

SAMENVATTING IN HET NEDERLANDS

(Summary in Dutch)

ACHTERGROND

In Nederland groeien 1.3 miljoen kinderen en adolescenten op met een chronische ziekte of beperking. Het gaat om aandoeningen zoals diabetes, reuma, taaislijmziekte, aangeboren hartafwijkingen, ADHD en autisme spectrum stoornissen. Kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking zijn minder actief in het dagelijks leven en sporten minder vaak vergeleken met leeftijdsgenootjes zonder chronische ziekte of beperking. Mede door deze lagere mate van fysieke activiteit zijn deze kinderen minder fit. Een verminderde fitheid heeft negatieve consequenties voor de gezondheid. Het is daarom belangrijk dat kinderen met een chronische ziekte of beperking voldoende bewegen en sporten, zeker ook omdat sport een belangrijke sociale activiteit is. Het is voor kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking echter vaak lastiger om te sporten of bij een sportvereniging. Niet voldoende adequate sportfaciliteiten is een vaak gehoorde belemmerende factor.

Fitness- en oefenprogramma Fitkids

Fitkids is een fitness- en oefenprogramma dat speciaal ontwikkeld is voor kinderen en adolescenten met een chronische ziekte, beperking of langdurige aandoening in de leeftijd van 6-18 jaar. De kinderen trainen in een groep onder professionele begeleiding van een (kinder)fysiotherapeut. Het programma is geïmplementeerd in ongeveer 165

(kinder)fysiotherapiepraktijken in Nederland. Iedere Fitkids training start met een gezamenlijke warming-up waarin o.a. verschillende (bal)spellen of circuittraining worden gedaan. Vervolgens gaan de kinderen aan de slag met een individueel trainingsschema waarbij gebruik wordt gemaakt van fitnessapparatuur. De training wordt afgesloten met een gezamenlijke cooling-down. Het fitness- en oefenprogramma Fitkids heeft als doel het verbeteren van de fysieke en mentale conditie van kinderen met een chronische ziekte of beperking. Het uiteindelijke doel van Fitkids is dat deze kinderen meer gaan bewegen in het dagelijks leven, waarbij de focus ligt op doorstroom naar een reguliere of aangepaste sportvereniging.

WAT IS ER GEDAAN EN HOE ZIJN DE ONDERZOEKEN UITGEVOERD?

Het hoofddoel van dit proefschrift was om te onderzoeken wat de effecten zijn van het fitness- en oefenprogramma Fitkids op fysieke fitheid, kwaliteit van leven en dagelijkse fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking. Een tweede doelstelling was het onderzoeken van de klinimetrische eigenschappen van de Fitkids Treadmill Test (FTT) en het beschrijven van geslachts- en leeftijdsgerelateerde referentiewaarden voor deze test voor normaal ontwikkelde kinderen en adolescenten. In de laatste 2 hoofdstukken van

dit proefschrift onderzochten wij de toepasbaarheid van nieuwe meetinstrumenten in de fysiotherapeutische praktijk.

Het doel van de studie beschreven in **hoofdstuk 2** was het beschrijven van de demografische kenmerken en medische diagnoses van kinderen en adolescenten die deelnemen aan het fitness- en oefenprogramma Fitkids (Fitkids populatie). Tevens werd in deze studie in kaart gebracht hoe fit deze kinderen zijn vergeleken met leeftijdsgenootjes zonder chronische ziekte of beperking. Voor dit onderzoek werd gebruik gemaakt van data uit de Fitkids database. De Fitkids database is een online patiëntendossier op www.fitkids.nl. Fysiotherapeuten werkzaam in Fitkids praktijken (fysiotherapie praktijken die aangesloten zijn bij Stichting Fitkids) kunnen hierop inloggen en met toestemming van ouders gegevens invoeren. Het betreft gegevens zoals lengte, gewicht, geslacht en medische diagnose. Deze gegevens worden geanonimiseerd ingevoerd. Tevens worden er testuitslagen van inspanningstesten ingevoerd die o.a. bij de start van het programma worden afgenomen. Door die testuitslagen te vergelijken met de referentiewaarden van de verschillende testen voor kinderen en adolescenten zonder chronische ziekte of beperking is bepaald hoe fit de kinderen zijn die bij Fitkids trainen in vergelijking met leeftijdsgenootjes zonder chronische ziekte of beperking.

