), 371-378.

Oncomfort. (2017). *Better clinical care through virtual reality*. Geraadpleegd op 20 maart 2019 via <https://www.oncomfort.com/en/>

Ownby, D. R., & Adinoff, A. D. (1994). The appropriate use of skin testing and allergen immunotherapy in young children. *Journal of allergy and clinical immunology*, 94(4), 662-665.

Pandya, P. G., Kim, T. E., Howard, S. K., Stary, E., Leng, J. C., Hunter, O. O., & Mariano, E. R. (2017). Virtual reality distraction decreases routine intravenous sedation and procedure-related pain during preoperative adductor canal catheter insertion: a retrospective study. *Korean journal of anesthesiology*, 70(4), 439-445.

Pleis, J. R., & Lethbridge-Çejku, M. (2007). Summary health statistics for US adults: *National Health Interview Survey*, 235 (10).

Prabhakar, A. R., Marwah, N., & Raju, O. S. (2007). A comparison between audio and audiovisual distraction techniques in managing anxious pediatric dental patients. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 25(4), 177.

Ramamohan, D., Indira, S., Sateesh, S., Kumar, S. S., Bhandarkar, P., Bhat, N. S. & Agrawal, A. (2018). Understanding preoperative anxiety in patients before elective surgical intervention. *International Journal of Academic Medicine*, 4(1), 56.

Remes, O., Wainwright, N., Surtees, P., Lafortune, L., Khaw, K. T. & Brayne, C. (2018). Generalised anxiety disorder and hospital admissions: findings from a large, population cohort study. *BMJ open*, 8(10).

Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering. (2017). De terugbetaling van een geneesmiddel. Geraadpleegd op 5 april 2019 via <https://www.inami.fgov.be>

Schmitt, Y. S., Hoffman, H. G., Blough, D. K., Patterson, D. R., Jensen, M. P., Soltani, M. & Sharar, S. R. (2011). A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*, 37(1), 61-68.

Simar, L., & Wilson, P. W. (2002). Non-parametric tests of returns to scale. *European Journal of Operational Research*, 139(1), 115-132.

Small, C., Stone, R., Pilsbury, J., Bowden, M., & Bion, J. (2015). Virtual restorative environment therapy as an adjunct to pain control during burn dressing changes: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 16(1), 329.

Spielberger, C. D., (1983). State-trait anxiety inventory (form Y). Consulting Psychologists Press.

Tanja-Dijkstra, K., Pahl, S., White, M. P., Andrade, J., Qian, C., Bruce, M. & Moles, D. R. (2014). Improving dental experiences by using virtual reality distraction: a simulation study. *PLoS One*, 9(3), e91276.

Tanja-Dijkstra, K., Pahl, S., White, M. P., Auvray, M., Stone, R. J., Andrade, J. & Moles, D. R. (2018). The Soothing Sea: A Virtual Coastal Walk Can Reduce Experienced and Recollected Pain. *Environment and behavior*, 50(6), 599-625.

Woolson, R. F. (2007). Wilcoxon signed-rank test. *Wiley encyclopedia of clinical trials*, 1-3.

11 BIJLAGEN

- Bijlage 1 Evidentietabel geïnccludeerde artikels
- Bijlage 2 Kwaliteitsevaluatie geïnccludeerde artikels
- Bijlage 3 Scoresysteem Hawker et al. (2002)
- Bijlage 4 State-trait anxiety inventory (STAI)
- Bijlage 5 Goedkeuring ethisch comité
- Bijlage 6 Informatiebrief ouder(s) minderjarige deelnemer
- Bijlage 7 Toestemmingsverklaring ouder(s) minderjarige deelnemer
- Bijlage 8 Informatiebrief minderjarige deelnemer
- Bijlage 9 Toestemmingsverklaring minderjarige deelnemer

