High Intensity Interval Training (HIIT) als bewegingstherapie bij patiënten met een verhoogd risico op cardiovasculaire ziekten binnen de huisartsenpraktijk

Dieter De Block, KU Leuven

De Vos Han, KU Leuven

Leen Driesen, KU Leuven

Bram Gommers, KU Leuven

Promotor: MD David Spitaels

Co-promotoren: Prof Bert Aertgeerts, Dr Wouter Van Mechelen

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2022 – 2026]

©Copyright by KU Leuven

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Met uitzondering van het door de wet toegestaan gebruik, is zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur(s) het overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik van gedeelten uit deze publicatie, wendt u zich tot de KU Leuven, Faculteit Geneeskunde, Campus Gasthuisberg O&N2, Herestraat 49 – bus 400, 3000 Leuven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten en programma's voor commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden

Abstract (NL)

Inleiding:
Oefentherapie is een hoeksteen in het behandelen en het voorkomen van hart- en vaatziekten. High Intensity Interval Training (HIIT) biedt gelijkaardige of betere resultaten dan Moderate Intensity Continuous training (MICT) op het vlak van gezondheidsuitkomsten en wordt subjectief als aangenamer bevonden. Echter is er onvoldoende ervaring met deze trainingsvorm als preventieve behandeling voor cardiovasculaire ziekte om deze als de standaard te beschouwen in de eerste lijn.

Materiaal en methode:
Aan de hand van semigestructureerde interviews wordt er naar bestaande ervaringen gepeild bij kinesitherapeuten met HIIT bij cardiovasculair belaste patiënten. Ook wordt interdisciplinaire samenwerking tussen huisarts en kinesitherapeut bevraagd. Interviews worden bekomen na schriftelijk of telefonisch contact tussen de onderzoeker en de verschillende kinesitherapeuten. Daarna worden deze gecodeerd met Nvivo.

Resultaten:
Zestien interviews werden bekomen. Alle respondenten hadden ervaring met HIIT, maar eerder in andere populaties. Bestaande ervaringen bij cardiovasculaire patiënten met HIIT is op heden eerder beperkt. HIIT als interventie wordt als nuttig gezien maar wordt best afgestemd op het niveau van de patiënt. Dit om veiligheid te waarborgen, complicaties te voorkomen en correcte aanpassingen te kunnen maken. Interdisciplinaire communicatie tijdens HIIT is beperkt.

Discussie:
HIIT wordt als een gangbaar alternatief gezien voor MICT. Verder onderzoek met cardiovasculair belaste patiënten is noodzakelijk. Uitdiepen van tekortkomingen in de interdisciplinaire samenwerking is een tweede doel voor toekomstig onderzoek.

Conclusie:
Een bredere implementatie in de praktijk kan bijdragen aan het vergroten van de ervaring en expertise met deze trainingsvorm, wat op termijn de kwaliteit van zorg ten goede kan komen.

Abstract (ENG)

Introduction:
Exercise is a cornerstone in treatment and prevention for cardiovascular disease. High intensity interval training (HIIT) has been shown to provide similar or better results regarding health benefits as does Moderate intensity interval training (MICT). Additionally, HIIT is often perceived as more enjoyable. However, due to a lack of clinical experience with HIIT, it is not widely considered a first-line treatment for patients with cardiovascular disease.

Methods and materials
Semistructured interviews were conducted with physiotherapists to explore their experiences with HIIT in patients with cardiovascular risk factors. Communication between family doctors and physiotherapists has also been taken into account. Participants were recruited through written or telephone communication. Afterwards, they were coded and analyzed using Nvivo software.

Results
Sixteen interviews were conducted. All responders had experience with HIIT, but mostly in other populations. Existing experiences are limited in this population. HIIT is seen as a suitable intervention for patients with cardiovascular risk factors. Respondents emphasized that treatment should be adapted to the individual level of each patient to ensure safety, prevent complications and allow for adjustments. Interdisciplinary communication is limited as well.

Discussion
HIIT is a suitable alternative to MICT. Further research should try to include patients who are at cardiovascular risk. Future research could also focus on the shortcomings of interdisciplinary communication.

Conclusion:
A broader implementation of HIIT could contribute to more experiences and greater expertise regarding the matter. In time, this could contribute to the quality of healthcare.

Inhoud

Abstract (NL) 3
Abstract (ENG) 4
1. Inleiding masterproef 7
2. Materiaal en Methoden: 9
2.1 Onderzoeksopzet: 9
2.2 Setting en patiëntenpopulatie: 9
2.2.1 Setting 9
2.2.2 Inclusiecriteria 10
2.2.3 Verandering van onderzoeksopzet 10
2.3 Interventie 10
2.4 Uitkomstmaten 11
2.5. Data-analyse: 11
3. Resultaten 12
3.1 Datacollectie 12
3.1.1 Kinesitherapeuten 12
3.1.2 Patiënten 13
3.2 Recrutering 13
3.3 Demografische gegevens 13
3.4 Analyse interviews 15
3.4.1 Populatie 15
3.4.2 Protocol 16
3.4.3 Veiligheid 17
3.4.4 Voordelen 18
4. Discussie 19
4.1 Introductie 19
4.2 Belangrijkste resultaten 19
4.3 Interpretatie van de resultaten: 19
4.4 Sterktes en zwaktes van een HIIT traject 20
4.4.1 Bias en limitaties 21
4.5 Implicaties voor verder onderzoek 21
4.6 Conclusie 22
Bijlagen 23
Bijlage 1: Semigestructureerde interviews kinesitherapeuten 23
Bijlage 2: Semigestructureerde interviews patiënten 23
Bijlage 3: Flowchart recrutering kinesitherapeuten 24

Bijlage 4: Borg Scale 24
Referenties 25

1. Inleiding masterproef

High Intensity Interval Training, HIIT, is een trainingsvorm waarbij korte en intensieve trainingsmomenten worden afgewisseld met periodes van rust of matig intensieve training, typisch in sessies van 20 minuten [1, 2, 5]. HIIT wordt sinds enkele jaren aanvaard als gangbaar alternatief voor de meer traditionele vormen van bewegingstherapie [1]. De effecten op cardiorespiratoire fitness zijn beter of vergelijkbaar aan deze bekomen na een programma met Moderate Intensity Continuous Training, MICT [1].

De incidentie van hart- en vaatziekten is de afgelopen jaren gedaald. Toch blijven hart- en vaatziekten een grote rol spelen op de morbiditeit- en mortaliteitscijfers [3]. Hart- en vaataandoeningen waren in 2023 verantwoordelijk voor 26.064 sterfgevallen in België [19]. Hart- en vaataandoeningen zijn hierdoor de op 1 na grootste oorzaak van sterfgevallen in België [19]. Risicofactoren voor hart- en vaatziekten, ongezonde levensstijl en roken, werden over de afgelopen jaren geïdentificeerd. Naast een correcte medicamenteuze behandeling blijft een gezonde levensstijl van cruciaal belang om het risico op cardiovasculaire aandoeningen te beperken [3, 4].

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) beveelt voor alle 18- tot 64-jarigen aan wekelijks 150-300 minuten matig intensief te bewegen of 75-150 minuten intens actief te zijn. [4]. In de dagelijkse praktijk wordt het niveau van fysieke activiteit idealiter afgestemd op de mogelijkheden van de individuele patiënt, zowel op vlak van frequentie, intensiteit, duur, type als progressie [3].