In **hoofdstuk 3** zijn de effecten van het fitness- en oefenprogramma Fitkids onderzocht op duurconditie (aerobe fitheid), sprintconditie (anaerobe fitheid), functioneel inspanningsvermogen, functionele kracht en gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (G-KvL). Kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking trainden gedurende 6 maanden bij Fitkids. Om de effecten van Fitkids te kunnen evalueren zijn er op 3 meetmomenten verschillende inspanningstesten afgenomen: voor de start van Fitkids (t0), na drie maanden trainen (t1) en na zes maanden trainen (t2). Naast een maximale inspanningstest voor de aerobe fitheid (halve Bruce protocol), werd de Muscle Power Sprint Test (MPST) afgenomen voor de anaerobe fitheid, de 6-minuten wandeltest voor het functioneel inspanningsvermogen, en verschillende functionele krachttesten van de Bruininks-Oseretsky Test (BOT-2) voor het evalueren van functionele kracht. Voor het evalueren van de effecten op G-KvL werden zowel de ouderversie als de kindversie van de DUX-25 afgenomen.

Het halve Bruce-loopbandprotocol is een maximale inspanningstest op een loopband die gebruikt wordt om de duurconditie van kinderen in kaart te brengen. Het is een test waarbij de hellingshoek en de snelheid van de loopband iedere 1.5 minuten volgens een vast protocol wordt verhoogd. De initiële snelheid is 2.7 km/uur en de initiële hellingshoek is 10%. De MPST is een test waarbij kinderen 6 keer

over een afstand van 15 meter moeten sprinten met tussendoor 10 seconde rust. De 6-minutenwandeltest is sub-maximale inspanningstest waarbij kinderen gedurende 6 minuten op een zelfgekozen snelheid lopen waarbij het de bedoeling is dat er een zo groot mogelijke afstand wordt afgelegd. Een voorbeeld van een functionele krachttest uit de BOT-2 is de knie push up, waarbij kinderen in 30 seconde zoveel mogelijk knie push ups uitvoeren. De DUX-25 is een kwaliteit van leven vragenlijst bestaande uit 25 vragen waarbij de antwoorden zijn vormgegeven met behulp van smileys op een vijfpunts Likert Scale. De vragen kunnen worden onderverdeeld in vier domeinen: het domein fysiek, emotioneel, sociaal functioneren en thuissituatie. In totaal hebben 52 kinderen en adolescenten deelgenomen aan deze studie. De eerste drie maanden trainden de kinderen twee keer per week één uur en de laatste drie maanden één uur per week.

In **hoofdstuk 4** en **hoofdstuk 5** van dit proefschrift komen onderzoeken aan bod die betrekking hebben op de Fitkids Treadmill Test (FTT). De FTT is een maximale inspanningstest die uitgevoerd wordt op een loopband om de duurconditie (aerobe fitheid) van kinderen in kaart te brengen. De FTT is ontwikkeld als onderdeel van dit proefschrift. De aanleiding voor het ontwikkelen van deze test is dat de maximale hellingshoek van reeds bestaande loopbandprotocollen groter is dan de maximale helling van een standaard loopband

(15%). Veel (kinder)fysiotherapeuten maken gebruik van zo'n standaard loopband. Het (halve) Bruce loopbandprotocol is de meest gebruikte inspanningstest op een loopband. Vanwege de hoge maximale hellingshoek van het (halve) Bruce protocol (22%) is het praktisch niet mogelijk deze test op een standaard loopband uit te voeren. Daar komt bij dat het Bruce protocol start met een hellingshoek van 10% wat het protocol minder geschikt maakt voor kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking. De FTT start met een 0% helling en een snelheid van 3.5 km/uur. Iedere 1.5 minuten wordt de snelheid en hellingshoek van de loopband volgens een vast protocol verhoogd. De maximale helling van het FTT-protocol is 15%.