BIJLAGE 1: EVIDENTIETABEL GEÏNCLUDEERDE ARTIKELS

Author(s)	Year	Title	Journal	Participants (sample size = n)	Measuring instruments	Results	Study design	Country
Kipping et al.	2012	Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial	Burns	N = 41	Uitkomsten werden gemeten aan de hand van zelf-rapportage, observatie en psychologische metingen.	De adolescenten in de groepen met VR brillen hebben een trend tot lagere gemiddelde pijnscores in vergelijking met de controlegroep	Prospectieve randomized controlled trial (RCT)	Australië
Mosso- Vazquez et al.	2014	Virtual Reality for Pain Management in Cardiac Surgery	Cyberpsychology behavior and social networking	N = 67	Er werd een likert-schaal gebruikt om de pijn tussen de pre- en postoperatieve periode te vergelijken	De effectiviteit van het gebruik van VR werd aangetoond voor deze specifieke groep patiënten.	Quasi-experiment	Verenigde Staten
Hoffman et al.	2014	Feasibility of Articulated Arm Mounted Oculus Rift VR Goggles for Adjunctive Pain Control During Occupational	Cyberpsychology , Behavior and social networking	N = 1	Bij deze proefpersoon werd onaangenaamheid van de pijn, ergste pijn en plezier tijdens de therapie gemeten.	Bij deze proefpersoon werd tijdens de sessie met VR een mindere onaangenaamheid en ergste pijn score gemeten in	Case study	Verenigde Staten

		Therapy in Pediatric Burn Patients				vergelijking met de twee andere metingen zonder VR bril. Het pleziergevoel was het hoogst bij de VR ervaring.		
Tanja-Dijkstra et al.	2014	Improving Dental Experiences by Using Virtual Reality Distraction: A Simulation Study	Plos one	N = 69	Pijnervaring en angst werd gemeten en vergeleken tussen de verschillende groepen	Er werd een correlatie gevonden tussen het gebruik van virtual reality en angst bij de behandeling	RCT	Engeland
Guo, Deng & Yang	2014	Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change	Journal of clinical nursing	N = 98	Verschillen in pijn werden gemeten aan de hand van de VAS-schaal.	Afleiding door middel van virtual reality zorgt voor een verminderd gevoel van pijn. Dit verbetert naarmate de patiënt een hoger gevoel van betrokkenheid heeft.	RCT	China
Small et al.	2015	Virtual restorative environment therapy as an adjunct to pain control during burn dressing	Trials	N = 25	Pijn werd gemeten door middel van de 11 punt NRS.	De NRS schaal toonde een duidelijk verschil tussen de verschillende therapievormen en vormt al een	Within-subject crossover design	Engeland

		changes: study protocol for an RCT				duidelijke basis voor de opzet van een RCT		
Nuvvula et al.	2015	Effect of audiovisual distraction with 3D video glasses on dental anxiety of children experiencing administration of local analgesia: a randomised clinical trial	Eur Arch paediatr Dent	N = 90	Verschillen tussen de drie groepen warden gemeten aan de hand van : hartslag, gedrag en daarnaast werd ook een MCDAS gebruikt.	Kinderen die de ervaring hadden van de 3D bril hadden een hogere tevredenheid in vergelijken met de kinderen die in de controlegroep zaten of enkel audio-afleiding hadden.	RCT	India
Miloff et al.	2016	Single-session gamified virtual reality exposure therapy for spider phobia vs. traditional exposure therapy: study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial	Trials	N = 100	Ten eerste wordt een behavioristische aanpak gebruikt en daarnaast worden ook vragenlijsten en zelf-gerapporteerde angst, depressie en levenskwaliteit gebruikt.	Verbeterde vormen van de virtual reality brillen lijken erg geschikt bij de aanpak tegen fobieën	RCT	Engeland
Al-Khotani et al.	2016	Effects of audiovisual	Acta Odontologica	N = 56	Bij deze testen werd een Facial Image Scale gebruikt samen met de 'Modified Venham's	Er werd een significant verschil aangetoond tussen de groepen waarbij	RCT	Zweden