Het aanbieden van trainingsschema's is een mogelijke manier om de lichaamsbeweging aan te passen aan het niveau van de individuele patiënt. Voorbeelden hiervan zijn High-intensity interval training (HIIT) en Moderate-intensity interval training (MICT). HIIT is een trainingsvorm waarbij korte en intensieve trainingsmomenten worden afgewisseld met periodes van rust of matig intensieve training [5]. MICT daarentegen zijn sessies waarin gedurende 30 minuten dezelfde intensiteit aangehouden wordt. [5] Voorbeelden van HIIT protocollen zijn online gemakkelijk terug te vinden (vb. Physiotutors, UGent, UAntwerpen, Axxon) Een HIIT training kan zeer variabel zijn. Van cardiorespiratoire oefeningen op de hometrainer tot weerstandstrainingen zoals fitnessoefeningen voor het bovenste en onderste lidmaat. Doorgaans wordt er gestart met een intensief interval dat de patiënt gemakkelijk kan volhouden voor een bepaalde duur (Vb. 30 seconden intensief met nadien 30 seconden rust). Nadien kan, afhankelijk van de capaciteit en conditie van de patiënt, het intensieve interval verlengd worden in duur. [18]

Deze twee vormen van lichaamsbeweging hebben een bewezen positief effect op de cardiovasculaire fitheid (CRF) [6, 7]. Zo stijgt de VO2 max significant met 4,08 ml/min/kg met aerobe training en met 4,31 ml/min/kg met HIIT ten opzichte van basale oefentraining [7]. CRF is een sterkere voorspeller voor mortaliteit gelinkt aan hart- en vaatziekten dan wel gekende risicofactoren zoals hypertensie, diabetes mellitus, obesitas en roken [2,8]. Aerobe vormen van lichaamsbeweging in combinatie met vermindering van een sedentaire levensstijl worden aanbevolen voor elke volwassene in de preventie van hart- en vaatziekten [3]. Zowel HIIT als MICT beantwoorden aan deze voorwaarden.

HIIT verbetert het uithoudingsvermogen sterker dan MICT. Dit door het positieve effect van HIIT op de anaerobe fitness [2]. Maximale zuurstofopname (VO2max) stijgt sterker in

ongetrainde volwassenen na een HIIT programma van acht weken (15%). In vergelijking met een gelijkaardige populatie voor een MICT programma van acht weken (9%) [9]. Een tweede voordeel voor HIIT ten opzichte van MICT is dat de interventie als aangenamer ervaren wordt gezien het tijdsefficiënte karakter en een grotere variatie van activiteit. Beide hebben daarom ook een positief effect op het langdurig volhouden van zulk trainingsschema [10, 11]. Een derde voordeel van HIIT is een groter vetverlies ten opzichte van MICT. Dit ondanks een groter totaal energieverbruik tijdens MICT sessies [12,13]. Als vierde voordeel van HIIT ten opzichte van MICT wordt er bij gebruik van HIIT minder insulineresistentie in type 2 diabetes gezien [14]. Daarnaast verbeteren zowel HIIT als MICT het lichaamsgewicht, de BMI, de buikomtrek en de systolische en diastolische bloeddruk zonder invloed op de vetvrije massa [11].

Voor deze interventies is aangetoond dat het absolute risico op ernstige cardiale events laag is, zowel in de HIIT-groep (1 per 23 182 uur hoog intensief trainen) als in de MICT-groep (1 per 129 456 uur matig intensief trainen) [15]. HIIT kan daarnaast ook veilig toegepast worden bij patiënten met een hoog cardiovasculair risico waarbij de ziekte stabiel of goed gecontroleerd is [16]. De meest voorkomende nevenwerkingen van HIIT betreffen musculoskeletale pijn of – letsels. Hier kon echter geen verschil aangetoond worden in de incidentie tussen HIIT en MICT [17].

Gezien eerder genoemde voordelen van HIIT ten opzichte van MICT en bijkomend een gunstig veiligheidsprofiel lijkt deze vorm van fysieke activiteit een goede manier om een voldoende gezonde levensstijl na te streven. Echter is er onvoldoende ervaring met deze trainingsvorm als preventieve behandeling voor cardiovasculaire ziekte om deze als de standaard te beschouwen in de eerste lijn. Aan de hand van semi-gestructureerde interviews afgenomen bij kinesitherapeuten en patiënten peilen we naar de bestaande ervaringen met HIIT. Ook hoe kinesitherapeut en patiënt de rol van de huisarts zien tijdens, voor en na een HIIT programma.

2. Materiaal en Methoden:

2.1 Onderzoeksopzet:

Deze studie betreft een kwalitatief onderzoek waarbij vier huisartsen-in-opleiding (HAIO's) interviews afnamen bij kinesitherapeuten en hun patiënten verspreid over Vlaanderen, België. Het doel is om te kijken naar de ervaringen en het gebruik van HIIT door kinesitherapeuten bij cardiovasculaire en metabole risicopatiënten, alsook de rol van de huisarts hierin. Kinesitherapeuten werden aangeschreven via e-mail of telefonisch gecontacteerd met de vraag of zij geïnteresseerd waren om deel te nemen. Aan de deelnemende kinesitherapeuten werd gevraagd om patiënten die voldeden aan de inclusiecriteria door te verwijzen naar de onderzoekers. Data werd verzameld door het afnemen van interviews met behulp van semi-gestructureerde vragenlijsten (zie Bijlage 1; zie Bijlage 2).

Persoonsgegevens werden niet bevraagd. Wel wordt van elke deelnemer een socio-demografisch profiel bijgehouden (zie infra).

Hoofd- en subthema's interviews:

Semigestructureerde interviews kinesitherapeuten:

- Samenwerking met de huisarts
    - Benodigde informatie
- Opstart HIIT
    - Voordelen ten opzichte van MICT
- Populatie
    - Exclusie criteria
- Protocol
    - Aanpassingen in functie van de patiënt
- Evaluatie veiligheid
- Complicaties

Semigestructureerde interviews patiënten:

- Voorschrijver
- Vergelijking met eerdere inteventies
- Subjectieve beleving
    - Sterktes
    - Zwaktes
    - Aanrader voor anderen
    - nuttig voor anderen
- Opvolging huisarts

2.2 Setting en patiëntenpopulatie:

2.2.1 Setting

Dit kwalitatief onderzoek werd uitgevoerd van 01 februari 2025 tot en met 31 januari 2026. De kinesitherapeuten en hun patiëntenpopulatie zijn afkomstig uit de omgeving van meerdere

opleidingspraktijken waarin de huisartsen-in-opleiding werkzaam zijn, verdeeld over Vlaanderen, België. Daarnaast werd er een formulier verstuurd via Axxon, een beroepsvereniging voor kinesitherapeuten (https://www.axxon.be/), om contactgegevens van geïnteresseerde kinesitherapeuten te verzamelen. De deelnemende kinesitherapeuten dienden vertrouwd te zijn met HIIT bij cardiovasculair belaste patiënten.