Alvorens een nieuwe test in te zetten in de klinische praktijk is inzicht in de klinimetrische eigenschappen van de test cruciaal. In **hoofdstuk 4** zijn de validiteit en de reproduceerbaarheid van de Fitkids Treadmill test onderzocht bij gezonde kinderen en adolescenten. Onder validiteit wordt verstaan dat de test meet wat het beoogt te meten. Reproduceerbaarheid wil zeggen dat bij herhaling van een meting dezelfde uitkomst wordt verkregen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen betrouwbaarheid en overeenkomst. Betrouwbaarheid is het vermogen van een test om personen van elkaar te onderscheiden ondanks de meetfout. Overeenkomst is van belang wanneer het doel is om veranderingen in testuitslag in de tijd aan

te tonen. Vierenzeventig kinderen werden gerandomiseerd ingedeeld in een validiteitsgroep (n=34, 14 jongens, 20 meisjes, gemiddelde \pm SD leeftijd: 12.9 \pm 3.6 jaar) en een reproduceerbaarheidsgroep (n=34, 19 jongens, 15 meisjes, gemiddelde \pm SD leeftijd: 13.5 \pm 3.5 jaar). De kinderen werden gerekruteerd op verschillende scholen en sportclubs in Nederland. Deelnemers uit beide groepen hebben de inspanningstesten uitgevoerd met ademgasanalyse. De deelnemers in de validiteitsgroep hebben zowel de FTT als het Bruce protocol uitgevoerd binnen 2 weken. Het Bruce protocol fungeerde als de 'gouden standaard' en er is gekeken hoe verschillende inspanningsparameters behaald op beide testprotocollen met elkaar correleerden. De deelnemers in de reproduceerbaarheidsgroep hebben de FTT twee keer uitgevoerd binnen 2 weken. De 'intraclass' correlatiecoëfficiënt tussen de volhoudtijd (= duur van de test minus de duur van de warming-up) op de eerste FTT en de volhoudtijd op de tweede FTT was de belangrijkste uitkomstmaat t.a.v. betrouwbaarheid. De 'limits of agreement' (LOA) methode werd gebruikt als maat voor overeenkomst.

Referentiewaarden maken het mogelijk om het behaalde resultaat op een inspanningstest te interpreteren. Het doel van **hoofdstuk 5** was het opstellen van geslacht- en leeftijdsgerelateerde referentiewaarden voor kinderen en adolescenten in de leeftijd van 6

tot 18 jaar voor de geleverde prestatie op de FTT. Driehonderdzesenvijftig kinderen en adolescenten (174 jongens en 182 meisjes; gemiddelde \pm SD leeftijd: 12.9 ± 3.7), hebben de FTT uitgevoerd waarbij de behaalde volhoudtijd de primaire uitkomstmaat was. De testen zijn hoofdzakelijk uitgevoerd op 2 scholen in het oosten van Nederland.

De **hoofdstukken 6 en 7** hebben betrekking op de toepasbaarheid van nieuwe meetinstrumenten in de fysiotherapeutische praktijk. Om een veilig trainingsschema te kunnen opstellen en om te kunnen evalueren of trainingsinterventies zoals Fitkids succesvol zijn, zijn valide meetinstrumenten onmisbaar. Meetinstrumenten die voor onderzoekdoeleinden zijn ontwikkeld zijn lang niet altijd toepasbaar in de klinische praktijk. In **hoofdstuk 6** werd de klinische bruikbaarheid van de FTT onderzocht op basis van kwantitatieve gegevens verkregen uit de Fitkids database. Tevens werden in deze studie de potentiële factoren in kaart gebracht die het gebruik van de FTT in de klinische praktijk beïnvloeden. Voor dat laatste werd een online enquête verstuurd naar fysiotherapeuten werkzaam in Fitkids praktijken. Om de klinische bruikbaarheid van de FTT te beoordelen, werden er 2 indicatoren opgesteld. De eerste indicator was de trainingduur (bepaald als de totale duur van de FTT, inclusief de duur van de warming-up), in termen van het percentage kinderen en adolescenten dat de minimale duur voor een maximale inspanningstest had