		distraction on children's behaviour during dental treatment: a randomized controlled clinical trial	Scandinavia		clinical ratings of anxiety and cooperative behavior scale'. Tevens werden de bloeddruk en pols ook gemeten.	de virtual reality groep beter scoorde bij alle testen.		
Pandya et al.	2017	Virtual reality distraction decreases routine intravenous sedation and procedure-related pain during preoperative adductor canal catheter insertion: a retrospective study	Korean Journal of Anesthesiology	N = 7	Metingen gebeurden door de fentanyl dosage te vergelijken samen met de procedure gerelateerde pijnbeleving en veranderingen in bloeddruk	Bij de groep die virtual reality beelden zag was de fentanyl dosis lager dan bij de andere groep. Ook de procedure gerelateerde pijn was lager.	Retrospectieve studie	Korea
Guarino et al.	2017	Chronic pain treatment through Virtual Reality	Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine	N = 11	Metingen gebeurden aan de hand van de McGill Pain Questionnaire, Brief Pain Inventory severity and interference en de Visual Analog Scale.	Bij de groep die een behandeling met virtual reality genoot was er een verlaging bij alle tests waardoor virtual reality behandeling	RCT	Italië

						efficiënt en krachtig blijkt te zijn.		
Ganry et al.	2018	Using virtual reality to control preoperative anxiety in ambulatory surgery patients: A pilot study in maxillofacial and plastic surgery	Journal of stomatology oral and maxillofacial surgery	N = 20	Amsterdam preoperative anxiety and information scale (APAIS), een VAS (visual analog scale), meting cortisol level en bepaling psychologische stress via hartcoherentie scores	De VAS score was lager na het gebruik van virtual reality en ook de gemeten cortisol levels waren gedaald. De gemeten hartcoherentie bleef hetzelfde.	Single blind, prospectieve pilootstudie	Frankrijk
Gold & Mahrer	2018	Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management	Journal of pediatric psychology	N = 143	Gestandaardiseerde metingen van pijn, angst en tevredenheid in combinatie met een reportage van de patiënt zijn beleving gegeven door de uitvoerder.	Participanten vonden het gebruik van virtual reality tijdens een bloedpunctie aangenaam.	RCT	Verenigde Staten
Tanja-Dijkstra et al.	2018	The Soothing Sea: A Virtual Coastal Walk Can Reduce Experienced and Recollected Pain	Environment and behavior	N = (studie 1 : 85), (studie 2 : 70)	Studie 1 : Pijn werd gemeten via een 'numeric rating scale' gecombineerd met een McGill Pain Questionnaire direct na de interventie. Na 1 week werd opnieuw een	De uitkomst van de studie toonde aan dat niet enkel het gebruik van virtual reality, maar ook de inhoud van de beelden een invloed uitoefenen	RCT	Nederland

					<p>NRS afgenomen bij de participanten.</p> <p>Studie 2 : Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) gebruikt als baseline meting. NRS en self-reported stress scale na de interventie. NRS na 1 week.</p>	op de pijnbeleving van de patiënt.		
Ebrahimi et al.	2018	Effect of virtual reality method and multimedia system on burn patients' pain during dressing	Journal of clinical and analytical medicine	N = 60	Metingen gebeurden via demografische questionnaires en lineaire, visuele pijnschalen	Er werd geen significant verschil gevonden tussen de controlegroep en virtual reality groep. De multimediegroep scoorde beter dan de virtual reality groep op dag vier na de behandeling.	RCT	Iran

BIJLAGE 2: KWALITEITSEVALUATIE GEÏNCLUDEERDE ARTIKELS

Kwaliteitsbeoordeling volgens Hawker et al. (2002).