2.2.2 Inclusiecriteria

De initiële inclusiecriteria voor de patiënten omvatten de aanwezigheid van een of meerdere comorbiditeiten; arteriële hypertensie, hypercholesterolemie, obesitas (BMI > 30), type 2 diabetes of pre-diabetes. Patiënten dienden tussen de 45 en 65 jaar oud zijn en reeds een HIIT trainingsprogramma doorlopen hebben onder begeleiding van een kinesitherapeut. Exclusiecriteria voor deze studie wat betreft de patiënten waren; verkeren in normale gezondheid (FINDRISC < 7), immuundeficiënties, ondergewicht (BMI < 18.5), locomotorische comorbiditeiten en zwangerschap en/of borstvoeding.

2.2.3 Verandering van onderzoeksopzet

Omwille van een zeer beperkt aantal kinesitherapeuten met specifieke ervaring in het toepassen van HIIT binnen deze patiëntenpopulatie, werd het onderzoeksdesign vanaf 01/12/2025 uitgebreid. Naast deze doelgroep werden ook kinesitherapeuten geïncludeerd die globaal ervaring hebben met HIIT, met het oog op een breder inzicht te verkrijgen in de ervaringen, toepassingen en randvoorwaarden van HIIT binnen de kinesitherapeutische praktijk.
Zowel kinesitherapeuten als patiënten ontvingen schriftelijke informatie over het doel en de werkwijze van het onderzoek en ondertekenden een geïnformeerde toestemming. Het studieprotocol werd vooraf goedgekeurd door de lokale ethische commissie.

2.3 Interventie

De semigestuctureerde interviews werden afgenomen door vier HAIO's. De interviews vonden plaats op een door de deelnemer gekozen locatie (praktijk, thuis of online via videocall) en duurden gemiddeld 30 minuten, range tussen negen minuten en 33 minuten.
De semigestructureerde vragenlijsten bestonden uit open vragen gericht op: de ervaringen van kinesitherapeuten met HIIT bij risicopatiënten; de ervaren voor- en nadelen van HIIT; hun perceptie van de rol van de huisarts; de impact op motivatie en welbevinden van de patiënt. De vragenlijst voor kinesitherapeuten bestond uit 9 kernvragen (zie bijlage 1)) , die voor patiënten uit 6 kernvragen (zie bijlage 2). Afhankelijk van de antwoorden konden verdiepende vragen worden gesteld. Alle interviews werden, met toestemming van de deelnemer, opgenomen en vervolgens letterlijk getranscribeerd.

2.4 Uitkomstmaten

De primaire uitkomstmaten van dit onderzoek waren de ervaringen en percepties van kinesitherapeuten over het gebruik van High Intensity Interval Training (HIIT). Daarnaast werd gekeken naar de ervaringen die de patiënten hebben bij HIIT, met specifieke aandacht voor hun motivatie, de haalbaarheid van de trainingen en hun subjectief welbevinden. Er werden geen klinische, fysische of serologische gegevens verzameld.

De secundaire uitkomstmaten richtten zich op de aard en kwaliteit van de communicatie en samenwerking tussen kinesitherapeut en huisarts met betrekking tot het voorschrijven, opvolgen en begeleiden van HIIT-programma's. Verder werd onderzocht op welke wijze kinesitherapeuten de HIIT-programma's opstellen, aanpassen en evalueren in functie van de individuele noden en mogelijkheden van hun patiënten.
Ook werd er gekeken naar de perceptie van de voor- en nadelen van HIIT, zowel vanuit het perspectief van de kinesitherapeut als vanuit dat van de patiënt. Deze bevindingen kunnen bijdragen aan een beter begrip van de praktische toepasbaarheid van HIIT binnen de eerstelijnszorg.

2.5. Data-analyse:

Na het afnemen van de interviews werden de opnames geanonimiseerd en woordelijk uitgeschreven. Deze werden nadien geanalyseerd met het programma NVivo (Nvivo 15.4.0, 2026)
Voor de analyse werd een thematische analyse verricht in verschillende fasen (Topscriptie, 2026):

- doorlopen van de transcripties
- codering van betekenisvolle tekstfragmenten
- groepering van codes in overkoepelende thema's en subthema's met finaal een interpretatie van de thema's in relatie tot de onderzoeksvraag.

De interviews werden tijdens afname rechtstreeks door de onderzoeker ad verbum uitgeschreven of in tweede tijd aan de hand van een audio-bestand bekomen tijdens het interview met steeds voorafgaandelijke toestemming van de deelnemer(s). De antwoorden van de deelnemers werden zo volledig en accuraat mogelijk genoteerd om de inhoud van het gesprek correct weer te geven. Daarnaast werd er ook gebruikgemaakt van speech to text AI model Notta (Notta.ai,2020). Identificeerbare persoonsgegevens werden onmiddellijk geanonimiseerd in de transcripties.

Na afname werden de uitgeschreven interviews grondig nagelezen om eventuele onduidelijkheden te corrigeren en om vertrouwd te raken met de inhoud. Interviews werden enkel uitgeschreven door de persoon die het interview afnam.

3. Resultaten

3.1 Datacollectie

3.1.1 Kinesitherapeuten

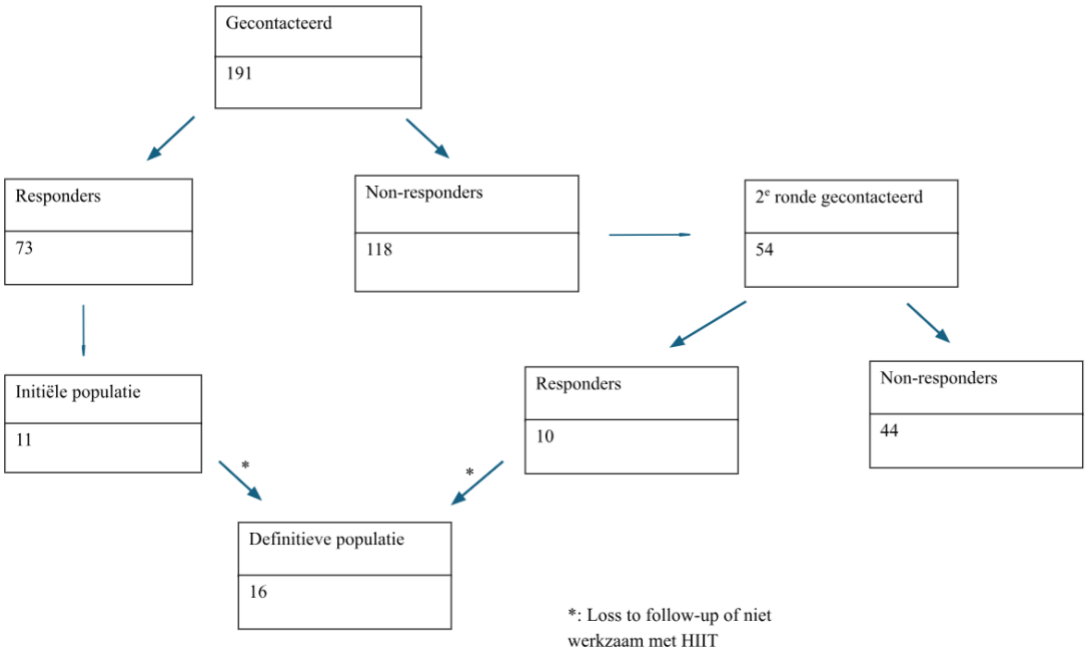
In een eerste ronde contacteerden we verschillende kinesitherapeuten en praktijken in onze respectievelijke opleidingsregio's. Via mail en/of telefoon vroegen we naar de bestaande ervaringen met HIIT bij cardiovasculair belaste patiënten en de welwillendheid om mee te werken aan ons project. 191 kinesitherapeuten werden aangeschreven waarvan 73 effectief antwoordden. Van deze 73 respondenten hadden 11 ook ervaring met de behandeling en met onze gevraagde patiëntenpopulatie. Dit leverde ons 11 interviews op.