bereikt. De tweede indicator was maximale inspanning, uitgedrukt in percentage kinderen en adolescenten die een HR_{peak} van >180 slagen- min^{-1} bereikten tijdens het uitvoeren van de FTT. De indicatoren werden voldoende geacht wanneer ze werden bereikt door 75% van de kinderen in elk van de diagnostische groepen.

Om te bepalen of het fitness- en oefenprogramma Fitkids erin slaagt om kinderen in het dagelijks leven meer te laten bewegen zijn er valide meetinstrumenten nodig om fysieke activiteit in de klinische praktijk te meten. Momenteel wordt de mate van fysieke activiteit vaak subjectief beoordeeld door het gebruik van bewegedagboekjes of vragenlijsten. Subjectieve meetinstrumenten zijn makkelijk in gebruik en zijn kostenbesparend. Echter, gezien het multidimensionale karakter van fysieke activiteit en het feit dat kinderen moeite hebben hun eerdere beweggedrag (de uitvoering van lichaamshoudingen en bewegingen in het dagelijks leven) te herinneren, zijn subjectieve meetinstrumenten niet heel nauwkeurig. Naast subjectieve meetinstrumenten zijn er ook objectieve meetinstrumenten om het beweggedrag van kinderen in kaart te brengen, zoals bijvoorbeeld een stappenteller of een activiteitenmonitor. In **hoofdstuk 7** werd de toegevoegde waarde van het gebruik van een activiteitenmonitor voor het monitoren van het beweggedrag van kinderen met een

chronische ziekte of beperking onderzocht in vergelijking met subjectieve vragenlijsten. Bovendien concentreerde deze studie zich op de feasibility (haalbaarheid) van het gebruik van een activiteitenmonitor in Fitkids praktijken. In totaal hebben 12 kinderen deelgenomen aan dit onderzoek. Deze kinderen droegen op 3 meetmomenten gedurende 7 aaneengesloten dagen een activiteitenmonitor: voor aanvang van Fitkids (t0), na 3 maanden trainen (t1) en na 6 maanden trainen (t2). Overeenkomstig met de manier waarop het gebruikte algoritme gevalideerd is werd de sensor gedragen op het bovenbeen en vastgeplakt met huidvriendelijke tape. Tevens werd op t0, t1, en t2 middels een vragenlijst navraag gedaan naar het beweeggedrag van de kinderen in een normale week. De toegevoegde waarde van de activiteitenmonitor werd bepaald door verschillen in uitkomsten tussen de vragenlijst en de activiteitenmonitor met betrekking tot hoeveelheid fysieke activiteit, type activiteit, context informatie en 'bouts' (aaneengesloten periode van dezelfde activiteit). Om de verschillen tussen de vragenlijst en de activiteitenmonitor in meer detail te kunnen illustreren werd de data van 1 casus in meer detail beschreven. De feasibility van de activiteitenmonitor werd bepaald door de draagtijd, redenen voor niet-dragen, meetproblemen, de acceptatie van kinderen en de ervaringen van de (kinder)fysiotherapeut.

WAT HEBBEN WE GEVONDEN?

Hoofdstuk 2 toonde de grote heterogeniteit t.a.v. demografische kenmerken en medische diagnoses van kinderen en adolescenten die bij Fitkids trainen. In totaal toonde de data 67 verschillende diagnoses. De resultaten van dit onderzoek toonden tevens de verminderde duurconditie (aerobe fitheid) van deze kinderen in vergelijking met leeftijdsgenootjes zonder chronische ziekte of beperking.