Scores: Good=4 Fair=3 Poor=2 Very poor=1

Author	Abstract and title	Introduction and aims	Method and data	Sampling	Data analysis	Ethics and bias	Results	Transferability or generalizability	Implications and usefulness	Score
Ganry et al. (2018)	4	3	4	4	3	3	3	3	3	30
Gold & Mahrer (2018)	4	3	4	4	3	3	4	4	4	33
Tanja-Dijkstra et al. (2018)	4	3	3	4	3	3	4	4	4	32
Pandya et al. (2017)	4	4	3	4	4	3	4	4	4	34
Guarino et al. (2017)	4	4	3	4	3	3	4	4	3	32
Ebrahimi et al. (2018)	3	3	3	4	4	3	4	4	3	31
Miloff et al. (2016)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
Al-Khotani et al. (2016)	4	3	3	3	3	4	3	3	4	30
Small et al. (2015)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
Mosso-Vazquez et al. (2014)	4	3	3	4	4	3	3	4	3	31
Hoffman et al. (2014)	4	4	4	3	3	3	4	3	4	32
Tanja-Dijkstra et al. (2014)	3	4	4	3	4	3	3	4	4	32
Kipping et al. (2012)	3	4	3	4	4	3	3	2	2	28
Nuvvula et al. (2015)	4	4	4	4	3	3	4	3	3	32
Guo, Deng & Yang (2014)	3	3	3	4	4	3	3	4	3	30

BIJLAGE 3: SCORESYSTEEM HAWKER ET AL. (2002)

1. Abstract and title:

Did they provide a clear description of the study?

Good Structured abstract with full information and clear title.

Fair Abstract with most of the information.

Poor Inadequate abstract.

Very Poor No abstract.

2. Introduction and aims:

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

Good Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

Fair Some background and literature review. Research questions outlined.

Poor Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

Very Poor No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:

Is the method appropriate and clearly explained?

Good Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

Fair Method appropriate, description could be better. Data described.

Poor Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

Very Poor No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

Good Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

Fair Sample size justified. Most information given, but some missing.

Poor Sampling mentioned but few descriptive details.

Very Poor No details of sample.

5. Data analysis:

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

Good Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

Fair Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

Poor Minimal details about analysis.

Very Poor No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

Good Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

Poor Brief mention of issues.

Very Poor No mention of issues.

7. Results:

Is there a clear statement of the findings?

Good Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

Good Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4. Poor Minimal description of context/setting.

Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?

Good Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

Fair Two of the above (state what is missing in comments).

Poor Only one of the above.

Very Poor None of the above.

BIJLAGE 4: STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY (STAI)

State-Trait Anxiety Inventory (STAI)

Hieronder worden enkele uitspraken weergegeven dat gebruikt kunnen worden door mensen om zichzelf te beschrijven. Lees elk van deze uitspraken en maak dan een cirkel rond het cijfer dat meest past bij het gevoel dat u op dit moment hebt. Bij het invullen zijn geen foute antwoorden mogelijk. Denk niet te lang na over het antwoord dat u wil geven, maar duid het gevoel aan dat u momenteel het best beschrijft. Gelieve alle zes de uitspraken een cijfer te geven.

	Helemaal niet	Een beetje	Redelijk	Helemaal
1. Ik ben kalm	1	2	3	4
2. Ik ben gespannen	1	2	3	4
3. Ik ben van streek	1	2	3	4
4. Ik ben op mijn gemak	1	2	3	4
5. Ik ben tevreden	1	2	3	4
6. Ik ben bezorgd	1	2	3	4

BIJLAGE 5: GOEDKEURING ETHISCH COMITÉ

Atz.: Commissie voor Medische Ethiek

Alg. Inwendige Ziekten
Prof. dr. Peter VERMEIR
Polgebouw 2 - gelijkvloers
ALHIER

contact	telefoon	e-mail
Ann Haenebaecke Commissie voor medische Ethiek	+32 (0)9 332 22 66	Ethisch.comite@uzgent.be ann.haenebaecke@uzgent.be
Ons kenmerk: 2019/0301	Uw kenmerk:	datum 26-mrt-19
		pagina 1/2