Belangrijkste redenen voor kinesitherapeuten om niet deel te nemen aan ons project waren enerzijds onvoldoende ervaring met de interventie en anderzijds onvoldoende ervaring bij de gevraagde populatie.

In een tweede ronde, na uitbreiding van de patiëntenpopulatie en onderzoeksopzet, werden opnieuw 54 kinesitherapeuten gecontacteerd. Dit leverde ons 10 extra respondenten op. Waarvan 5 tot een uiteindelijk interview leidde.

Redenen voor kinesitherapeuten om na deze tweede ronde niet deel te nemen aan het project waren opnieuw gebrek aan ervaring en loss to follow-up.

Dit proces wordt hieronder beknopt weergegeven in bijlage 3.



Bijlage 3: Flowchart rekrutering kinesitherapeuten

3.1.2 Patiënten

In een eerste ronde contacteerden we patiënten via de verschillende kinesitherapeuten en praktijken in onze respectievelijke opleidingsregio's. Via de kinesitherapeuten werd er gevraagd naar de bereidheid van hun patiënten om hun ervaringen te delen. 16 kinesitherapeuten werden gevraagd hun patiëntenpopulatie aan te spreken. Geen patiënten werden op deze manier bekomen. Ook na herhaaldelijke vraag kregen wij geen respons.

Een duidelijke reden voor het uitblijven van deze respons werd niet bekomen.

3.2 Rekrutering

Tussen februari 2025 en januari 2026 werden 16 kinesitherapeuten en 0 patiënten geïnterviewd. Geen verdere opvolging werd voorzien na deze periode.

3.3 Demografische gegevens

Demografische tabel en karakteristieken van geïncludeerde kinesitherapeuten weergeven in tabel 1.

Tabel 1: demografische gegevens van de geïncludeerde kinesitherapeuten.

Interviews	Codering 1ste ronde	Codering 2de ronde	Geslacht	Regio	Praktijktype	Duur interview
1	HDV	BG	Man	Antwerpen	Groepspraktijk algemeen	22’
2	HDV	BG	Man	Antwerpen	Groepspraktijk algemeen	22’
3	HDV	BG	Vrouw	Antwerpen	Groepspraktijk algemeen	22’
4	HDV	BG	Man	Malle	Groepspraktijk algemeen	9’49”
5	HDV	BG	Man	Turnhout	Groepspraktijk algemeen	32’15”
6	HDV	BG	Vrouw	Turnhout	Groepspraktijk algemeen	32’15”
7	HDV	BG	Vrouw	Turnhout	Groepspraktijk algemeen	32’15”
8	BG	DDB	Man	Leuven	Groepspraktijk sport	24’15”
9	BG	DDB	Man	Leuven	Groepspraktijk sport	27’27”
10	BG	DDB	Vrouw	Tienen	Groepspraktijk algemeen	18’31”
11	BG	DDB	Man	Leuven	Groepspraktijk sport	24’39”
12	DDB	HDV	Man	Brugge	Groepspraktijk sport	22’07”
13	DDB	HDV	Man & vrouw	Mechelen	Groepspraktijk sport	19’16”
14	DDB	HDV	Man	Mechelen	Groepspraktijk sport	18’22”
15	BG	HDV	Vrouw	Leuven	Universitair ziekenhuis onderzoek	28’24”
16	BG	HDV	Vrouw	Leuven	Universitair ziekenhuis onderzoek	28’24”

3.4 Analyse interviews

De analyse verliep in verschillende fasen.

In een eerste fase werd een open codering uitgevoerd, waarbij betekenisvolle tekstfragmenten werden geïdentificeerd en voorzien van initiële, inhoudelijk beschrijvende codes. Voorbeelden hiervan zijn codes als ‘patiënten’, ‘deelnemers’, ‘interventie’, ‘richtlijnen’.

Vervolgens werden in een tweede fase inhoudelijk verwante codes gegroepeerd tot bredere categorieën (nodes in NVivo), waarbij verbanden tussen verschillende thema’s werden geanalyseerd en een hiërarchische structuur werd opgebouwd. Zo werden de initiële codes ‘patiënten’ en ‘deelnemers’ samengebracht tot het thema ‘populatie’. In deze tweede fase werd bijvoorbeeld ook het subthema ‘exclusiecriteria’ toegevoegd onder ‘populatie’.

In een derde fase werd de codestructuur verder verfijnd en werden de definitieve hoofdthema’s en subthema’s vastgelegd. Een extra controle van de transcripties met deze bekomen thema’s zorgde bijvoorbeeld voor een extra opdeling binnen het thema ‘Veiligheid’ met twee nieuwe subthema’s tot gevolg.

Dit leidde tot de volgende boomstructuur van hoofd- en subthema’s:

- Populatie
    - Exclusiecriteria
- Protocol
    - Samenwerking met de huisarts
- Veiligheid
    - Aanpassingen in functie van de populatie
    - Complicaties
- Voordelen

3.4.1 Populatie

Algemeen komen er verschillende populaties in aanmerking voor een traject met High Intensity Interval Training. De overgrote meerderheid bestaat uit jonge, actieve patiënten. De groep die daarna in aantal het meest wordt vertegenwoordigd zijn de chronische patiënten. Zo worden patiënten met diabetes mellitus, patiënten met inflammatoire en neurologische aandoeningen genoemd. Als laatste specifieke patiëntengroepen worden de postoperatieve en de postmenopauzale patiënten vermeld. Globaal zijn de bevraagde kinesitherapeuten het erover eens dat zowat iedereen in aanmerking zou kunnen komen voor een HIIT-traject zolang ze klinisch stabiel zijn.

Een HIIT-traject kan zowel gestart worden in functie van een pathologie, maar ook in kader van een specifieke doelstelling van de patiënt zoals bijvoorbeeld het verbeteren van de algehele conditie of zelfredzaamheid. Dit laatste voornamelijk op oudere leeftijd.

3.4.1.1 Exclusiecriteria

Een recent cardiovasculair event werd door het merendeel van de bevraagde kinesitherapeuten vermeld als absolute contra-indicatie. Andere contra-indicaties zijn

orthopedische problemen en onvoldoende gecontroleerde chronische aandoeningen. Voorbeelden hiervan zijn ontregelde diabetes of extreme obesitas. Ook patiënten met ernstige deconditionering is een relatieve contra-indicatie.

Wanneer er geen rekening gehouden wordt met de specifieke pathologie, wordt voorafgaand aan de interventie telkens wel gekeken of het traject op een veilige manier kan uitgevoerd worden (zie 3.4.3).

3.4.2 Protocol

Over het algemeen wordt er geen duidelijk of vaststaand protocol gevolgd bij een HIIT-traject. Kinesitherapeuten combineren eigen ervaringen met de belastbaarheid, doelen en tijd van de patiënt. Eigen ervaringen worden initieel wel gevoed vanuit gevolgde opleidingen omtrent HIIT.