De resultaten van **Hoofdstuk 3** tonen aan dat het fitness- en oefenprogramma Fitkids positieve effecten heeft op de fysieke fitheid, het functioneel inspanningsvermogen en op de G-KvL van kinderen met een chronische ziekte of beperking. Na drie maanden trainen lieten de deelnemers een verbeterende fitheid zien, zowel de sprintconditie als de duurconditie verbeterde en tevens lieten de deelnemers een verbeterde spierkracht zien. Ook konden de deelnemers in zes minuten een grotere afstand lopen, wat duidt op een vooruitgang in het functioneel inspanningsvermogen. Na zes maanden trainen werden de effecten van de training op de sprintconditie en de duurconditie groter, echter de gevonden effecten op spierkracht en het functioneel inspanningsvermogen werden niet groter. De reden is waarschijnlijk dat één keer per week trainen voldoende is om trainingseffecten te behouden, maar onvoldoende om verdere verbeteringen te bewerkstelligen. In de studie zijn tevens verschillende scores voor kwaliteit van leven bepaald: een totaalscore en een

score voor de domeinen fysiek, emotioneel, sociaal en thuis gerelateerd. Na drie maanden trainen vonden de kinderen dat ze het in emotioneel opzicht beter waren gaan doen. De ouders vonden op dat moment dat de kinderen er in fysiek opzicht op vooruit waren gegaan. Ook rapporteerden de ouders een hogere totaalscore in vergelijking met voor de training. Na zes maanden vonden de kinderen tevens dat ze het in fysiek opzicht beter waren gaan doen en vonden de ouders dat de kinderen vooruitgang hadden geboekt in emotioneel opzicht. Er werden geen effecten van de training gevonden op sociaal functioneren en ook ervoeren de kinderen de thuissituatie niet anders door de Fitkids training, zowel volgens zichzelf als wanneer dit beoordeeld werd door de ouders.

De resultaten van **hoofdstuk 4** toonden aan dat de FTT een valide en reproduceerbare inspanningstest is bij gezonde kinderen en adolescenten. In de validiteitsgroep werd een uitstekende correlatie gevonden tussen de $VO_{2\text{piek}}$ behaald tijdens de FTT en de $VO_{2\text{piek}}$ behaald tijdens het Bruce protocol ($r = .90$; $P < .01$). Achterwaartse multiple regressieanalyse leverde de volgende predictievergelijkingen op: voor jongens, $VO_{2\text{peak}} \text{ FTT} = -0.748 + (0.117 \times \text{volhoudtijd FTT}) + (0.032 \times \text{lichaamsgewicht}) + 0.263$; voor meisjes, $VO_{2\text{peak}} \text{ FTT} = -0.748 + (0.117 \times \text{volhoudtijd FTT}) + (0.032 \times \text{lichaamsgewicht})$ ($R^2 = 0.935$, $SEE = 0.256 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$). Aan de hand van deze predictievergelijkingen kan de $VO_{2\text{piek}}$ ($\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$)

1) adequaat voorspeld worden aan de hand van de geleverde prestatie op de FTT en lichaamsgewicht. In de reproduceerbaarheidsgroep werd een 'intraclass' correlatiecoëfficiënt van 0.985 ($P < .001$) gevonden voor de volhoudtijd op de twee FTTs, wat betekent dat de meetfout klein is vergeleken met de variabiliteit tussen de deelnemers en dat de discriminatie van personen nauwelijks wordt beïnvloed door meetfouten. Het gemiddelde verschil tussen de twee FTTs bedroeg -0.07 minuten, met LOA tussen $+1.30$ en -1.43 minuten. Deze LOA geeft aan dat de overeenkomst van de FTT goed is. Een verandering in testuitslag in de tijd binnen een individu kan alleen worden beschouwd als een echte verandering als deze buiten de LOA ligt.