Betreft :

Advies voor monocentrische studie met als titel:
Virtual reality als businessdriver voor kwaliteitsvolle patiëntenzorg / literatuurstudie en empirisch onderzoek. (Scriptie Tiffany Verhaeghe)

Belgisch Registratienummer: B670201939496

- * Begeleidende brief
- * (Patiënten)informatie- en toestemmingsformulier, (ouders)
- * Instemmingsformulier : minderjarige deelnemer (6 -16 jaar)
- * Vragenlijsten
- * Antwoord onderzoekers ontv. 22/03/2019 op opmerkingen EC dd. 21/03/2019
- * Adviesaanvraagformulier, (aangepaste versie ontv. 22/03/2019)

Advies werd gevraagd door:

Prof. dr. P. VERMEIR ; Hoofdonderzoeker

BOVENVERMELDE DOCUMENTEN WERDEN DOOR HET ETHISCH COMITÉ BEOORDEELD. ER WERD EEN POSITIEF ADVIES GEGEVEN OVER DIT PROTOCOL OP 22/03/2019. INDIEN DE STUDIE NIET WORDT OPGESTART VOOR 21/03/2020, VERVALT HET ADVIES EN MOET HET PROJECT TERUG INGEDIEND WORDEN.

Vooraleer het onderzoek te starten dient contact te worden genomen met Bimtra Clinics (09/332 05 00).

THE ABOVE MENTIONED DOCUMENTS HAVE BEEN REVIEWED BY THE ETHICS COMMITTEE. A POSITIVE ADVICE WAS GIVEN FOR THIS PROTOCOL ON 22/03/2019. IN CASE THIS STUDY IS NOT STARTED BY 21/03/2020, THIS ADVICE WILL BE NO LONGER VALID AND THE PROJECT MUST BE RESUBMITTED.

Before initiating the study, please contact Bimtra Clinics (09/332 05 00).

DIT ADVIES WORDT OPGENOMEN IN HET VERSLAG VAN DE VERGADERING VAN HET ETHISCH COMITÉ VAN 16/04/2019
THIS ADVICE WILL APPEAR IN THE PROCEEDINGS OF THE MEETING OF THE ETHICS COMMITTEE OF 16/04/2019

- * Het Ethisch Comité werkt volgens 'ICH Good Clinical Practice' - regels
- * Het Ethisch Comité beklemtont dat een gunstig advies niet betekent dat het Comité de verantwoordelijkheid voor het onderzoek op zich neemt. Bovendien dient U er over te waken dat Uw mening als betrokken onderzoeker wordt weergegeven in publicaties, rapporten voor de overheid enz., die het resultaat zijn van dit onderzoek.
- * In het kader van 'Good Clinical Practice' moet de mogelijkheid bestaan dat het farmaceutisch bedrijf en de autoriteiten inzage krijgen van de originele data. In dit verband dienen de onderzoekers erover te waken dat dit gebeurt zonder schending van de privacy van de proefpersonen.
- * Het Ethisch Comité benadrukt dat het de promotor is die garant dient te staan voor de conformiteit van de anderstalige informatie- en toestemmingsformulieren met de nederlandsstalige documenten.
- * Geen enkele onderzoeker betrokken bij deze studie is lid van het Ethisch Comité.