Een HIIT-traject wordt gestart na initiële inschatting van de veiligheid (zie 3.4.3). Indien de veiligheid onvoldoende gegarandeerd kan worden, wordt er gestart met een alternatief trainingsschema. Een voorbeeld van zo'n alternatief trainingsschema is Moderate Intensity Continuous Training (MICT). Soms wordt HIIT pas gebruikt in de laatste fase van de revalidatie of tijdens de laatste fase voor hervatten van sporten.

De duur van HIIT wordt voornamelijk bepaald in functie van de belastbaarheid van de patiënt. De duur en intensiteit kan progressief worden opgedreven afhankelijk van de vooruitgang en de therapeutische doelstelling van de patiënt.

Een concreet voorbeeld van een HIIT schema op basis van persoonlijke ervaring is het volgende: 8 functionele oefeningen, reactie en evenwicht 30-45 seconden. Gevolgd door 10-30 seconden rust. Nadien wordt dit aangepast aan het individu en kan de therapie progressief worden opgebouwd.

3.4.2.1 Samenwerking met de huisarts

Rechtstreekse communicatie tussen huisarts en kinesitherapeut is zeer beperkt. In de praktijk ziet men dat er vooral contact wordt genomen wanneer het traject niet loopt zoals verwacht.

Men verwacht steeds, ongeacht de pathologie of therapie vraag, een correcte doorverwijzing met bijbehorende voorschrift. De medische voorgeschiedenis en algemene belastbaarheid van de patiënt kunnen relevant zijn, met name vooral de heelkundige en cardiovasculaire voorgeschiedenis. Daarnaast verwacht de kinesitherapeut ook het meest recente medicatieschema. Het al dan niet gebruik van bèta-blokkade en bloedverdunners wordt als waardevolle informatie aangehaald.

In geval van chronische patiënten zijn recente bloedresultaten relevant gezien voor de meeste kinesitherapeuten een ongecontroleerde chronische aandoening als contra-indicatie geldt.

Een voorafgaande cardiale controle, inspanningstest en ECG zijn maar voor de minderheid van belang.

Algemeen wordt het als aangenaam ervaren indien de patiënt geïnformeerd en gemotiveerd wordt door de huisarts omtrent de opstart van een HIIT-traject.

"De samenwerking met de huisarts zie ik als een soort 'dubbelcheck'. De huisarts levert de medische achtergrond, ik pas de beweging en de oefentherapie toe. Als er zich problemen stellen, koppel ik dit terug."

3.4.3 Veiligheid

Er zijn geen specifieke voorwaarden verbonden aan het al dan niet starten van een HIIT-traject. Er worden doorgaans vooraf geen gestandaardiseerde vragenlijsten afgenomen. Kinesitherapeuten maken zelf een inschatting over de belastbaarheid van de patiënt. Deze inschatting gebeurt mede op basis van het subjectief welbevinden van de patiënt zelf.

Tijdens HIIT wordt de patiënt voornamelijk gemonitord door middel van objectieve parameters zoals hartslag, saturatie en bloeddruk. Vooral hartslag als parameter wordt hier het meest vermeld. Hiervoor wordt voornamelijk de sporthorloge van de patiënt of van de kinesitherapeut gebruikt.

De belangrijkste parameter die gebruikt wordt om de inspanning van de patiënt tijdens HIIT te monitoren is de subjectieve beleving van de patiënt. Hiervoor wordt frequent beroep gedaan op de BORG scale of de Talk test. De BORG scale is een vragenlijst die gebruikt wordt om de subjectieve ervaring na fysieke inspanning te beoordelen (zie bijlage 4) [25]. De Talk test wordt gebruikt om de mate van inspanning te kwantificeren tijdens de inspanning.

3.4.3.1 Aanpassingen in functie van de populatie

Aanpassing van een HIIT-schema gebeurt op basis van het niveau, de belastbaarheid en de therapie doelstelling van de patiënt. Dit wordt enerzijds gebaseerd op de subjectieve beleving van de patiënt (met BORG scale en Talk test, cfr. supra) en anderzijds op basis van hartslag als objectieve parameter (zie 3.4.3).

De inspanning kan aangepast worden op basis van aantal herhalingen, duur van de oefening, duur van de rustperiode, type oefening en snelheid van uitvoerbaarheid.

"Bij patiënten met obesitas kies ik vaak voor low-impact activiteiten zoals fietsen of crosstrainer, om gewrichtsbelasting te beperken. Bij patiënten met COPD of andere respiratoire aandoeningen pas ik de duur van de intervallen aan. Deze zijn vaak korter omdat de patiënten respiratoir beperkt zijn."

De patiënt heeft hierbij ook een belangrijke eigen verantwoordelijkheid. Er wordt verwacht dat de patiënt op tijd aangeeft wanneer de inspanning te zwaar wordt, alsook dat deze zijn eigen capaciteiten en belastbaarheid kan inschatten.

3.4.3.2 Complicaties

Algemeen worden er geen grote complicaties gekoppeld aan HIIT als interventie. De meest voorkomende complicaties zijn nausea, ijlhoofdigheid en kortademigheid. Deze worden gelinkt aan de intensiteit van de inspanning. Extra rustperiodes of het terugschroeven van de intensiteit kan dit inperken.

Voorafgaand aan het HIIT-traject wordt de mogelijkheid op musculoskeletale blessures meegedeeld aan de patiënt. Door de progressieve opbouw van de inspanning, wordt dit echter zelden gerapporteerd. Hier ligt ook een deel van de verantwoordelijkheid bij de patiënt. Men verwacht dat de deze tijdig musculoskeletale last rapporteert.

In het achterhoofd houden dat ook cardiovasculaire complicaties mogelijk zijn, gelukkig wordt dit zelden ervaren in de praktijk. Een van de redenen hiervoor is de veelal jongere populatie waarbij een HIIT-traject wordt gestart (zie 3.4.1). Er wordt aangegeven dat een preventief cardiologisch onderzoek wel waardevol is bij patiënten met een hoog cardiovasculair risico.

3.4.4 Voordelen

Een HIIT-traject is minder tijdsintensief in vergelijking met andere trainingsvormen. Dit wordt als grootste voordeel gerapporteerd. Als gevolg hiervan wordt de interventie aangenamer ervaren door de patiënt. Dit draagt ook bij aan de therapietrouw waardoor een HIIT-traject langer wordt volgehouden.

Zowel op fysiek als mentaal vlak wordt een positieve evolutie gezien tijdens een HIIT-traject en dit zelfs vaak op korte termijn. Dit leidt ook tot een hogere therapietrouw.

Een minder besproken voordeel is de vooruitgang in conditie. HIIT zou hierop een groter effect hebben dan andere trainingsvormen.

Wegens de uitgebreide variatie en afwisseling in oefeningen, ervaren ook de meeste kinesitherapeuten een trainingsvorm als HIIT als aangenamer om te begeleiden.

“In de eerste plaats is er de tijdsefficiëntie: patiënten behalen vaak vergelijkbare of betere resultaten in minder tijd, doordat de trainingsduur voor een vergelijkbare trainingsprikkel korter is in vergelijking met MICT, wat therapietrouw kan verhogen bij patiënten die weinig tijd hebben om hun oefeningen te doen.”