De data verzameld in **hoofdstuk 5** werden gebruikt om referentiewaarden op te stellen in de vorm van centielen. Bij jongens correleerde de behaalde volhoudtijd sterk met leeftijd, lichaamsgewicht, lichaamslengte, lichaamsoppervlakte en vetvrije massa en beenlengte (r waarden variërend van $.679$ tot $.779$; met $P < .001$). Bij meisjes werden er matige correlaties gevonden tussen behaalde volhoudtijd en leeftijd, lichaamsgewicht, lichaamslengte, lichaamsoppervlakte, vetvrije massa en beenlengte (r waarden variërend van $.433$ tot $.582$; met $P < .001$). Leeftijd en lengte hadden overeenkomstige correlaties met volhoudtijd in onze populatie. Om praktische redenen hebben we ervoor gekozen om

leeftijd te gebruiken in de referentiegrafieken. De referentiewaarden voor jongens lieten een lineaire toename met leeftijd zien voor de behaalde volhoudtijd. De referentiewaarden voor meisjes lieten een lineaire toename met leeftijd zien tot ongeveer 10 jaar, waarna de waarden afvlakten.

Op basis van de resultaten in **hoofdstuk 6** werd geconcludeerd dat de FTT bruikbaar is in diverse patiëntengroepen. De eerste indicator om de klinische bruikbaarheid van de FTT te evalueren was succesvol omdat de minimale duur voor een maximale inspanningstest werd bereikt door meer dan 75% van de kinderen in elke diagnostische groep. De tweede indicator werd slechts behaald in de groep kinderen met metabole ziekten en de groep kinderen met neuromusculaire ziekten. Echter, wanneer een aantal zaken in ogenschouw genomen worden, lijkt de FTT ook bruikbaar in de overige patiëntengroepen. Zo dient een kind bekend te zijn met het lopen en rennen op een loopband met hellingshoek. Tevens moeten therapeuten zich vertrouwd voelen om kinderen maximaal te laten inspannen en moeten ze kinderen ook dusdanig aanmoedigen dat kinderen hun maximale inspanning durven te bereiken. Dit vergt ervaring. Meer aandacht voor het afnemen van maximale inspanningstesten in het professionele curriculum van kinderfysiotherapeuten zou hier helpend in zijn.

Tevens werden in deze studie de potentiële factoren in kaart gebracht die het gebruik van

de FTT in de klinische praktijk beïnvloeden. De belangrijkste facilitator was het feit dat de grote meerderheid de toegevoegde waarde van de FTT zag. De belangrijkste factoren die het gebruik van de FTT in de klinische praktijk belemmerden waren de houding van fysiotherapeuten (weerstand tegen verandering/ gebrek aan ervaring) en de afwezigheid van een loopband in de fysiotherapiepraktijk. Deze informatie t.a.v. de factoren die het gebruik van de FTT beïnvloeden kan gebruikt worden om de FTT nog beter in te bedden in de klinische praktijk. De resultaten in **hoofdstuk 7** toonden een significant verschil tussen de totale hoeveelheid subjectief gemeten fysieke activiteit en de totale hoeveelheid objectief gemeten fysieke activiteit, waarbij er subjectief veelal hogere waarden gerapporteerd werden. De gemiddelde overschatting was 211% (224 minuten/week). De gedetailleerde analyse van data van 1 casus toonde aan dat de waarde van het gebruik van een objectieve data ligt in een meer gedetailleerde beschrijving van de fysieke activiteiten per dag en verschillen tussen weekdays en weekenddagen. De feasibility van de activiteitenmonitor was beperkt vanwege de terughoudendheid van kinderen en hun ouders om de activiteitenmonitor gedurende 7 dagen te dragen en technische problemen bij het uitlezen en opladen van de activiteitenmonitor. De plek van dragen (bovenbeen) in combinatie met de manier van bevestigen (huidvriendelijke tape) waren de

belangrijkste redenen waarom ouders en kinderen terughoudend waren om deel te nemen aan de studie. Tevens rapporteerde meer dan de helft van de kinderen (ernstige) huiduitslag. Er werd geconcludeerd dat objectief gemeten fysieke activiteit een toegevoegde waarde heeft t.o.v. subjectief gemeten fysieke activiteit omdat het meer gedetailleerde informatie geeft over het beweeggedrag van kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking. Deze gedetailleerde informatie kan o.a. als input dienen voor een meer optimale begeleiding van kinderen en adolescenten (en hun ouders) om het beweeggedrag van deze kinderen te vergroten. Tegelijkertijd moeten stappen worden genomen om de activiteitenmonitors, de plek van dragen en de manier van bevestigen te optimaliseren voor gebruik in de kinderfysiotherapie.