ALGEMENE DIRECTIE
Commissie voor Medische Ethiek

VOORZITTER
Prof. dr. D. Mathys

SECRETARIS
Prof. dr. J. Desruyssere

STAFMEDEWERKER
Muriel Fouquet
T +32(09) 332 33 36
Sara De Smet
T +32(09) 332 66 55
Sabine Van de Moorlede
T +32(09) 332 68 54

SECRETARIAAT
Wendy Van de Velde
T +32(09) 332 56 13
Sandra De Paeppe
T +32(09) 332 26 88
Ann Heenedalche
T +32(09) 332 22 66

INGANG 75
ROUTE 7522



Universitair Ziekenhuis Gent
C. Heymanslaan 10 | B 9000 Gent
www.uzgent.be

- * Alle leden van het Ethisch Comité hebben dit project beoordeeld. (De ledenlijst is bijgevoegd)
- * The Ethics Committee is organized and operates according to the ICH Good Clinical Practices' rules.
- * The Ethics Committee stresses that approval of a study does not mean that the Committee accepts responsibility for it. Moreover, please keep in mind that your opinion as investigator is presented in the publications, reports to the government, etc., that are a result of this research.
- * In the framework of 'Good Clinical Practice', the pharmaceutical company and the authorities have the right to inspect the original data. The investigators have to assure that the privacy of the subjects is respected.
- * The Ethics Committee stresses that it is the responsibility of the promotor to guarantee the conformity of the non-dutch informed consent forms with the dutch documents.
- * None of the investigators involved in this study is a member of the Ethics Committee.
- * All members of the Ethics Committee have reviewed this project. (The list of the members is enclosed)

Namens het Ethisch Comité / On behalf of the Ethics Committee



Prof. dr. D. MATTHYS
Voorzitter / Chairman

CC: De heer T. VERSCHOORE - UZ Gent - Simetra Clinica
FAGG - Research & Development; Victor Hortaplein 40, postbus 40 1000 Brussel
Prof. dr. F. DE BAETS

BIJLAGE 6: INFORMATIEBRIEF OUDER(S) MINDERJARIGE DEELNEMER

Informatie voor de ouder van de deelnemer

Project: Virtual reality (VR) als businessdriver voor kwaliteitsvolle patiëntenzorg

Doel en beschrijving van de studie:

Deze studie beoogt het bekomen van een beeld over de voordelen van het gebruik van virtual reality in een ziekenhuisomgeving en dit specifiek bij kinderen van 6 tot 16 jaar tijdens immunotherapie. Het onderzoek wordt uitgevoerd door student Tiffany Verhaeghe (master management en beleid van de gezondheidszorg) in het kader van een masterproef en gebeurt onder supervisie van professor dr. Peter Vermeir. Hij is professor aan de universiteit van Gent en eveneens werkzaam in het Universitair ziekenhuis te Gent.

Deze studie werd goedgekeurd door een onafhankelijke Commissie voor Medische Ethiek verbonden aan het Universitair Ziekenhuis van Gent en de Universiteit Gent., en zal worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van ICH/GCP opgesteld in de verklaring van Helsinki opgesteld ter bescherming van individuen deelnemend aan klinische studies. In geen geval dient u de goedkeuring door de Commissie voor Medische Ethiek te beschouwen als een aanzet tot deelname aan deze studie.

Indien u toestemt tot deelname, zal uw kind voor de immunotherapie een korte vragenlijst van zes vragen krijgen over de mate waarin het kind angst ervaart en ook de vraag hoeveel pijn het kind verwacht te hebben tijdens de behandeling. Tijdens de immunotherapie zal uw kind een virtual reality bril opgezet krijgen. Uw kind zal beelden zien die het trachten af te leiden van de immunotherapie. Na de therapie wordt gevraagd hoeveel pijn de behandeling deed met de virtual reality bril op.

Toestemming en weigering

Het staat u volkomen vrij om deel te nemen of niet.

U kunt weigeren dat uw kind de vragenlijsten invult zonder dat u hiervoor een reden moet opgeven en zonder dat dit op enigerlei wijze een invloed zal hebben op de behandeling of de verdere relatie met de onderzoeker of de behandelende arts.

Als u toestemt, wordt u gevraagd het toestemmingsformulier te tekenen.