4. Discussie

4.1 Introductie

Deze studie peilt bij kinesitherapeuten naar de bestaande ervaringen met HIIT. Dit aan de hand van semi-gestructureerde interviews. Ondanks dat HIIT als veilig wordt bevonden en gelijkwaardige of betere gezondheidsvoordelen oplevert dan andere trainingsvormen is de ervaring eerder beperkt.

4.2 Belangrijkste resultaten

De resultaten van deze studie tonen aan dat de ervaring met HIIT binnen de kinesitherapeutische praktijk voornamelijk aanwezig is bij jonge en fysiek actieve patiënten. Toch geven de meeste kinesitherapeuten aan dat een brede waaier aan patiëntenpopulaties potentieel baat kan hebben bij deze trainingsvorm, op voorwaarde dat zij klinisch stabiel en voldoende gemotiveerd zijn. Specifiek worden ook patiënten met chronische aandoeningen, zoals onvoldoende gecontroleerde diabetes mellitus, inflammatoire en neurologische aandoeningen, evenals postoperatieve en postmenopauzale patiënten genoemd als mogelijke doelgroepen. Dit wijst op een ruime, maar momenteel nog weinig uniforme toepassing van HIIT binnen de eerstelijnszorg.

Wat betreft exclusiecriteria blijkt dat kinesitherapeuten vooral een recent cardiovasculair event en onvoldoende gecontroleerde chronische aandoeningen beschouwen als belangrijke contra-indicaties voor het opstarten van een HIIT-traject. Daarnaast worden ook orthopedische beperkingen en ernstige deconditionering vermeld als factoren die deelname kunnen beperken. Opvallend is dat deze inschatting grotendeels individueel gebeurt, waarbij kinesitherapeuten zelf beoordelen of een patiënt veilig kan deelnemen, eerder dan dat er gebruik wordt gemaakt van gestandaardiseerde criteria of screeningsinstrumenten.

Ten slotte tonen de bevindingen aan dat de samenwerking tussen huisarts en kinesitherapeut in de praktijk eerder beperkt is. Ze geven aan nood te hebben aan een duidelijke doorverwijzing met relevante medische informatie zoals voorgeschiedenis en medicatiegebruik. Er is doorgaans weinig rechtstreekse communicatie, en terugkoppeling gebeurt voornamelijk wanneer het behandeltraject niet verloopt zoals verwacht. Systematische samenwerking of opvolging is zelden aanwezig.

4.3 Interpretatie van de resultaten:

Onze bevindingen tonen vooral ervaring aan bij jonge en actieve patiënten. Echter geeft de meerderheid aan dat haast iedereen baat zou kunnen hebben bij zulke interventie, mits ze klinisch stabiel zijn. Uit literatuurstudie komt geen unieke, ideale patiëntenpopulatie naar voren. Wel worden volwassen met overgewicht of diabetes die een verhoogd risico hebben op een cardiovasculaire ziekte naar voren geschoven als populatie met het grootste gezondheidsvoordeel tijdens een HIIT programma [21]. Kinesitherapeuten in een post CVA setting rapporteren motivatie van de patiënt en veiligheidsscreening vooraf als belangrijke inclusiecriteria [20]

Uit de resultaten van onze interviews weerhouden we dat kinesitherapeuten een recent cardiovasculair incident of onvoldoende gecontroleerde chronische aandoeningen beschouwen als contra-indicaties. Ook hier rapporteren kinesitherapeuten het belang van een goede inschatting op het individuele niveau van de patiënt alvorens te starten met deze behandeling. Absolute contra-indicaties werden elders niet gerapporteerd. Wel stelt de American Heart Association een lijst op met absolute en relatieve contra-indicaties voor patiënten om al dan niet deel te nemen aan een HIIT interventie [24]. Een richtlijn voor kinesitherapeuten uit 2025 uit het Verenigd Koninkrijk stelt het goed verdragen van een MICT schema gedurende 6 weken als voorwaarde om te mogen starten met een HIIT schema [26].

Hoewel verschillende kinesitherapeuten het belang aanhalen van een goede samenwerking en informatieoverdracht met de huisarts, waarbij relevante medische informatie zoals voorgeschiedenis en medicatiegebruik worden gedeeld, gebeurt dit in de praktijk nauwelijks. Dit resultaat is conform met bevindingen uit eerder onderzoek. [23] Redenen die hiervoor aangehaald worden zijn onder andere tijdsgebrek, een gebrek aan geïntegreerde communicatie en onvoldoende informatieoverdracht via het huidige kinesitherapievoorschrift, dat vooral focust op diagnosestelling en therapievoorstel in de plaats van een omschrijving van de klachten en bijhorende patiëntinformatie zoals voorgeschiedenis en medicatiegebruik. [23]

4.4 Sterktes en zwaktes van een HIIT traject

Over het algemeen wordt er geen vaststaand protocol gebruikt voor een HIIT-traject. Kinesitherapeuten combineren eigen ervaringen met belastbaarheid, doelen en tijd van de patiënt. Dit strookt met andere literatuur; een gepersonaliseerd programma gebaseerd op subjectieve en objectieve parameters [27].

Qua veiligheid worden er preventief geen gestandaardiseerde vragenlijsten afgenomen van de patiënten. Kinesitherapeuten maken zelf een inschatting op basis van de belastbaarheid van de patiënt. Gelijkaardige bevindingen worden gerapporteerd in een Australische studie [20]. De BORG test wordt ook in andere studies gebruikt als subjectieve parameter [25]. Algemeen streeft men naar een gepersonaliseerde aanpak op basis van de individuele patiënt [27].

Gelijkaardige complicaties worden gezien in andere HIIT-trajecten. Deze zijn voornamelijk van musculoskeletale origine. In een meta-analyse van 50 studies werden 19 complicaties gezien, waarvan 18 musculoskeletaal. Deze complicaties waren nooit dusdanig ernstig dat de interventie gestaakt moest worden [21]. Een Cochrane review van 58 randomised controlled trials beschreef geen complicaties, dit vermoedelijk omdat deze niet actief gemonitord werden [22].

HIIT wordt algemeen als leuker ervaren door de patiënten. Dit zou kunnen zorgen voor een hogere therapietrouw. Die positieve ervaring wordt bevestigd in andere studies, maar een hogere therapietrouw wordt echter niet aangetoond [28, 29].

4.4.1 Bias en limitaties

Deze studie kent enkele beperkingen die in rekening moeten worden gebracht bij de interpretatie van de resultaten.

Vooreerst was er sprake van een belangrijke selectie- en rekruteringsbias. Slechts een beperkt aantal kinesitherapeuten met ervaring in HIIT bij cardiovasculair belaste patiënten kon worden geïncludeerd en er werden geen patiënten gerekruteerd. Hierdoor zijn de bevindingen uitsluitend gebaseerd op het perspectief van kinesitherapeuten, wat leidt tot een eenzijdige benadering en het ontbreken van alternatieve perspectieven. Daarmee samenhangend is er ook een populatiebias. De geïncludeerde kinesitherapeuten waren voornamelijk actief bij jonge en fysiek actieve patiënten, waardoor de resultaten mogelijk minder generaliseerbaar zijn naar oudere of cardiovasculair hoogrisicopatiënten.

Verder kan een responsbias niet uitgesloten worden. Kinesitherapeuten met interesse in of positieve ervaringen met HIIT waren vermoedelijk meer geneigd om deel te nemen, waardoor het eerder een selecte groep weerspiegelt. Daaruit zou een overschatting van de haalbaarheid en voordelen van deze interventie kunnen voortvloeien.