Voorlopige resultaten van deze studie tonen tevens aan dat er op dit moment geen duidelijk verband bestaat tussen deelname aan het fitness- en oefenprogramma Fitkids en een toename in de dagelijkse fysieke activiteit tijdens de interventieperiode. De helft van de kinderen die deelnamen aan de studie vond echter wel een geschikte sport om aan deel te nemen na het afronden van het fitness- en oefenprogramma Fitkids. Hoewel niet onderzocht mag aangenomen worden dat deze sportparticipatie de dagelijkse fysieke activiteit van deze kinderen alsnog vergroot.

WAAR ZOU TOEKOMSTIG ONDERZOEK ZICH OP MOETEN RICHTEN?

In **hoofdstuk 8** beschreven we onze belangrijkste bevindingen en werden verschillende aanbevelingen gedaan voor toekomstig onderzoek. Zo is er bijvoorbeeld meer onderzoek nodig naar de (lange termijn) effecten van het fitness- en oefenprogramma Fitkids op fysieke activiteit en sportparticipatie.

Ook verdient het aanbeveling om onderzoek te doen naar de klinimetrische eigenschappen van de FTT in klinische populaties en het ontwikkelen en evalueren van predictievergelijkingen voor verschillende diagnostische groepen. Tevens zou toekomstig onderzoek zich moeten richten op het ontwikkelen van geslachts- en leeftijdsgerelateerde referentiewaarden voor FTT-prestaties voor verschillende diagnostische groepen. Dit gezien het feit dat, over het algemeen, kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking aanzienlijk lager presteren dan hun leeftijdsgenootjes zonder chronische ziekte of beperking. Referentiewaarden voor specifieke diagnostische groepen dragen daarom bij aan betere classificatie van FTT-prestaties van kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking.

Daarnaast zou toekomstig onderzoek zich moeten richten op de ontwikkeling van

kleinere en meer gebruiksvriendelijke activiteitenmonitors die beter toepasbaarheid zijn binnen de kinderfysiotherapie. Tevens wordt geadviseerd om meer onderzoek te doen naar het valideren van activiteitenmonitors voor het detecteren van afzonderlijke houdingen en bewegingen bij kinderen met een chronische ziekte of beperking in een ongecontroleerde setting.

Dit proefschrift bevat verschillende aanbevelingen om toekomstige interventie-effecten op dagelijkse fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met een chronische ziekte of beperking te verbeteren. Zo verdient het aanbeveling om toekomstig onderzoek te richten op het implementeren van gedragsmatige interventies, aanvullend op het huidige trainingsprogramma. Dit omdat gedragsmatige interventies, die zich richten op het kind en gezinssysteem, van meerwaarde lijken te zijn bij het verbeteren van het beweeggedrag van kinderen met een chronische ziekte of beperking. Toekomstige studies zouden ook de effectiviteit van deze gedragsmatige interventies moeten evalueren.

Daarnaast wordt geadviseerd om onderzoek te doen naar de samenwerking van (kinder)fysiotherapeuten met buurtsportcoaches en andere sportprofessionals (trainers en coaches) in de sport- en beweegsector. Het huidige sport- en beweegbeleid in Nederland is gericht op het verbinden van de sport- en beweegsector met

andere sectoren om het beweeggedrag van individuen te stimuleren. Als onderdeel van dit beleid zijn buurtsportcoaches in 2012 geïntroduceerd door het Nederlandse ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Een deel van deze buurtsportcoaches zijn aangesteld om het beweeggedrag van kinderen en adolescenten met chronische ziekte of beperking verbeteren.