Voordelen

Deze studie biedt geen financieel of ander voordeel voor uzelf, maar de bekomen resultaten kunnen leiden tot een beter inzicht in het thema rond gebruik van virtual reality in een ziekenhuisomgeving. Studies tonen aan dat virtual reality geen nadelen kan betekenen voor uw kind zijn gezondheid.

Kosten

Uw deelname aan de studie brengt geen bijkomende kosten mee voor u.

Vertrouwelijkheid

Als u akkoord gaat om aan deze studie deel te nemen, zullen resultaten van de bevraging tijdens deze studie worden gepseudonimiseerd (hierbij is er wel nog terugkoppeling mogelijk naar het persoonlijke dossier). In het geval van pseudonimisering zal de sleutel tot deze codes enkel toegankelijk zijn voor de onderzoekende en behandelende arts of de door hem/haar aangestelde vervanger. In overeenstemming met de Belgische wet van 22 augustus 2002 betreffende de rechten van de patiënt en de Algemene Verordening Gegevensbescherming (of GDPR) (EU) 2016/679 van 27 april 2016 die vanaf 25 mei 2018 in voege is, betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens en betreffende het vrije verkeer van die gegevens, zal de persoonlijke levenssfeer van uw kind worden gerespecteerd. Elk onjuist gegeven kan op uw verzoek verbeterd worden.

De gegevens van uw kind zullen verwerkt en bewaard worden gedurende minstens 20 jaar. De verwerkingsverantwoordelijke van de gegevens is de hoofdonderzoeker, Prof. Dr. Peter Vermeir. Zijn/haar onderzoeksteam zal toegang krijgen tot de gegevens. De Data Protection Officer kan u desgewenst meer informatie verschaffen over de bescherming van de persoonsgegevens. Contactgegevens: Katya Van Driessche, dpo@uzgent.be.

U heeft het recht om een klacht in te dienen over hoe uw kinds informatie wordt behandeld, bij de Belgische toezichthoudende instantie die verantwoordelijk is voor het handhaven van de wetgeving inzake gegevensbescherming:

Gegevensbeschermingsautoriteit (GBA)
Drukpersstraat 35 – 1000 Brussel
Tel. +32 2 274 48 00
e-mail: contact@apd-gba.be
Website: www.gegevensbeschermingsautoriteit.be

Verzekering

De opdrachtgever voorziet in een vergoeding en/of medische behandeling in het geval van schade en/of letsel ten gevolge van deelname aan deze klinische studie. Voor dit doeleinde is een verzekering afgesloten met foutloze aansprakelijkheid conform de wet inzake experimenten op de menselijke persoon van 7 mei 2004 (KBC Insurance NV; Professor Roger Van Overstraetenplein 2, 3000 Leuven; Tel: +32 16 24 55 81; polisnummer W8/28963726/0100).

Contact

Als u aanvullende informatie wenst over de studie of over uw rechten en plichten, kunt u in de loop van de studie op elk ogenblik contact opnemen met de arts-onderzoeker of een medewerker van zijn of haar team:

Naam: Tiffany Verhaeghe

Adres: Koekoekstraat 1, 8210 Veldegem

Telefoonnummer: +32485347498

BIJLAGE 7: TOESTEMMINGSVERKLARING OUDER(S) MINDERJARIGE DEELNEMER

Toestemmingsverklaring ouder(s)

Mevrouw/De

Heer.....

Ik stem erin toe dat mijn kind deelneemt aan dit wetenschappelijk onderzoek:

- Akkoord
- Niet akkoord

Ik verklaar hierbij op een begrijpelijke wijze mondeling en schriftelijk te zijn ingelicht over de aard, de methode en het doel van deze studies. Ik heb de gelegenheid en voldoende tijd gekregen om vragen te stellen over de studie.

Ik ben me ervan bewust dat dit project ter beoordeling en controle aan het Ethisch Comité van het UZ Gent werd voorgelegd.