Bovendien zijn de resultaten inherent aan de beperkingen van kwalitatief onderzoek, waarbij subjectieve ervaringen en percepties centraal staan. Ondanks het gebruik van dubbele codering blijft een zekere mate van interpretatieve bias mogelijk. De variabiliteit in interviewduur en -diepgang kan eveneens geleid hebben tot verschillen in datakwaliteit tussen deelnemers.

Ten slotte kan de beperkte communicatie tussen huisarts en kinesitherapeut geleid hebben tot een minder onderbouwde inschatting van indicatiestelling en veiligheid van HIIT. Door het ontbreken van systematische informatieoverdracht baseren kinesitherapeuten zich voornamelijk op eigen klinisch oordeel, wat een belangrijke bron van bias kan vormen in de gerapporteerde bevindingen.

Elk interview werd onafhankelijk gecodeerd door twee verschillende onderzoekers om subjectieve interpretatie en (coderings)bias te minimaliseren, zie tabel 1. De onderzoekers codeerden de transcripties afzonderlijk in NVivo. Nadien werden de gecodeerde fragmenten vergeleken en eventuele verschillen in interpretatie besproken tot consensus werd bereikt.

Deze werkwijze verbeterde de betrouwbaarheid en interne validiteit van de kwalitatieve analyse.

4.5 Implicaties voor verder onderzoek

Deze studie benadrukt verschillende relevante pistes voor toekomstig onderzoek.

Vooreerst is er nood aan onderzoek dat het perspectief van patiënten integreert, gezien dit in de huidige studie ontbreekt. Inzicht in ervaringen rond motivatie, haalbaarheid en therapietrouw is essentieel voor een correcte evaluatie van HIIT binnen de eerstelijnszorg.

Daarnaast is verder kwantitatief onderzoek aangewezen om de subjectieve bevindingen verder te objectiveren. Hierbij kan gefocust worden op klinische uitkomsten zoals cardiorespiratoire fitheid, veiligheid en therapietrouw bij specifieke risicopopulaties.

Verder tonen de resultaten aan dat er momenteel geen gestandaardiseerde aanpak bestaat voor HIIT binnen de kinesitherapeutische praktijk. Toekomstig onderzoek kan zich richten op de ontwikkeling en evaluatie van gestandaardiseerde, maar flexibel toepasbare protocollen, afgestemd op verschillende patiëntengroepen.

Ook de veiligheidsinschatting voorafgaand aan de opstart van HIIT verdient verdere uitwerking. Onderzoek naar haalbare en effectieve screeningsmethoden binnen de eerstelijnszorg, zoals klinische evaluatie en risicostratificatie zijn relevant.

Daarnaast lijkt het zinvol om de interdisciplinaire samenwerking tussen huisarts en kinesitherapeut verder te exploreren, met bijzondere aandacht voor communicatie, rolverdeling en informatieoverdracht.

Tot slot is er nood aan studies die zich specifiek richten op ondervertegenwoordigde populaties, zoals oudere patiënten en patiënten met een verhoogd cardiovasculair risico, om de externe validiteit van HIIT binnen de eerstelijnszorg te versterken.

4.6 Conclusie

Uit bovenstaand onderzoek kunnen we concluderen dat de huidige ervaringen van kinesitherapeuten met HIIT met cardiovasculair belaste patiënten eerder beperkt is. Op heden wordt deze behandeling eerder toegepast bij jonge sporters. Wel geven kinesitherapeuten aan dat bijna iedereen baat zou hebben bij deze interventie. Daarnaast geven ze aan dat deze behandeling best afgestemd wordt op het niveau van het individu. Dit zowel bij de opstart van de interventie als bij aanpassing tijdens de interventie. De mogelijke samenwerking tussen huisarts en kinesitherapeut wordt op heden nog onvoldoende benut. In het bijzonder meer aandacht voor communicatie, rolverdeling en informatieoverdracht. Een bredere implementatie in de praktijk kan bijdragen aan het vergroten van de ervaring en expertise met deze trainingsvorm, wat op termijn de kwaliteit van zorg ten goede kan komen.

Bijlagen

Bijlage 1: Semigestructureerde interviews kinesitherapeuten

Semi-gestructureerd interview bij kinesitherapeuten over de implementatie van HIIT bij cardiovasculair- en metabool belaste patiënten.

Deze vragenlijst dient als guideline bij het afnemen van de interviews.

1) Hoe ziet u als kinesitherapeut de samenwerking met de huisarts in de zorg voor patiënten met een verhoogd cardiovasculair risico? Welke taak heeft de huisarts hierbij

2) Welke informatie hebt u voor aanvang van de opstart van een HIIT programma bij cardiovasculaire risicopatiënten nodig van de huisarts?

3) Wanneer kiest u er voor om een cardiaal belastte patiënt een HIIT-programma voor te leggen in plaats van bijvoorbeeld de meer gangbare MICT (moderate–intensity continuous training)? Welke voordelen ziet u voor HIIT?

4) Welke patiënten of welke risicogroepen komen volgens u in aanmerking voor HIIT?

5) Wat zijn exclusiecriteria die u hanteert voor het toepassen van HIIT?

6) Welke protocollen, programma's of richtlijnen volgt u bij het implementeren van HIIT bij cardiovasculaire risicopatiënten?

7) Welke aanpassingen voert u door bij HIIT-programma's voor patiënten met comorbiditeiten in vergelijking met fitte patiënten?

8) Hoe evalueert u de veiligheid van HIIT bij cardiovasculair belastte patiënten?

9) Welke complicaties kunnen zich voordoen in het kader van HIIT bij patiënten met comorbiditeiten en hoe pakt u deze aan?

Bijlage 2: Semigestructureerde interviews patiënten

Semigestructureerde interviews patiënten:
Deze vragenlijst dient als guideline bij het afnemen van de interviews.

1) Hoe is men bij jou tot HIIT als interventie gekomen? Was dit in samenspraak met je huisarts of eerder via je kinesist?

2) Waar liggen voor jou de sterktes van deze interventie?

3) Waar liggen voor jou de zwaktes van deze interventie?

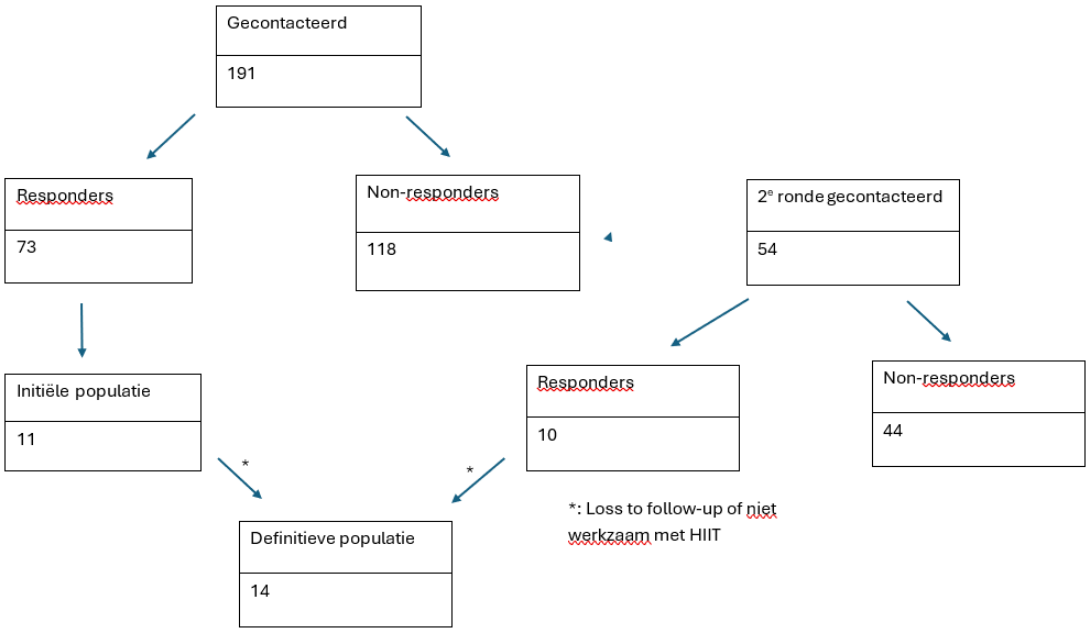
4) Zijn de resultaten van deze behandeling te vergelijken met eerdere behandelingen?

5) Zou je deze vorm van therapie aanraden aan anderen?

6) Denk je dat deze vorm van therapie nuttig kan zijn voor anderen?

7) Hoe zou jouw huisarts deze behandeling best opvolgen in jouw beleving?

Bijlage 3: Flowchart recrutering kinesitherapeuten



Bijlage 4: Borg Scale

Inspanningsschaal op basis van subjectieve waarneming

Schaal	15 punten schaal A	15 punten schaal B
6		geen gevoel van inspanning
7	heel, heel licht	heel erg licht
8		
9	heel licht	heel licht
10		
11	tamelijk licht	licht
12		
13	iets zwaar	iets zwaar
14		
15	zwaar	zwaar
16		
17	erg zwaar	erg zwaar
18		
19	heel, heel zwaar	extreem zwaar
20		maximale inspanning

BORG scale

Referenties

1. *Rhona M, Ashley C, Duncan S, et al; High Intensity Interval Training (HIIT) Improves Cardiorespiratory Fitness (CRF) in Healthy, Overweight and Obese Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies, Int J Environ Res Public Health, . 2020 Apr 24;17(8):2955, doi: 10.3390/ijerph17082955.*

2. *Milanovic Z, Sporis G, Weston M Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO2max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis*

3. *Visseren F LJ, Mach F, Smulders Y, et al.; 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC); European Heart Journal, Volume 42, Issue 34, 7 September 2021, Pages 3227–3337*

4. *Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al.; World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour, Br J Sports Med. 2020 Nov 23;54(24):1451–1462*

5. *Loncke T, Van Tiggelen D; Bewegen in nieuwe tijden: is HIIT een oplossing?; Academiejaar 2018 - 2019; Scriptie voorgedragen in het kader van de opleiding MASTER OF MEDICINE IN DE HUISARTSGENEESKUNDE*

6. *Lee D, Sui X, Artero EG, et al. Long-term effects of changes in cardiorespiratory fitness and body mass index on all-cause and cardiovascular diseasmortality in men: the aerobics center longitudinal study. Circulation. 2011;124(23):2483–90.*

7. *van Baak MA, Pramono A, Battista F, et al. Effect of different types of regular exercise on physical fitness in adults with overweight or obesity: Systematic review and meta-analyses. Obes Rev. 2021;22 Suppl 4(Suppl 4):e13239*

8. *Ross R, Blair SN et al.; Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association, Br J Sports Med. 2020 Dec;54(24):1451-1462.*

9. *Daussin FN, Zoll J, Dufour SP, et al. Effect of interval versus continuous training on cardiorespiratory and mitochondrial functions: relationship to aerobic performance improvements in sedentary subjects. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2008;295(1):R264–72.*

10. *Yu H, Zhao X, Wu X, et al. High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on patient quality of life in cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2023 Aug 25;13(1):13915.*

11. *Guo Z, Li M, Cai J, et al. Effect of High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Fat Loss and Cardiorespiratory Fitness in the Young and Middle-Aged a Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(6):4741*

12. *Trapp E, Chisholm D, Freund J, et al. The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. Int J Obes. 2008;32(4):684–91.*

13. *Tremblay A, Simoneau J-A, Bouchard C. Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. Metabolism. 1994;43(7):814–8.*

14. *Jelleyman C, Yates T, O'Donovan G, et al. The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. Obes Rev. 2015 Nov;16(11):942-61.*

15. *Rognmo Ø, Moholdt T, Bakken H, et al. Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. Circulation. 2012;126(12):1436-1440*

16. *Weston KS, Wisløff U, Coombes JS. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2014 Aug;48(16):1227-34.*

17. *Martland R, Mondelli V, Gaughran F, et al. Can high-intensity interval training improve physical and mental health outcomes? A meta-review of 33 systematic reviews across the lifespan. J Sports Sci. 2020 Feb;38(4):430-469*

18. *Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, et al. Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation.Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 51, No. 12, pp. 2434–2442, 2019.*

19. *Statbel. Aandoeningen van de bloedsomloop en tumoren vormen bijna de helft van alle sterfgevallen in 2023. Statbel. 2 februari 2026 (geraadpleegd op 19 maart 2026). Beschikbaar op: https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/sterfte-en-levensverwachting/doodsoorzaken?utm_source=chatgpt.com#news*

20. *Ashcroft SK, Johnson L, Kuys SS, Thompson-Butel AG. High Intensity Interval Training POst-STroke (HIIT-POST): Perspectives of People Living With Stroke and Health Professionals, Neurorehabilitation and Neural Repair. 2025.*

21. *Campbell WW, Kraus WE, Powell KE, et al. High-Intensity Interval Training for Cardiometabolic Disease Prevention. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2019.*

22. *Strauss JA, Kirwan R, Ranasinghe C, et al. High-Intensity Interval Training for Reducing Cardiometabolic Syndrome in Healthy but Sedentary Populations.The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2026.*

23. *Levrau L. Het kinesitherapeutisch voorschrift: verbetering van de communicatie tussen huisarts en kinesitherapeut [masterthesis UGent]. 2018.*

24. *Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2013.*

25. *Borg GAV (1973); Nederlandse versie afkomstig uit KNGF-richtlijn Hartrevalidatie (2011); januari 2025 (geraadpleegd 24 maart 2026). Beschikbaar via: https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/borg-rating-of-perceived-exertion-scale/*

26. *Ingle L, Begg B, Powell R, et al. Practitioner Guidance for Implementing Low-Volume High Intensity Interval Training in People With Coronary Artery Disease. Physiotherapy. 2025.*

27. *Taylor JL, Holland DJ, Spathis JG, et al. Guidelines for the Delivery and Monitoring of High Intensity Interval Training in Clinical Populations.Progress in Cardiovascular Diseases. 2019.*

28. *Thum JS, Parsons G, Whittle T, et al. High-Intensity Interval Training Elicits Higher Enjoyment than Moderate Intensity Continuous Exercise. PLoS One. 2017 Jan 11;12(1)*

29. *Costache AD, Maștaleru A, Leon MM, et al. High-Intensity Interval Training vs. Medium-Intensity Continuous Training in Cardiac Rehabilitation Programs: A Narrative Review. Medicina (Kaunas). 2024;60(11):1875*