Ik ben ervan op de hoogte dat deelname aan deze studies geen bijkomende kosten meebrengen en dat er geen financieel voordeel aan verbonden is.

Ik stem samen met mijn kind geheel vrijwillig in met deelname aan deze studie. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment zonder opgave van redenen de deelname aan dit onderzoek te beëindigen, zonder dat dit op enigerlei wijze invloed zal hebben op de verdere beroepsuitoefening.

Ik ga akkoord dat de gegevens verwerkt zullen worden door studenten voor wetenschappelijke doeleinden.

Gelezen en goedgekeurd,

Datum:.....

Datum:

Naam:

Naam:

Handtekening:

Handtekening:

BIJLAGE 8: INFORMATIEBRIEF MINDERJARIGE DEELNEMER

Titel van de studie:

Virtual reality als businessdriver voor kwaliteitsvolle patiëntenzorg

Informatieformulier

Hallo

Ik ben Tiffany Verhaeghe (master management en beleid van de gezondheidszorg) en wil voor mijn masterproef een onderzoek doen naar de pijn en angst die kinderen ervaren tijdens immunotherapie bij een allergie. Dit gebeurt onder de leiding van professor dr. Peter Vermeir en in samenwerking met dokter Julie Willekens en het allergienetwerk van het universitair ziekenhuis in Gent.

Om mijn onderzoek te kunnen voeren heb ik enkele gegevens nodig. Eerst en vooral zou ik graag vooraf een angstschaal bij jou afnemen om te kijken hoe jij je voelt voor de immunotherapie begint. Dit zijn zes vraagjes waarbij je zo juist mogelijk moet antwoorden wat er op dat moment bij jouw gevoel past. Hierbij zal er ook gevraagd worden hoeveel pijn je denkt dat de behandeling zal doen. Dit zal een cijfer tussen nul en tien zijn, waarbij nul helemaal geen pijn is en tien de ergst voorstelbare pijn is.

Tijdens de immunotherapie zal je een bril op krijgen. Deze bril is een virtual reality en zal jou allerlei beelden tonen tot de immunotherapie voorbij is. Als dit voorbij is zal er gevraagd worden hoeveel pijn de injectie deed met de virtual reality bril.

Je deelname vindt plaats op vrijwillige basis. Dit wil eveneens zeggen dat je je op elk moment uit de studie kan terugtrekken zonder dat dit gevolgen heeft voor jezelf of je ouders.

Deelname aan deze studie zal geen voordeel voor jou meebrengen en er wordt geen extra inspanning van jou verwacht buiten de normale procedures op je afdeling.

Alle gegevens zullen vertrouwelijk behandeld worden en anoniem verwerkt (niemand zal jouw naam weten), dit in overeenstemming met de wet op de persoonlijke levenssfeer.

Door het ondertekenen van een formulier voor geïnformeerde toestemming geef je je toestemming om deel te nemen aan deze studie. Wanneer je over het onderzoek nog iets meer wilt weten, kun je contact opnemen met je behandelende arts of de onderzoeker Tiffany Verhaeghe: +32485347498

BIJLAGE 9: TOESTEMMINGSVERKLARING MINDERJARIGE DEELNEMER

Toestemmingsverklaring kind

Schrijf hier je naam:.....

Ik wil graag meedoen aan dit wetenschappelijk onderzoek:

- Akkoord
- Niet akkoord

- dat ik dit formulier heb gelezen.
- dat ik al mijn vragen heb kunnen stellen en tevreden ben met het antwoord.
- dat ik begrijp dat mijn gegevens zullen ingekeken worden door de mensen die hiertoe het recht hebben.
- dat ik begrijp dat deelname volledig vrijwillig is.
- dat ik voldoende tijd heb gekregen om over mijn deelname na te denken.

Gelezen en goedgekeurd,

Datum:.....

Naam:

Handtekening:

