



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Revalidatiewetenschappen

master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie

Masterthesis

Impact of aerobic exercise training on frailty in frail cardiovascular disease patients: a pilot study

Bernard Groenen

Jens Spapen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie, afstudeerrichting revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij musculoskeletale aandoeningen

PROMOTOR :

Prof. dr. Annick TIMMERMANS

BEGELEIDER :

Mevrouw Nastasia MARINUS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2020
2021



Faculteit Revalidatiewetenschappen

master in de revalidatiewetenschappen en de kinesietherapie

Masterthesis

Impact of aerobic exercise training on frailty in frail cardiovascular disease patients: a pilot study

Bernard Groenen

Jens Spapen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen en de kinesietherapie, afstudeerrichting revalidatiewetenschappen en kinesietherapie bij musculoskeletale aandoeningen

PROMOTOR :

Prof. dr. Annick TIMMERMANS

BEGELEIDER :

Mevrouw Nastasia MARINUS

Acknowledgement

We would like to thank Hasselt University and our promotor Prof. dr. Annick Timmermans for giving us the opportunity to perform this master thesis. We would like to express our sincere gratitude to our mentor and co-promotor dra. Nastasia Marinus for sharing her expertise and supportive follow up throughout the process.

We would also like to thank the cardiac rehabilitation center ReGo of Jessa Hospital in Hasselt (Campus Virga Jesse) for the equipment and the test availability. Finally, we would like to thank all the participants included in our study.

Bleekaart 22, 3740 Bilzen, 07/06/2021

B.G.

Wouterveld 52, 3850 Kozen, 07/06/2021

J.S.

Research Context

This master's thesis is situated in the research field 'Geriatric Rehabilitation' and 'Rehabilitation of cardiorespiratory and internal diseases'. Because of the increasing global average life expectancy, the percentage of world's population over 60 years old and the proportion of elderly who are no longer able to live independently will keep growing. The clinical frailty syndrome is a geriatric syndrome associated with increased vulnerability caused by age-related decline, and is one of the key causes of losing independency in the elderly population and is often associated with a need for long-term care. Additionally, the prevalence of frailty amongst elderly patients with cardiovascular diseases (CVD) appears to be higher. As frailty is one of the key factors in losing independency, appears to be associated with multiple comorbidities, and is a common syndrome in CVD patients, treating frailty could be an important factor in rehabilitation of elderly CVD patients.

Exercise-based cardiac rehabilitation has previously been proven to be effective in reducing mortality, hospitalization and health-related quality of life in a broad population of patients with CVD. However, little is known about the effects of these rehabilitation programs in the frail elderly population. Therefore, the aim of this study is to investigate the effects of cardiac rehabilitation on frailty markers in elderly with CVD.

This master's thesis is part of an ongoing research project, namely as a doctorate (PhD) study by dra. Nastasia Marinus. The research project is titled 'Impact of exercise training on markers of frailty in frail older adults with cardiovascular diseases'.

This thesis is a duo-master's thesis and is written by two students, Bernard Groenen and Jens Spapen. The research design, method and participant recruitment were determined a priori because this master's thesis is part of an ongoing research project. Both students had their part in the data acquisition, they both executed different assessment days in order to collect their data for their research. This was in conjunction with other students whose master's thesis was part of the same ongoing research project. There is no specific contribution from each student individually in the statistical data analysis and the writing process because each part was checked and verified by both students.

Inhoudsopgave

1. Abstract	5
2. Introduction	7
3. Method.....	9
3.1 <i>Study design</i>	9
3.2 <i>Participants</i>	9
3.3 <i>Intervention</i>	9
3.4 <i>Outcome measures</i>	10
3.4.1 Patient characteristics	10
3.4.2 Primary Outcome measures	10
3.4.3 Secondary Outcome measures	11
3.5 <i>Data-analysis</i>	12
4. Results	13
4.1 <i>Baseline characteristics</i>	13
4.1.1 Baseline characteristics according to CVD	13
4.2 <i>Frailty markers</i>	14
4.2.1 Frailty markers at baseline	14
4.2.2 Frailty markers after 6 weeks follow-up.....	18
5. Discussion.....	21
5.1 <i>Importance of the study and main findings</i>	21
5.2 <i>Comparison of findings with other studies</i>	21
5.3 <i>Strengths and limitations</i>	22
5.4 <i>Implications for clinical practice and recommendations for future research</i>	23
6. Conclusion	25
7. References.....	27
8. Appendix	31
<i>Appendix 1: Frailty criteria according to Fried</i>	31
<i>Appendix 2: Frailty criteria according to Vigorito</i>	33
<i>Appendix 3: Evolution of secondary outcome measures per participant</i>	35

1. Abstract

Background: The prevalence of frailty in elderly people is increasing. In addition, the prevalence of frailty amongst elderly patients with cardiovascular diseases (CVD) appears to be higher. Therefore, treating frailty could be an important factor in rehabilitation of elderly CVD patients.

Objectives: To investigate the effects of aerobic exercise training on presence and severity of frailty in frail CVD patients. Secondary, effects of aerobic exercise training on frailty markers in these patients were assessed.

Participants: Patients undergoing cardiac rehabilitation at the ReGo rehabilitation center of Jessa Hospital Hasselt (Campus Virga Jesse) were recruited. Participants were eligible for inclusion if they were aged 65 years or older and diagnosed with heart failure, postoperative to coronary artery bypass grafting or postoperative to minimally invasive aortic valve replacement.

Measurements: The primary outcome was presence and severity of the frailty, by means of a frailty score determined by Fried's frailty criteria and Vigorito's frailty criteria. Secondary outcome measures consisted of all individual frailty markers, namely: unintentional weight loss, self-reported exhaustion, nutritional status, muscle strength, walking speed, physical independency and -activity, psychological status, cognitive function, gait quality and number of medications.

Results: A significant improvement was found for the total score on the Vigorito frailty assessment ($p < 0.001$) after six weeks of intervention. Improvements that were found on the Fried frailty score and on the individual frailty markers were however not significant.

Conclusion: Exercise training decreases presence and severity of the frailty and improves several frailty markers in frail elderly with different CVD's. Future research is needed to examine the effect of additional exercise training (e.g., strength training) and the long-term effects of aerobic exercise training.

Keywords: Frail elderly, exercise training, cardiovascular diseases, coronary artery bypass grafting, heart failure, minimally invasive aortic valve replacement

2. Introduction

According to the data of the World Health Organization, the number of people aged 60 years and older reached 1 billion in 2019. This yearly increasing number is expected to rise to 1.4 billion in 2030 and up to 2.1 billion by 2050 (World Health Organization, 2021). In addition, the number of elderly who are no longer able to live independently because of limited mobility, frailty or other physical or mental problems, is predicted to quadruple by the year 2050 (World Health Organization, 2014). Frailty is a geriatric syndrome associated with increased vulnerability caused by age-related decline (Xue, 2011). Additionally, prevalence of comorbidities like hypertension, lung disease, diabetes mellitus, arthritis, urinary incontinence, myocardial infarction and congestive heart failure is shown to be higher in the frail elderly population (Fried et al., 2001; Kim, Jung & Won, 2020). As frailty is one of the key factors in losing independency and appears to be associated with multiple comorbidities, constraining frailty seems to be important in improving quality of life in the elderly population.

Frailty was defined as a clinical syndrome by Fried et al. (2001), who created an assessment instrument of five criteria to diagnose elderly as frail. To be classified as frail, three of the following criteria should be met: unintentional weight loss, self-reported exhaustion, weakness, slow walking speed, and low physical activity (Fried et al., 2001). The prevalence of frailty in elderly people in Europe is estimated at 18% overall, with an estimated prevalence of 12% and 45% in community-based elderly and non-community-based elderly people respectively (O'Caomh et al., 2018). However, the prevalence of frailty amongst elderly patients with cardiovascular diseases (CVD) appears to be higher. A retrospective cohort study by Tran, Tu, Dupuis, Eddeen and Sun (2018) showed a prevalence of frailty in 22% of elderly patients who underwent coronary artery bypass grafting (CABG), with a higher prevalence in older age groups. In addition, frailty is also shown to be more common in older heart failure (HF) patients, with a prevalence ranging between 25% and 76% and an overall estimated prevalence of 45% (X. Wang, Zhou, Y. Li, H. Li, Cao & F. Li, 2018; Denfeld, Winters-Stone, Mudd, Gelow, Kurdi & Lee, 2017). Although there are no studies available examining the prevalence of frailty in minimally invasive aortic valve replacement (mini-AVR) patients, according to Afilalo et al. (2017), the prevalence of frailty was found to be ranging between 12% and 56% for surgical aortic valve replacement (SAVR) and between 35% and 74% for transcatheter aortic valve replacement (TAVR). Furthermore, frailty was associated with a higher risk of mortality in CABG patients (Tran et al. 2018) and also with an increased risk of adverse outcomes and higher

rates of mortality in older HF patients (Jha et al., 2015; X. Wang et al., 2018). In addition, a systematic review by Anand et al. (2017) showed that frailty in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is associated with higher early (< 30 days) and late (> 30 days) mortality rates. Exercise-based cardiac rehabilitation (CR) has previously been proven to be effective in reducing mortality, hospitalization and health-related quality of life in a broad population of CABG patients (Anderson et al., 2016; Jolliffe, Rees, Taylor, Thompson, Oldridge & Ebrahim, 2010). Furthermore, multiple meta-analyses have shown that exercise-based rehabilitation significantly improves quality of life and physical function, as well as increases muscle strength and aerobic capacity in HF patients (Giuliano, Karahalios, Neil, Allen & Levinger, 2016; Palmer, Bowles, Paton, Jepson & Lane, 2018). In addition, combined aerobic and resistance training programs have been proven to be effective in improving exercise capacity, muscle strength and quality of life in HF patients (Z. Wang, Peng, K. Li & Jo Wu, 2018). Similarly, a systematic review by Ribeiro et al. (2017) showed that CR increased exercise tolerance, functional independence, health-related quality of life and maximal exercise capacity in TAVI and SAVR patients. However, little is known about the effects of these rehabilitation programs in the frail elderly population.

As frailty is a common syndrome in CVD patients and increases the risk of mortality in CABG, HF and AVR patients, treating frailty appears to be an important factor in rehabilitation of elderly CVD patients after hospital admission. Therefore, the aim of this study was to investigate the effects of exercise training on the presence and severity of frailty in CABG, HF and mini-AVR patients. Additionally, the effects of exercise training on frailty markers were examined. Two Hypotheses were formulated: (1) progression of the severity of frailty could be decreased or even reversed in frail CVD patients after performing an aerobic exercise training program, (2) performing an aerobic training program will effectively improve frailty markers in frail CABG, HF and mini-AVR patients.

3. Method

3.1 Study design

To examine the potential impact of CR on frailty and frailty markers in patients diagnosed with HF, postoperative CABG or mini-AVR patients, a prospective study design was used. Eligible participants were screened for frailty according to the frailty phenotype criteria defined by Fried et al. (2001) and according to Vigorito (Vigorito & Abreu, 2020). The participants were enrolled in a CR program for 12 weeks, primarily consisting of an aerobic training program with additional strength-endurance exercises. Baseline characteristics of all participants were evaluated at the start of the trial. All outcome measures related to frailty markers were evaluated at the start of the intervention, at 6 weeks and after 12 weeks. Detailed information regarding the intervention was provided to all participants. Before starting the intervention, written informed consent was collected from all participants. After submitting informed consent, the opportunity was given to each participant to ask questions if necessary. The study received approval from the medical ethical committee of Jessa Hospital (nr. B2432020000022). This ongoing study is performed at cardiac rehabilitation center ReGo of Jessa Hospital in Hasselt (Campus Virga Jesse), Belgium in collaboration with Hasselt University.

3.2 Participants

Patients undergoing rehabilitation for HF, postoperative CABG or mini-AVR at the ReGo rehabilitation center of Jessa Hospital Hasselt (Campus Virga Jesse) were recruited. Participants who met the following criteria were eligible for inclusion: aged 65 years or older, patients diagnosed with HF, postoperative CABG or mini-AVR patients. Participants were excluded if: diagnosed with any neurological disorders (e.g. Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS), Multiple Sclerosis (MS), Cerebrovascular accident (CVA),...), acute and subacute phase after surgery (e.g. hip prosthesis) or trauma (e.g. fractures), advanced cognitive disorders (e.g. Alzheimer's disease) or any other contraindication in performing physical activity. All participants underwent the same intervention.

3.3 Intervention

All participants participated in a CR program, primarily consisting of an aerobic training program with additional strength-endurance exercises. The intervention program was performed over a duration of 12 weeks with a frequency of three sessions per week. The aerobic training program

consisted of a combination of bicycle ergometer (22 minutes), treadmill walking (16 minutes) and arm ergometer (12 minutes). Training intensity started at 50% of the maximal oxygen consumption (VO₂max) with a progression to 80% of VO₂max if tolerated by the participants. The additional strength-endurance exercises consisted of leg press, leg extension and stairclimbing. Exercise intensity started at 30% of the one repetition maximum (1RM) with a progression to 50% of 1RM, and were performed in three sets of 20 repetitions with a resting period of 60 seconds in between sets. Stairclimbing was performed as a form of functional strength training. Participants climbed the stairs one to two times at the start of the intervention, with a progression to additional repetitions if tolerated.

3.4 Outcome measures

3.4.1 Patient characteristics

Baseline characteristics were determined including age, sex, height, weight, body mass index, ambulatory aid, patient pathology (CABG, HF or mini-AVR), cardiovascular risk factors, number of medications and whether they had a history of other cardiovascular events. These measures were obtained from the patient's clinical records.

3.4.2 Primary Outcome measures

Primary outcome measures were measurement instruments used to evaluate frailty. In this particular study, two different instruments were used to assess frailty. Firstly, Fried's frailty criteria (Fried et al., 2001) were used to assess frailty among participants, as this measurement instrument is the most commonly used instrument for assessing frailty in studies. Furthermore, an assessment instrument composed by Vigorito and Abreu (2020) for assessing frailty in cardiovascular patients was used. These measures were assessed to evaluate the effectiveness of the intervention program on the presence and severity of frailty among elderly cardiovascular patients.

Frailty assessment using Fried's frailty criteria

Fried et al. (2001) composed an assessment instrument consisting of five criteria for defining frailty. This classification system consists of five criteria: unintentional weight loss, self-reported exhaustion, weakness, slow walking speed, and low physical activity. To be classified as frail, at least three of these criteria should be positive. Unintentional weight loss is considered positive when the patient lost 4.5kg or more in the last year, not due to dieting or increase in exercising. For determining exhaustion, two statements from the CES-D Depression Scale (Radloff et al., 1977) were

used. An estimation of physical activity was made using the Katz scale (Katz et al., 1963), where need for assistance in any form of the questioned activities of daily living (ADL) was considered to indicate a lower level of physical activity. Weakness was assessed by measuring handgrip strength and stratifying the result by gender and body mass index (BMI). Walking speed was measured by performing the 15 feet (4.6-meter) walking test and stratified by gender and height. Further explanation of these assessments and their cut-off criteria can be seen in appendix 1.

Frailty assessment using Vigorito's criteria

Whilst Frieds frailty criteria are most commonly used to assess frailty in studies, they do not take into account some important factors regarding elderly cardiovascular patients. Using Vigorito's criteria (Vigorito et al, 2020), these factors were taken into account. Besides the factors assessed in Frieds frailty criteria, also nutrition, gait quality and fall prediction risk, cognitive function, psychological state, and number of medications were assessed. Similar to the assessment of weakness in Frieds criteria, muscle strength was assessed by measuring handgrip strength. Gait speed was also assessed by performing the 15 feet walking test and stratifying the time by gender and height. Equal to the assessment of physical activity in Frieds criteria, the Katz scale was used to assess physical activity and independency in Vigorito's criteria. Nutritional status was assessed by using the Mini Nutritional Assessment (MNA). To examine cognitive function, the Mini-Mental State Examination (MMSE) was assessed. Gait quality and fall prediction risk were assessed by performing the Timed Up and Go-test (TUG). Furthermore, the psychological state was assessed using the Geriatric Depression Scale (GDS-15). Finally, the number of medications each participant used on a daily basis was questioned. To be classified as frail according to Vigorito's criteria, a score of seven or more is required. Further explanation of these assessments and their cut-off criteria can be seen in appendix 2.

3.4.3 Secondary Outcome measures

Besides the presence and severity of frailty, all frailty markers individually were evaluated. All assessments used to determine frailty according to Frieds and Vigorito's frailty criteria were evaluated to assess the effectiveness of the intervention program on these markers.

3.5 Data-analysis

For baseline between-group comparisons, data were expressed as mean \pm SD for continuous variables and as percentage for categorical variables. Baseline between-group comparisons of continuous variables were performed using an independent sample t-test or a one-way ANOVA (more than two groups), when required conditions were met. If the required conditions, namely normality of the data, equal variance of the data and independency of the measurements, were not met, the Wilcoxon rank-sum test (no normality) or Welsh ANOVA (unequal variance) were used as an alternative. In case of between-group differences (i.e., comparison between more than two groups), a comparison for all pairs was performed using a Tukey post hoc test. Baseline between-group comparisons of categorical variables were performed using Chi-square tests. When required conditions were not satisfied, which meant that expected values of all factors weren't equal or above five, the Fisher exact test was used. For the comparisons of frailty markers between baseline and after six weeks of intervention, a dependent sample t-test and Wilcoxon rank-sum test (non-parametric alternative because of small data set ($n < 20$)) were used for the comparison of continuous data. For the comparison of categorical variables, a McNemar test was used. All tests were performed 2-tailed, accepting a p-value < 0.05 as indicating a statistically significant difference. All statistical analyses were performed using the SAS JMP pro software version 15.2.

4. Results

4.1 Baseline characteristics

Before assessing baseline characteristics, 432 patients following rehabilitation after cardiac surgery were screened for inclusion. Of these screened persons, 33 were eligible for inclusion in this study. As all participants underwent the same intervention, no randomization was needed. One participant died as a result of a Covid-19 infection and was therefore lost in the study. In the remainder of the participants, no drop-outs were registered. The overall mean age was 73.8 ± 5.9 years with ages ranging between 65.2 and 87.1 (Table 1). Of all participants, 72.3% were male (n=24). Out of the 33 patients who met the inclusion criteria, seven were frail according to at least one of the frailty assessment tools (Fried: n=4, Vigorito: n=5).

Table 1 – Baseline characteristics of study participants

Characteristics	Total sample (n=33)
<i>Sex (%men)</i>	72.3
<i>Age (years) (lower – upper range)</i>	73.8 ± 5.9 (65.2 – 87.1)
<i>Height (cm) (lower – upper range)</i>	169.9 ± 8.6 (150 – 180)
<i>Weight (kg) (lower – upper range)</i>	79.5 ± 18.2 (43.5 – 134.4)
<i>BMI (lower – upper range)</i>	27.4 ± 5.8 (19 – 47.2)
<i>Cardiac events in the past (%yes)</i>	63.63
<i>Number of cardiovascular risk factors</i>	2.2 ± 0.8 (1- 5)
<i>Number of medications (lower – upper range)</i>	8.4 ± 2.2 (5 – 13)
<i>Walking aid (%yes)</i>	6.1

Data are expressed as % or mean \pm standard deviation. BMI = Body Mass Index.

4.1.1 Baseline characteristics according to CVD

Dividing all participants into groups formed by CVD, baseline characteristics show there were 12 HF patients, 17 CABG patients and four mini-AVR patients. Regarding baseline characteristics, no significant differences were found among the different CVD groups ($p > 0.05$) except for age and use of walking aid. There was a significant difference in age between the CABG group and the mini-AVR group ($p = 0.037$). Furthermore, the use of a walking aid was found to be dependent on the CVD group ($p = 0.011$). Specific data can be found in table 2.

Table 2 – Baseline characteristics according to pathology

Characteristics	HF (n=12)	CABG (n=17)	mini-AVR (n=4)
Sex (%men)	75	76.5	50
Age (years)	74.9 ± 6.9	71.6 ± 4.4	79.5 ± 4.9 ^B
Height (cm)	170.6 ± 8.3	171.4 ± 8.6	161.8 ± 6.0
Weight (kg)	82.6 ± 24.8	76.7 ± 10.9	81.9 ± 23.6
BMI	27.9 ± 6.6	26.0 ± 2.9	31.7 ± 11.0
Cardiac events in the past (%yes)	66.7	58.9	75.0
Number of cardiovascular risk factors	2.4 ± 1.1	2.1 ± 0.7	1.7 ± 0.5
Number of medications	8.2 ± 2.2	8.1 ± 2.1	9.5 ± 2.9
Walking aid (%yes)	0*	0*	50*

Data are expressed as % or mean ± standard deviation. BMI = Body Mass Index.

p < 0.05 *

p < 0.05 ^A HF vs CABG; p < 0.05 ^B CABG vs mini-AVR; p < 0.05 ^C HF vs mini-AVR

4.2 Frailty markers

4.2.1 Frailty markers at baseline

Frailty markers according to pathology

When analysing the frailty markers at baseline between CVD groups, differences were found. (Table 3) There was a significant difference in the time needed to perform the TUG between the HF and mini-AVR groups (p<0.001) and between the CABG and mini-AVR groups (p=0.004). Furthermore, a significant difference was found in the time needed to perform the 15 feet walking test between the HF and mini-AVR groups (p=0.010) and between the CABG and mini-AVR groups (p=0.009). In addition, a significant difference was found in walking speed between the same groups (p=0.04 and p=0.02 respectively). Finally, a significant difference was found in frailty scores according to Vigorito between the CABG and mini-AVR groups (p=0.02).

Frailty markers according to gender

When comparing men and women, a significant difference was found for handgrip strength in both the dominant (p<0.001) and the non-dominant hand (p<0.001) (Table 4). A significant difference in gait speed (p=0.005) and time needed to perform the 15 feet walk test (p=0.03) was found. Furthermore, time to complete the TUG was significantly longer for women (p=0.019) Finally, Fried

frailty scores and Vigorito frailty scores were significantly different between genders (p=0.03 and p=0.04 respectively).

Table 3 – Baseline frailty markers according to pathology

	<i>HF (n=12)</i>	<i>CABG (n=17)</i>	<i>mini-AVR (n=4)</i>
Handgrip strength			
• Dominant hand (kg)	• 32.7 ± 10.4	• 35.6 ± 9.1	• 23.5 ± 7.1
• Non-dominant hand (kg)	• 32.6 ± 12.4	• 33.3 ± 8.9	• 22.5 ± 4.6
MMSE score (/30)	26.7 ± 3.0	27.5 ± 2.4	23.3 ± 5.1
GDS-15 score (/15)	2.6 ± 2.6	2.2 ± 2.7	2.3 ± 0.5
MNA score (/30)	24.1 ± 3.7	25.1 ± 2.4	24.8 ± 3.7
Calf circumference (cm)	37.1 ± 5.2	35.7 ± 2.4	33.0 ± 7.4
Upperarm circumference (cm)	29.5 ± 4.1	27.5 ± 2.0	30.9 ± 6.4
Subjective exhaustion (%yes)	16.7	11.8	25.0
Unintentional weight loss > 4.5kg (%yes)	50.0	29.4	25.0
TUG (sec)	9.2 ± 2.1	7.7 ± 2.2	17.3 ± 10.8 ^{B; C}
• Gait deviation (%yes)	• 16.7	• 5.9	• 25.0
15 feet walk test (sec)	4.1 ± 1.2	4.1 ± 1.6	7.0 ± 2.8 ^{B; C}
• Gait speed (m/s)	• 1.2 ± 0.3	• 1.2 ± 0.3	• 0.7 ± 0.3 ^{B; C}
Low physical activity (%yes)	16.7	11.8	50.0
Fried score (/5)	1.0 ± 1.0	0.7 ± 1.0	2.0 ± 1.8
• Frail according to fried (%yes)	• 8.3	• 5.9	• 50.0
Vigorito score (/21)	3.6 ± 3.0	2.4 ± 2.1	7.0 ± 5.7 ^B
• Frail according to Vigorito (%yes)	• 16.7	• 5.9	• 50.0

Data are expressed as % or mean ± standard deviation. GDS-15 = 15 item Geriatric Depression Scale, MMSE = Mini-Mental State Examination, MNA = Mini Nutritional Assessment, TUG = Timed Up and Go.

p < 0.05 *

p < 0.05^A HF vs CABG; p < 0.05^B CABG vs mini-AVR; p < 0.05^C HF vs mini-AVR

Table 4 – Baseline frailty markers according to gender

	<i>men (n=24)</i>	<i>women (n=9)</i>
Handgrip strength		
• Dominant hand (kg)	• 37.6 ± 6.4	• 20.9 ± 6.7 *
• Non-dominant hand (kg)	• 35.7 ± 8.0	• 21.3 ± 8.7 *
MMSE score (/30)	27.0 ± 3.4	25.9 ± 2.4
GDS-15 score (/15)	2.1 ± 2.5	3.0 ± 2.4
MNA score (/30)	25.1 ± 2.4	23.6 ± 4.1
Calf circumference (cm)	36.5 ± 3.8	34.3 ± 5.4
Upperarm circumference (cm)	28.4 ± 2.9	29.2 ± 5.3
Subjective exhaustion (%yes)	12.5	22.2
Unintentional weight loss > 4.5kg (%yes)	33.3	44.4
TUG (sec)	8.0 ± 2.1	13.1 ± 8.0 *
• Gait deviation (%yes)	• 16.7	• 0.0
15 feet walk test (sec)	3.9 ± 1.0	6.0 ± 2.6 *
• Gait speed (m/s)	• 1.2 ± 0.3	• 0.9 ± 0.3 *
Low physical activity (%yes)	12.5	33.3
Fried score (/5)	0.7 ± 1.0	1.7 ± 1.2 *
• Frail according to fried (%yes)	• 4.2	• 33.3
Vigorito score (/21)	2.8 ± 3.1	4.9 ± 3.3 *
• Frail according to Vigorito (%yes)	• 8.3	• 33.3

Data are expressed as % or mean ± standard deviation. GDS-15 = 15 item Geriatric Depression Scale, MMSE = Mini-Mental State Examination, MNA = Mini Nutritional Assessment, TUG = Timed Up and Go.

ρ < 0.05 *

Frailty markers in frail and non-frail participants

A significant difference between frail and non-frail participants was found in almost every frailty marker (Table 5). Handgrip strength was significantly lower in frail participants in both dominant ($p < 0.001$) and non-dominant hand ($p < 0.001$). Furthermore, a lower score on the MMSE and MNA was found amongst the frail participants ($p = 0.003$ and $p = 0.04$ respectively). Additionally, frail participants scored significantly higher on the GDS compared to non-frail participants ($p = 0.002$). Whereas upperarm circumference was not significantly different between frail and non-frail participants, calf circumference was significantly lower in the frailty group ($p = 0.007$). Time to

perform the TUG and 15 feet walk test was significantly higher in frail participants compared to non-frail participants. Additionally, gait speed was found to be significantly lower in frail participants ($p < 0.001$). Frail patients showed statistically significant lower levels of physical activity than non-frail patients ($p = 0.01$). Frailty scores according to Fried and Vigorito's criteria were significantly higher in frail patients and ($p < 0.001$). Furthermore, frail participants reported higher levels of subjective exhaustion, though this difference was not statistically significant ($p = 0.052$).

Table 5 – Baseline frailty markers in frail and non-frail participants

	<i>Non-frail (n=26)</i>	<i>Frail according to at least one of the tools (n=7)</i>
Handgrip strength		
• Dominant hand (kg)	• 36.7 ± 7.4	• 19.7 ± 5.3 *
• Non-dominant hand (kg)	• 34.9 ± 8.9	• 20.3 ± 6.8 *
MMSE score (/30)	27.6 ± 2.1	23.3 ± 4.3 *
GDS-15 score (/15)	1.7 ± 1.8	5.0 ± 2.9 *
MNA score (/30)	25.6 ± 1.0	21.5 ± 4.1 *
Calf circumference (cm)	36.9 ± 3.4	32.1 ± 5.7 *
Upperarm circumference (cm)	28.9 ± 3.6	27.5 ± 3.6
Subjective exhaustion (%yes)	7.7	42.9
Unintentional weight loss > 4.5kg (%yes)	30.8	57.1
TUG (sec)	7.9 ± 1.6	15.0 ± 8.5 *
• Gait deviation (%yes)	• 11.5	• 14.3
15 feet walk test (sec)	3.8 ± 0.9	6.8 ± 2.5 *
• Gait speed (m/s)	• 1.3 ± 0.3	• 0.8 ± 0.3 *
Low physical activity (%yes)	7.7	57.1*
Fried score (/5)	0.5 ± 0.6	2.6 ± 1.0 *
Vigorito score (/21)	2.0 ± 1.1	8.4 ± 3.7 *

Data are expressed as % or mean ± standard deviation. GDS-15 = 15 item Geriatric Depression Scale, MMSE = Mini-Mental State Examination, MNA = Mini Nutritional Assessment, TUG = Timed Up and Go.
 $p < 0.05$ *

4.2.2 Frailty markers after 6 weeks follow-up

After following the intervention program for six weeks, the evolution of the presence and severity of frailty was re-evaluated in participants who were frail according to at least one of the frailty screening tools at the baseline assessment (n=5) (Table 6). After six weeks, a significant improvement was only found for the total score on the Vigorito frailty assessment ($p < 0.001$). When evaluating the Fried frailty scores and all frailty markers separately, no significant improvements were found. Changes in frailty markers of every participant after 6 weeks are visualized in appendix 3. Evolution of every participant on the frailty assessment tools is shown in figures 1 and 2.

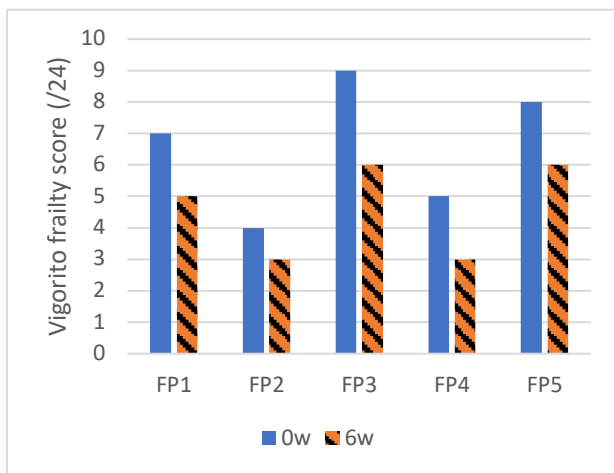


Figure 1. Evolution of Vigorito scores per participant
FP = frailty participant, 0w = baseline, 6w = after 6 weeks of intervention.

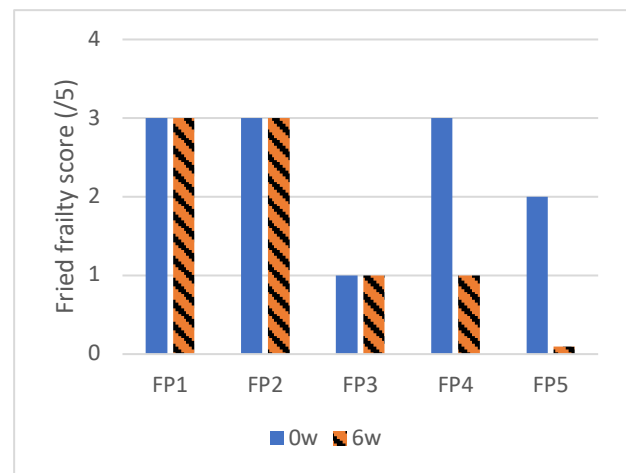


Figure 2. Evolution of Fried scores per participant
FP = frailty participant, 0w = baseline, 6w = after 6 weeks of intervention.

Table 6 – Evolution of frailty amongst frail participants

	Pre Baseline (n=5)	Post 6weeks (n=5)	Difference
Handgrip strength			
• Dominant hand (kg)	• 20.3 ± 3.9	• 21.6 ± 6.2	• + 1.3
• Non-dominant hand (kg)	• 21.7 ± 6.6	• 21.8 ± 4.9	• + 0.1
MMSE score (/30)	25.2 ± 3.0	26.6 ± 2.6	+ 1.4
GDS-15 score (/15)	4.8 ± 3.1	4.4 ± 2.6	- 0.4
MNA score (/30)	23.2 ± 3.1	24.1 ± 2.4	+ 0.9
Calf circumference (cm)	33.9 ± 5.9	35.4 ± 4.2	+ 1.5
Upperarm circumference (cm)	28.1 ± 4.2	28.9 ± 6.7	+ 0.8
Subjective exhaustion (%yes)	40.0	20.0	- 20.0
Unintentional weight loss > 4.5kg (%yes)	40.0	20.0	- 20.0
TUG (sec)	15.0 ± 10.4	11.4 ± 4.3	- 3.6
• Gait deviation (%yes)	• 0.0	• 20.0	• + 20.0
15 feet walk test (sec)	6.9 ± 3.1	5.5 ± 2.4	- 1.4
• Gait speed (m/s)	• 0.79 ± 0.35	• 0.94 ± 0.30	• + 0.15
Low physical activity (%yes)	60.0	20.0	- 40.0
Fried score (/5)	2.4 ± 0.9	1.6 ± 1.3	- 0.8
• Frail according to fried (%yes)	• 60.0	• 40.0	• - 20.0
Vigorito score (/21)	6.6 ± 2.1	4.6 ± 1.5	- 2.0 *
• Frail according to Vigorito (%yes)	• 60.0	• 0.0	• - 60.0

Data are expressed as % or mean ± standard deviation. GDS-15 = 15 item Geriatric Depression Scale, MMSE = Mini-Mental State Examination, MNA = Mini Nutritional Assessment, TUG = Timed Up and Go.

p < 0.05 *

5. Discussion

5.1 Importance of the study and main findings

This pilot study examined the effects of CR on frailty and frailty markers in frail CVD patients. Frailty is highly prevalent in CVD patients, is furthermore associated with a higher mortality risk and results in a significantly worse prognosis in this population (Marinus et al., 2021). Current evidence of the potential effects of CR on frailty in frail CVD patients is scarce. Therefore, this pilot study was of importance in examining the potential beneficial effects of CR in this population. This study has shown that CR in the form of an aerobic training program has the potential to reverse frailty in a time span of just six weeks. Furthermore, small changes in frailty markers such as handgrip strength, cognitive function, psychological state, nutritional state, gait speed, physical activity levels and subjective exhaustion, were found. Though these findings suggest a positive effect, these changes were not statistically significant.

5.2 Comparison of findings with other studies

Prevalence of frailty amongst HF patients in this study varied between 8.33% (according to Fried) and 16.67% (according to Vigorito). Fifty percent of mini-AVR patients were classified as frail according to the classifications of Fried and Vigorito. These percentages are comparable to findings of a recent systematic review assessing prevalence of frailty in a CVD population (Marinus et al., 2021). Prevalence of frailty in CABG patients was only 5.88%. This is in contrast to the findings of Marinus et al. who found a prevalence of frailty in CABG patients ranging between 20% and 50%. These findings should be interpreted with caution considering the small number of participants. Furthermore, the prevalence of frailty in this study might possibly be influenced by the ongoing Covid-19 pandemic. Because patients with CVD and people of older age have a higher risk of mortality after Covid-19 contamination (Wu & McGoogan, 2020), the current pandemic might be an obstacle for frail CVD patients to participate in a CR program.

When assessing frailty using the Vigorito classification, a statistically significant reduction of the total frailty score was seen in all participants after six weeks of intervention. In fact, all participants who were frail at baseline were no longer frail after six weeks according to Vigorito's criteria. When assessing frailty using Fried's frailty criteria, a reduction of frailty scores was found, though this reduction was not significant. A pilot study from Reeves et al. (2017) also showed an improvement in Fried's frailty score in HF patients after a rehabilitation intervention. However, besides aerobic

endurance training, the rehabilitation intervention in Reeves's study also consisted of balance, strength and mobility training. Additionally, Eichler et al. (2017) proved the effectiveness of CR on reducing frailty in frail patients undergoing TAVI. Equally to the pilot study by Reeves et al., the intervention of Eichler's study used complementary strength training besides the aerobic exercise training. Furthermore, Eichler's study showed significant changes of scores on the TUG. These improvements were also present in our study, though they were not statistically significant. This difference could possibly be explained due to the fact that in our study the intervention was performed with a frequency of three sessions per week, whereas participants in Eichler's study performed five sessions per week. Another factor possibly contributing to this difference is the additional strength training that was performed in Eichler's study.

5.3 Strengths and limitations

One of the strengths of this pilot study is the use of Vigorito's frailty assessment tool. By using Vigorito's assessment tool, frailty was examined in several domains. Therefore, Vigorito's classification could be more sensitive for changes in frailty severity and thus might be beneficial for examining effects of interventions in studies. Another strength of this study is that changes in frailty markers were examined individually, whereby we can see that the aerobic exercise intervention does not only affect the physical parameters but also has an effect on nutritional, cognitive and psychological state.

However, this study also has several limitations. Firstly, a small sample size was used in this study, resulting in a limited power and generalizability. Secondly, evaluation of the effects of the intervention could only be examined after six weeks at this stage, while the goal of the study was to examine the effects after 12 weeks of intervention. Effects of the full intervention period will be published later when the ongoing study has ended and all participants completed their 12 weeks of CR. Another limitation of this study is the fact that baseline frailty assessment of participants was not always performed the same amount of time after surgery. This may have influenced baseline frailty levels in some participants. Although the Katz-scale has previously been used in studies to examine physical activity levels in frail elderly, this could be seen as a possible limitation of this study as the Minnesota Leisure Time Activity questionnaire is better suited for examining physical activity amongst frail patients. Furthermore, there was no blinding of assessors in this study, creating a possible risk for detection bias. Finally, our study was limited due to the Covid-19 pandemic. Because frail elderly after cardiac surgery are at high risk of mortality and adverse outcomes after Covid-19 contamination, there was a lower inflow of patients following rehabilitation in the cardiac

rehabilitation centre ReGo. As a result, our study had to be reformed to a pilot study due to the low sample size of frail CVD patients. Due to the same reason, we were forced to only evaluate data after six weeks of intervention instead of evaluating data after six and 12 weeks of following the intervention program.

5.4 Implications for clinical practice and recommendations for future research

According to our knowledge, this study is one of the first studies examining the effects of CR in frail CVD patients. Findings of our study implicate beneficial effects of CR in frail CVD patients. Therefore, CR should be implemented in standard postoperative care in patients after cardiac surgery who are classified as frail. However, future research should focus on what type of CR is most beneficial in this population, as a previous study by Molino-Lova et al. (2011) has shown CR consisting of aerobic exercise combined with additional exercises for strength, flexibility, balance and coordination to be effective in reducing frailty significantly in frail CVD patients, whereas aerobic exercise training alone did not show significant improvements in frailty scores. Therefore, it is of importance to further investigate the effectiveness of different types of CR in this population (e.g., aerobic exercise training vs. combined aerobic and resistance training). Furthermore, we would recommend the use of a control group to investigate the training effect of CR. This was not possible in our study due to the low sample size. Therefore, bigger sample size in future studies is recommended. Additionally, not only the type of CR, but also frequency of training sessions might be of importance. Namely, Fried scores improved significantly in Eichler's study after three weeks of five sessions per week, whereas Fried scores did not improve significantly after six weeks of three sessions per week in our study. Finally, implementation of a follow-up assessment after CR could be recommended to investigate long-term effects of the intervention.

6. Conclusion

In summary, we can conclude that aerobic exercise training is effective in the treatment of frailty in frail CVD patients. After an intervention period of six weeks, severity of frailty was decreased significantly according to Vigorito's criteria. Additionally, improvements were found in every frailty marker, except for handgrip strength in the non-dominant and deviation in gait patterns. Further research is needed to examine the effects of aerobic training in combination with supplementary exercise training such as strength training and to assess long-term effects of these types of interventions.

7. References

- Afilalo, J., Lauck, S., Kim, D. H., Lefèvre, T., Piazza, N., Lachapelle, K., ... Perrault, L. P. (2017). Frailty in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement: The FRAILTY-AVR Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(6), 689–700. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.06.024>
- A., Harley, C., Visvanathan, A., Shah, A., Cowell, J., MacLulich, A., ... Mills, N. L. (2017). The relationship between preoperative frailty and outcomes following transcatheter aortic valve implantation: a systematic review and meta-analysis. *European heart journal. Quality of care & clinical outcomes*, 3(2), 123–132. doi:10.1093/ehjqcco/qcw030
- Anand, A., Harley, C., Visvanathan, A., Shah, A., Cowell, J., MacLulich, A., ... Mills, N. L. (2017). The relationship between preoperative frailty and outcomes following transcatheter aortic valve implantation: a systematic review and meta-analysis. *European heart journal. Quality of care & clinical outcomes*, 3(2), 123–132. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcw030>
- Anderson, L., Oldridge, N., Thompson, D. R., Zwisler, A. D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 67(1), 1–12. doi:10.1016/j.jacc.2015.10.044
- Denfeld, Q. E., Winters-Stone, K., Mudd, J. O., Gelow, J. M., Kurdi, S., & Lee, C. S. (2017). The prevalence of frailty in heart failure: A systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*, 236, 283–289. doi:10.1016/j.ijcard.2017.01.153
- Eichler, S., Salzwedel, A., Reibis, R., Nothroff, J., Harnath, A., Schikora, M., Butter, C., ... Völler, H. (2017). Multicomponent cardiac rehabilitation in patients after transcatheter aortic valve implantation: Predictors of functional and psychocognitive recovery. *European journal of preventive cardiology*, 24(3), 257–264. <https://doi.org/10.1177/2047487316679527>
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., ... Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype.

The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 56(3), M146–M156.
doi:10.1093/gerona/56.3.m146

Giuliano, C., Karahalios, A., Neil, C., Allen, J., & Levinger, I. (2017). The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure - A meta-analysis. *International journal of cardiology*, 227, 413–423. doi:10.1016/j.ijcard.2016.11.023

Jha, S. R., Ha, H. S., Hickman, L. D., Hannu, M., Davidson, P. M., Macdonald, P. S., & Newton, P. J. (2015). Frailty in advanced heart failure: a systematic review. *Heart failure reviews*, 20(5), 553–560. doi:10.1007/s10741-015-9493-8

Jolliffe, J. A., Rees, K., Taylor, R. S., Thompson, D., Oldridge, N., & Ebrahim, S. (2001). Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, (1), CD001800. doi:10.1002/14651858.CD001800

Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A., & Jaffe, M. W. (1963). Studies of illness in the aged: the index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*, 185(12), 914–919. <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>

Kim, S., Jung, H. W., & Won, C. W. (2020). What are the illnesses associated with frailty in community-dwelling older adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study. *The Korean journal of internal medicine*, 35(4), 1004–1013. <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.097>

Marinus, N., Vigorito, C., Giallauria, F., Haenen, L., Jansegers, T., Dendale, P., Feys, P., ... Hansen, D. (2021). Frailty is highly prevalent in specific cardiovascular diseases and females, but significantly worsens prognosis in all affected patients: A systematic review. *Ageing research reviews*, 66, 101233. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101233>

Molino-Lova, R., Pasquini, G., Vannetti, F., Paperini, A., Forconi, T., Polcaro, P., ... Macchi, C. (2013). Effects of a structured physical activity intervention on measures of physical performance in frail elderly patients after cardiac rehabilitation: a pilot study with 1-year follow-up. *Internal and emergency medicine*, 8(7), 581–589. <https://doi.org/10.1007/s11739-011-0654-z>

Morley, J. E., Perry, H. M., 3rd, & Miller, D. K. (2002). Editorial: Something about frailty. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 57(11), M698–M704. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.11.m698>

O'Caomh, R., Galluzzo, L., Rodríguez-Laso, Á., Van der Heyden, J., Ranhoff, A. H., Lamprini-Koula, M., ... Work Package 5 of the Joint Action ADVANTAGE (2018). Prevalence of frailty at population level in European ADVANTAGE Joint Action Member States: a systematic review and meta-analysis. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 54(3), 226–238. doi:10.4415/ANN_18_03_10

Palmer, K., Bowles, K. A., Paton, M., Jepson, M., & Lane, R. (2018). Chronic Heart Failure and Exercise Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(12), 2570–2582. doi:10.1016/j.apmr.2018.03.015

Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied psychological measurement*, 1(3), 385-401.

Reeves, G. R., Whellan, D. J., O'Connor, C. M., Duncan, P., Eggebeen, J. D., Morgan, T. M., ... Kitzman, D. W. (2017). A Novel Rehabilitation Intervention for Older Patients With Acute Decompensated Heart Failure: The REHAB-HF Pilot Study. *JACC. Heart failure*, 5(5), 359–366. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.12.019>

Ribeiro, G. S., Melo, R. D., Deresz, L. F., Dal Lago, P., Pontes, M. R., & Karsten, M. (2017). Cardiac rehabilitation programme after transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement: Systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 24(7), 688–697. <https://doi.org/10.1177/2047487316686442>

Tran, D., Tu, J. V., Dupuis, J. Y., Bader Eddeen, A., & Sun, L. Y. (2018). Association of Frailty and Long-Term Survival in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *Journal of the American Heart Association*, 7(15), e009882. doi:10.1161/JAHA.118.009882

Vigorito C, & Abreu A. Cardiac rehabilitation for geriatric and frail patients. In: *The ESC Handbook of Cardiovascular Rehabilitation*, Abreu A, Schmid JP and Piepoli M Press OU. Oxford, UK, Chapter 15, 2020.

Wang, X., Zhou, C., Li, Y., Li, H., Cao, Q., & Li, F. (2018). Prognostic Value of Frailty for Older Patients with Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *BioMed research international*, 2018, 8739058. doi:10.1155/2018/8739058

Wang, Z., Peng, X., Li, K., & Wu, C. J. (2019). Effects of combined aerobic and resistance training in patients with heart failure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Nursing & health sciences*, 21(2), 148–156. doi:10.1111/nhs.12593

World Health Organisation. (2014, 30 September). Facts about ageing. Geraadpleegd van <https://www.who.int/ageing/about/facts/en/>

World Health Organization. (2020, February 5). Ageing. Geraadpleegd van https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1

Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*, 323(13), 1239–1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>

Xue Q. L. (2011). The frailty syndrome: definition and natural history. *Clinics in geriatric medicine*, 27(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.009>

8. Appendix

Appendix 1: Frailty criteria according to Fried

Frailty criterium	Assessment	Cut-off criterium	
Unintentional weight loss	Participants were asked if they had lost 4,5kg's or more of body weight in the past year, not due to following a diet or due to increase in exercising.	Positive if participant unintentionally lost 4,5kg's of body weight or more.	
Self-reported exhaustion	<p>The following statements from the CES-D Depression Scale were used:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "I felt that everything I did was an effort" - "I could not get going" <p>Participants answered how many times they felt as presented in the statements. Scores are expressed as a categorical score:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: Rarely or none of the time (<1 day) - 1: Some or a little of the time (1-2 days) - 2: Occasionally or a moderate amount of time (3-4 days) - 3: Most or all of the time (≥5 days) 	A score of 2 or higher on both statements was considered positive for self-reported exhaustion.	
Weakness	<p>Muscle strength was measured to assess overall muscle weakness. This assessment was performed by means of a JAMAR handheld dynamometer and was expressed in Kilograms (kg) to the nearest 0.1 kg. Participants underwent three measurements of their dominant and non-dominant hand. In between measurements, a resting period of 15 to 20 seconds was provided. Participants were encouraged to squeeze as hard as possible and maintain this for at least 2 seconds. The best score out of the three attempts was noted and stratified by gender and body mass index (BMI)</p>	<p>Gender</p> <p>Men:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BMI ≤ 24 - BMI 24.1-26 - BMI 26.1-28 - BMI >28 <p>Women:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BMI ≤ 23 - BMI 23.1-26 - BMI 26.1-29 - BMI > 29 	<p>Cut-off value</p> <ul style="list-style-type: none"> ≤ 29 ≤ 30 ≤ 30 ≤ 32 ≤ 17 ≤ 17.3 ≤ 18 ≤ 21
Slow walking speed	Participants performed the 15 feet walking test to assess their walking speed. Time needed to cover the distance was stratified by gender and height. Participants were given the instruction to cover the distance as fast as possible. Time was measured using a stopwatch and started running when the examiner said "go" after counting down. Time stopped running after both feet crossed the line.	<p>Gender</p> <p>Men:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 173cm - > 173cm <p>Women:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 159cm - > 159cm 	<p>Cut-off value</p> <ul style="list-style-type: none"> ≥ 7 seconds ≥ 6 seconds ≥ 7 seconds ≥ 6 seconds
Low physical activity	<p>The Katz scale was used to make an estimation of physical activity of the participants. Level of dependency in the following activities was questioned:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bathing - Dressing 	Need for any form of assistance in at least one of these activities was considered positive for a lower level of physical activity.	

-
- Going to toilet
 - Transfer
 - Continence
 - Feeding

Scores on the activities are expressed as a categorical score.

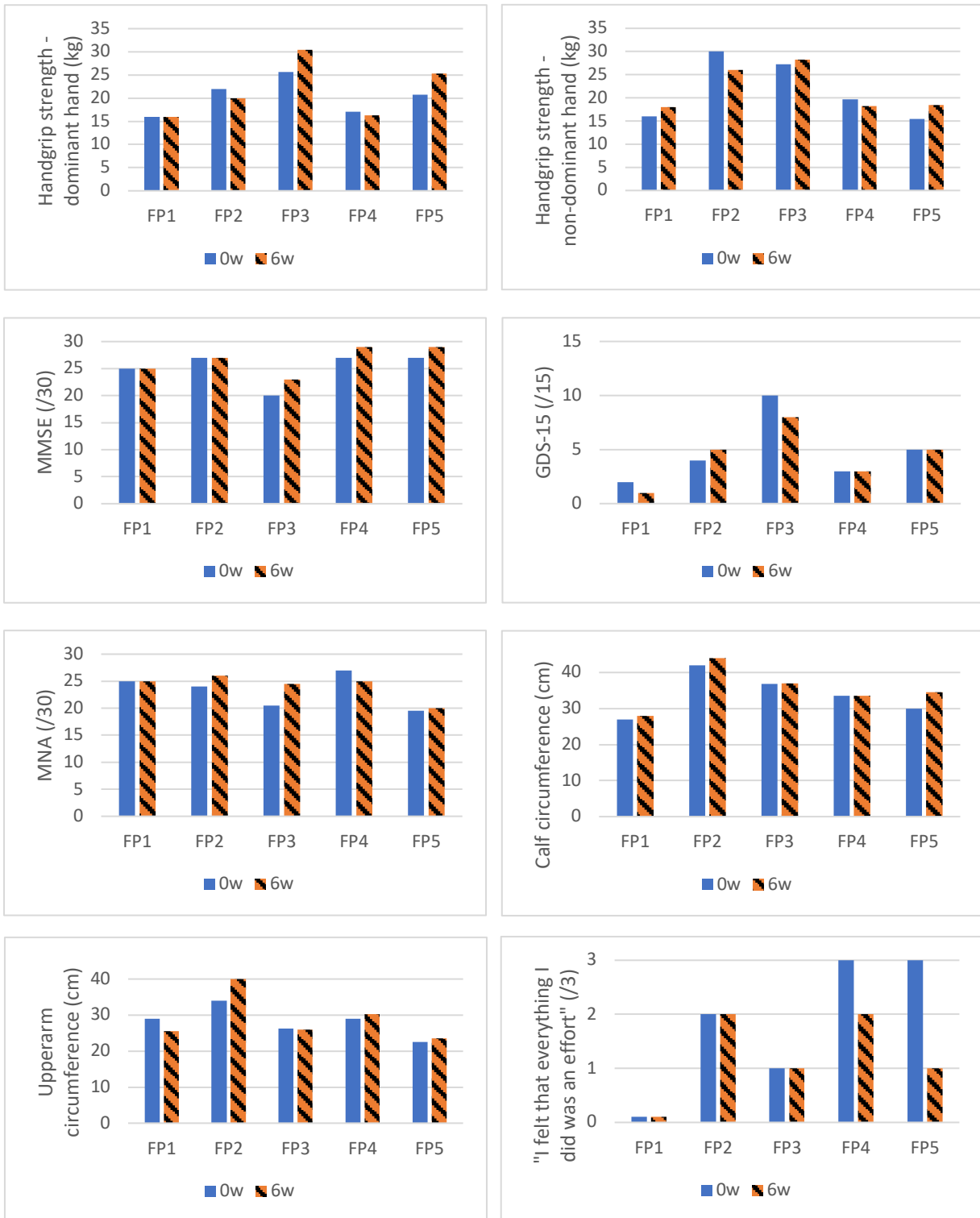
Appendix 2: Frailty criteria according to Vigorito

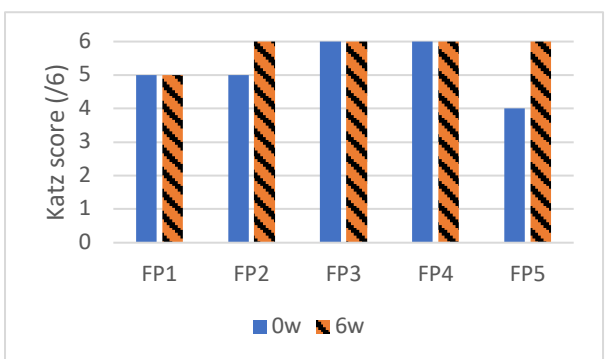
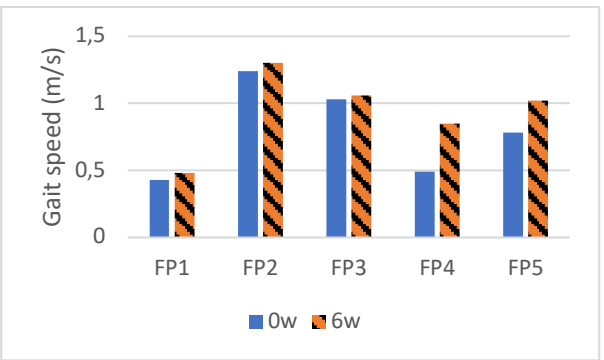
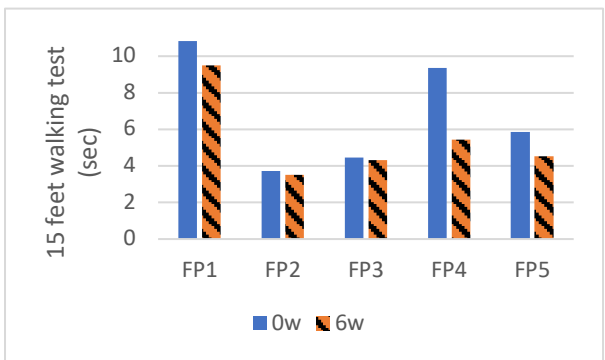
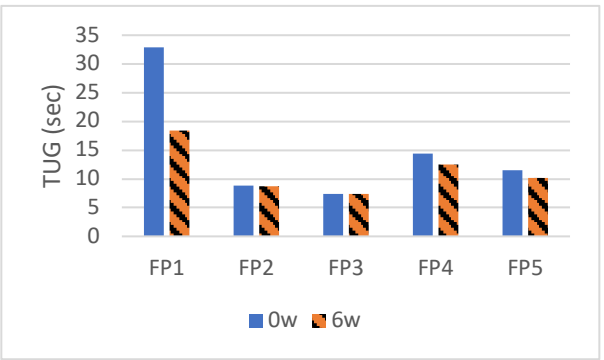
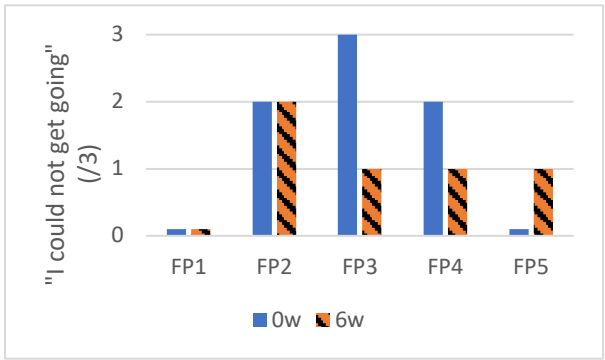
Frailty criterium	Assessment	Cut-off criteria	Score on frailty assessment	
Nutritional status	The Mini Nutritional Assessment (MNA) was conducted to assess the nutritional status of the participants and to detect possible risk of malnutrition. Scores were calculated to the nearest integral number and ranged between 0 and 30.	MNA-score:		
		≤ 16.5	3	
		17-20	2	
		20.5-24	1	
		≥ 24.5	0	
Weakness	Muscle strength was measured to assess overall muscle weakness. This assessment was performed by means of a JAMAR handheld dynamometer and was expressed in Kilograms (kg) to the nearest 0.1 kg. Participants underwent three measurements of their dominant and non-dominant hand. In between measurements, a resting period of 15 to 20 seconds was provided. Participants were encouraged to squeeze as hard as possible and maintain this for at least 2 seconds. The best score out of the three attempts was noted and stratified by gender and body mass index (BMI)	Strength in kg		
		Men:		
		≤ 18.9	3	
		19.0-25.6	2	
		25.7-30.5	1	
		> 30.5	0	
		Women:		
		≤ 7.2	3	
7.3-11.3	2			
11.4-15.6	1			
> 15.6	0			
Slow walking speed	Participants performed the 15 feet walking test to assess their walking speed. Participants were given the instruction to cover the distance as fast as possible. Time was measured using a stopwatch and started running when the examiner said “go” after counting down. Time stopped running after both feet crossed the line. Walking speed was expressed in meters per second (m/s).	m/s		
		< 0.40	3	
		0.40-0.60	2	
		0.61-0.79	1	
		≥ 0.80	0	
Physical independency and -activity	The Katz scale was used to make an estimation of physical activity of the participants. Level of dependency in the following activities was questioned: <ul style="list-style-type: none"> - Bathing - Dressing - Going to toilet - Transfer - Continence - Feeding Scores on the activities are expressed as a categorical score.	Katz-score:		
		0	3	
		1-2	2	
		3-4	1	
		5-6	0	
Psychological status	The GDS was used to assess the psychological status of the participants and to determine the absence or presence of depression. In this study, the Dutch version of the 15-items GDS was used. The scale score was calculated to the nearest integral number.	GDS-score:		
		≥ 11	3	
		6-10	2	
		3-5	1	

		≤ 2	0
Cognitive function	The MMSE was used to assess global cognitive functioning. The test screens for cognitive limitations on different domains: attention and orientation, memory, recollection, calculating, language and praxis. Scores were calculated to the nearest integral number and range between 0 and 30. A translated version in to Dutch, was used.	MMSE-score: ≤ 15 16-20 21-24 ≥ 25	3 2 1 0
Gait quality	The TUG was executed to assess gait quality, as it has the potential to predict the risk of future ADL dependence and risk of falls. Time was measured with a stopwatch and expressed to the nearest 0.01 seconds.	Time measured: ≥ 20.50 sec 14.50-20.49 sec 10.50-14.49 sec ≤ 10.49 sec	3 2 1 0
Number of medications	The number of medications each participant used on a daily basis was collected from their medical record.	# of medications ≥ 13 9-12 5-8 ≤ 4	3 2 1 0


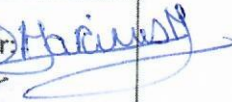



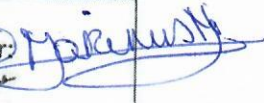



Appendix 3: Evolution of secondary outcome measures per participant

FP = frailty participant, 0w = baseline, 6w = after 6 weeks of intervention.





INVENTARISATIEFORMULIER WETENSCHAPPELIJKE STAGE DEEL 2

DATUM	INHOUD OVERLEG	HANDTEKENINGEN
12/10/20	Opstart overleg: uitleg over topic en verloop van onderzoek door co-promotor.	Promotor:  Copromotor/Begeleider:  Student(e):  Student(e): 
	Verdere communicatie enkel verlopen via mail.	Promotor:  Copromotor/Begeleider:  Student(e):  Student(e): 
		Promotor:  Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):

Type text h

In te vullen door de promotor(en) en eventuele copromotor aan het einde van MP2:

Naam Student(e): SPAPEN JENS x GROENEN BERNARD Datum: 29/5/2021
 Titel Masterproef: Impact of aerobic exercise training on frailty in frail cardiovascular disease patients: a pilot study

- 1) Geef aan in hoeverre de student(e) onderstaande competenties zelfstandig uitvoerde:
- NVT: De student(e) leverde hierin geen bijdrage, aangezien hij/zij in een reeds lopende studie meewerkte.
 - 1: De student(e) was niet zelfstandig en sterk afhankelijk van medestudent(e) of promotor en teamleden bij de uitwerking en uitvoering.
 - 2: De student(e) had veel hulp en ondersteuning nodig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 3: De student(e) was redelijk zelfstandig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 4: De student(e) had weinig tot geringe hulp nodig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 5: De student(e) werkte zeer zelfstandig en had slechts zeer sporadisch hulp en bijsturing nodig van de promotor of zijn team bij de uitwerking en uitvoering.

Competenties	NVT	1	2	3	4	5
Opstelling onderzoeksvraag	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Methodologische uitwerking	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Data acquisitie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Data management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Dataverwerking/Statistiek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Rapportage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- 2) Niet-bindend advies: Student(e) krijgt toelating/ geen toelating (schrappen wat niet past) om bovenvermelde ~~Wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 te verdedigen in bovenvermelde periode. Deze eventuele toelating houdt geen garantie in dat de student geslaagd is voor dit opleidingsonderdeel.
- 3) ~~Deze wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 mag wel/niet (schrappen wat niet past) openbaar verdedigd worden.
- 4) Deze ~~wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 mag wel/niet (schrappen wat niet past) opgenomen worden in de bibliotheek en docserver van de UHasselt.

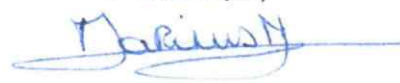
Datum en handtekening Student(e)


6/6/2021


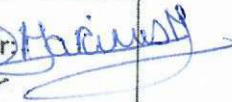



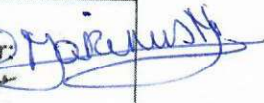


Datum en handtekening promotor(en)


Annick Timmermans

Datum en handtekening Co-promotor(en)


29/5/2021

INVENTARISATIEFORMULIER WETENSCHAPPELIJKE STAGE DEEL 2

DATUM	INHOUD OVERLEG	HANDTEKENINGEN
12/10/20	Opstart overleg: uitleg over topic en verloop van onderzoek door co-promotor.	Promotor:  Copromotor/Begeleider:  Student(e):  Student(e): 
	Verdere communicatie enkel verlopen via mail.	Promotor:  Copromotor/Begeleider:  Student(e):  Student(e): 
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):
		Promotor: Copromotor/Begeleider: Student(e): Student(e):

Type text h

In te vullen door de promotor(en) en eventuele copromotor aan het einde van MP2:

Naam Student(e): SPAPEN JENS & GROENEN BERNARD Datum: 29/5/2021
 Titel Masterproef: Impact of aerobic exercise training on frailty in frail cardiovascular disease patients: a pilot study

- 1) Geef aan in hoeverre de student(e) onderstaande competenties zelfstandig uitvoerde:
- NVT: De student(e) leverde hierin geen bijdrage, aangezien hij/zij in een reeds lopende studie meewerkte.
 - 1: De student(e) was niet zelfstandig en sterk afhankelijk van medestudent(e) of promotor en teamleden bij de uitwerking en uitvoering.
 - 2: De student(e) had veel hulp en ondersteuning nodig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 3: De student(e) was redelijk zelfstandig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 4: De student(e) had weinig tot geringe hulp nodig bij de uitwerking en uitvoering.
 - 5: De student(e) werkte zeer zelfstandig en had slechts zeer sporadisch hulp en bijsturing nodig van de promotor of zijn team bij de uitwerking en uitvoering.

Competenties	NVT	1	2	3	4	5
Opstelling onderzoeksvraag	●	0	0	0	0	0
Methodologische uitwerking	●	0	0	0	0	0
Data acquisitie	0	0	0	0	0	0
Data management	0	0	0	0	0	●
Dataverwerking/Statistiek	0	0	0	0	0	●
Rapportage	0	0	0	0	0	●

- 2) Niet-bindend advies: Student(e) krijgt toelating/~~geen toelating~~ (schrappen wat niet past) om bovenvermelde ~~Wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 te verdedigen in bovenvermelde periode. Deze eventuele toelating houdt geen garantie in dat de student geslaagd is voor dit opleidingsonderdeel.
- 3) ~~Deze wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 mag wel/~~niet~~ (schrappen wat niet past) openbaar verdedigd worden.
- 4) ~~Deze wetenschappelijke stage~~/masterproef deel 2 mag wel/~~niet~~ (schrappen wat niet past) opgenomen worden in de bibliotheek en docserver van de UHasselt.

Datum en handtekening Student(e)

06/06/2021



Datum en handtekening promotor(en)

[Signature]
Annick Timmermans

Datum en handtekening Co-promotor(en)

[Signature]
29/5/2021

Verklaring op Eer

Ondergetekende, student aan de Universiteit Hasselt (UHasselt), faculteit **faculteit Revalidatiewetenschappen** aanvaardt de volgende voorwaarden en bepalingen van deze verklaring:

1. Ik ben ingeschreven als student aan de UHasselt in de opleiding **Revalidatiewetenschappen en kinesitherapie**, waarbij ik de kans krijg om in het kader van mijn opleiding mee te werken aan onderzoek van de faculteit **Revalidatiewetenschappen** aan de UHasselt. Dit onderzoek wordt beleid door **Nastasia Marinus** en kadert binnen het opleidingsonderdeel **Wetenschappelijke stage/masterproef deel 2** Ik zal in het kader van dit onderzoek creaties, schetsen, ontwerpen, prototypes en/of onderzoeksresultaten tot stand brengen in het domein van 'Geriatrische / Cardiale revalidatie' (hierna: "De Onderzoeksresultaten").
2. Bij de creatie van De Onderzoeksresultaten doe ik beroep op de achtergrondkennis, vertrouwelijke informatie¹, universitaire middelen en faciliteiten van UHasselt (hierna: de "Expertise").
3. Ik zal de Expertise, met inbegrip van vertrouwelijke informatie, uitsluitend aanwenden voor het uitvoeren van hogergenoemd onderzoek binnen UHasselt. Ik zal hierbij steeds de toepasselijke regelgeving, in het bijzonder de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016-679), in acht nemen.
4. Ik zal de Expertise (i) voor geen enkele andere doelstelling gebruiken, en (ii) niet zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van UHasselt op directe of indirecte wijze publiek maken.
5. Aangezien ik in het kader van mijn onderzoek beroep doe op de Expertise van de UHasselt, draag ik hierbij alle bestaande en toekomstige intellectuele eigendomsrechten op De Onderzoeksresultaten over aan de UHasselt. Deze overdracht omvat alle vormen van intellectuele eigendomsrechten, zoals onder meer – zonder daartoe beperkt te zijn – het auteursrecht, octrooirecht, merkenrecht, modellenrecht en knowhow. De overdracht geschiedt in de meest volledige omvang, voor de gehele wereld en voor de gehele beschermingsduur van de betrokken rechten.
6. In zoverre De Onderzoeksresultaten auteursrechtelijk beschermd zijn, omvat bovenstaande overdracht onder meer de volgende exploitatiewijzen, en dit steeds voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding:
 - het recht om De Onderzoeksresultaten vast te (laten) leggen door alle technieken en op alle dragers;

¹ Vertrouwelijke informatie betekent alle informatie en data door de UHasselt meegedeeld aan de student voor de uitvoering van deze overeenkomst, inclusief alle persoonsgegevens in de zin van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679), met uitzondering van de informatie die (a) reeds algemeen bekend is; (b) reeds in het bezit was van de student voor de mededeling ervan door de UHasselt; (c) de student verkregen heeft van een derde zonder enige geheimhoudingsplicht; (d) de student onafhankelijk heeft ontwikkeld zonder gebruik te maken van de vertrouwelijke informatie van de UHasselt; (e) wettelijk of als gevolg van een rechterlijke beslissing moet worden bekendgemaakt, op voorwaarde dat de student de UHasselt hiervan schriftelijk en zo snel mogelijk op de hoogte brengt.

- het recht om De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) reproduceren, openbaar te (laten) maken, uit te (laten) geven, te (laten) exploiteren en te (laten) verspreiden in eender welke vorm, in een onbeperkt aantal exemplaren;
- het recht om De Onderzoeksresultaten te (laten) verspreiden en mee te (laten) delen aan het publiek door alle technieken met inbegrip van de kabel, de satelliet, het internet en alle vormen van computernetwerken;
- het recht De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) bewerken of te (laten) vertalen en het (laten) reproduceren van die bewerkingen of vertalingen;
- het recht De Onderzoeksresultaten te (laten) bewerken of (laten) wijzigen, onder meer door het reproduceren van bepaalde elementen door alle technieken en/of door het wijzigen van bepaalde parameters (zoals de kleuren en de afmetingen).

De overdracht van rechten voor deze exploitatiewijzen heeft ook betrekking op toekomstige onderzoeksresultaten tot stand gekomen tijdens het onderzoek aan UHasselt, eveneens voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding.

Ik behoud daarbij steeds het recht op naamvermelding als (mede)auteur van de betreffende Onderzoeksresultaten.

7. Ik zal alle onderzoeksdata, ideeën en uitvoeringen neerschrijven in een "laboratory notebook" en deze gegevens niet vrijgeven, tenzij met uitdrukkelijke toestemming van mijn UHasseltbegeleider Nastasia Marinus.
8. Na de eindevaluatie van mijn onderzoek aan de UHasselt zal ik alle verkregen vertrouwelijke informatie, materialen, en kopieën daarvan, die nog in mijn bezit zouden zijn, aan UHasselt terugbezorgen.

Gelezen voor akkoord en goedgekeurd,

Naam: Groenen Bernard

Adres: Bleekvaart 22, 3740 Bilzen

Geboortedatum en -plaats: 12/01/97, Hasselt

Datum: 18/11/2020

Handtekening: 

Verklaring op Eer

Ondergetekende, student aan de Universiteit Hasselt (UHasselt), **faculteit Revalidatiewetenschappen** aanvaardt de volgende voorwaarden en bepalingen van deze verklaring:

1. Ik ben ingeschreven als student aan de UHasselt in de opleiding **Revalidatiewetenschappen en kinesitherapie**, waarbij ik de kans krijg om in het kader van mijn opleiding mee te werken aan onderzoek van de faculteit **Revalidatiewetenschappen** aan de UHasselt. Dit onderzoek wordt beleid door **Nastasia Marinus** en kadert binnen het opleidingsonderdeel **Wetenschappelijke stage/masterproef deel 2**. Ik zal in het kader van dit onderzoek creaties, schetsen, ontwerpen, prototypes en/of onderzoeksresultaten tot stand brengen in het domein van '**Geriatrische / Cardiale revalidatie**' (hierna: "De Onderzoeksresultaten").
2. Bij de creatie van De Onderzoeksresultaten doe ik beroep op de achtergrondkennis, vertrouwelijke informatie¹, universitaire middelen en faciliteiten van UHasselt (hierna: de "Expertise").
3. Ik zal de Expertise, met inbegrip van vertrouwelijke informatie, uitsluitend aanwenden voor het uitvoeren van hogergenoemd onderzoek binnen UHasselt. Ik zal hierbij steeds de toepasselijke regelgeving, in het bijzonder de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016-679), in acht nemen.
4. Ik zal de Expertise (i) voor geen enkele andere doelstelling gebruiken, en (ii) niet zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van UHasselt op directe of indirecte wijze publiek maken.
5. Aangezien ik in het kader van mijn onderzoek beroep doe op de Expertise van de UHasselt, draag ik hierbij alle bestaande en toekomstige intellectuele eigendomsrechten op De Onderzoeksresultaten over aan de UHasselt. Deze overdracht omvat alle vormen van intellectuele eigendomsrechten, zoals onder meer – zonder daartoe beperkt te zijn – het auteursrecht, octrooirecht, merkenrecht, modellenrecht en knowhow. De overdracht geschiedt in de meest volledige omvang, voor de gehele wereld en voor de gehele beschermingsduur van de betrokken rechten.
6. In zoverre De Onderzoeksresultaten auteursrechtelijk beschermd zijn, omvat bovenstaande overdracht onder meer de volgende exploitatiewijzen, en dit steeds voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding:
 - het recht om De Onderzoeksresultaten vast te (laten) leggen door alle technieken en op alle dragers;

¹ Vertrouwelijke informatie betekent alle informatie en data door de UHasselt meegedeeld aan de student voor de uitvoering van deze overeenkomst, inclusief alle persoonsgegevens in de zin van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679), met uitzondering van de informatie die (a) reeds algemeen bekend is; (b) reeds in het bezit was van de student voor de mededeling ervan door de UHasselt; (c) de student verkregen heeft van een derde zonder enige geheimhoudingsplicht; (d) de student onafhankelijk heeft ontwikkeld zonder gebruik te maken van de vertrouwelijke informatie van de UHasselt; (e) wettelijk of als gevolg van een rechterlijke beslissing moet worden bekendgemaakt, op voorwaarde dat de student de UHasselt hiervan schriftelijk en zo snel mogelijk op de hoogte brengt.

- het recht om De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) reproduceren, openbaar te (laten) maken, uit te (laten) geven, te (laten) exploiteren en te (laten) verspreiden in eender welke vorm, in een onbeperkt aantal exemplaren;
- het recht om De Onderzoeksresultaten te (laten) verspreiden en mee te (laten) delen aan het publiek door alle technieken met inbegrip van de kabel, de satelliet, het internet en alle vormen van computernetwerken;
- het recht De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) bewerken of te (laten) vertalen en het (laten) reproduceren van die bewerkingen of vertalingen;
- het recht De Onderzoeksresultaten te (laten) bewerken of (laten) wijzigen, onder meer door het reproduceren van bepaalde elementen door alle technieken en/of door het wijzigen van bepaalde parameters (zoals de kleuren en de afmetingen).

De overdracht van rechten voor deze exploitatiewijzen heeft ook betrekking op toekomstige onderzoeksresultaten tot stand gekomen tijdens het onderzoek aan UHasselT, eveneens voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding.

Ik behoud daarbij steeds het recht op naamvermelding als (mede)auteur van de betreffende Onderzoeksresultaten.

7. Ik zal alle onderzoeksdata, ideeën en uitvoeringen neerschrijven in een "laboratory notebook" en deze gegevens niet vrijgeven, tenzij met uitdrukkelijke toestemming van mijn UHasselTbegeleider Nastasia Marinus.
8. Na de eindevaluatie van mijn onderzoek aan de UHasselT zal ik alle verkregen vertrouwelijke informatie, materialen, en kopieën daarvan, die nog in mijn bezit zouden zijn, aan UHasselT terugbezorgen.


Gelezen voor akkoord en goedgekeurd,

Naam: Spaen Jens

Adres: Wouterveld 52, 3850 Kozen

Geboortedatum en -plaats: 12/02/97, Hasselt

Datum: 18/11/2020

Handtekening: 

AFSPRAKENNOTA STUDENT-ONDERZOEKER

1. Informatie over de organisatie

Naam	Universiteit Hasselt/transnationale Universiteit Limburg (Hierna: UHasselt/tUL)
Adres	Martelarenlaan 42 3500 Hasselt
Sociale doelstelling	De UHasselt/tUL is een dynamisch kenniscentrum van onderwijs, onderzoek en dienstverlening.
Werking van de organisatie	<p>Faculiteiten</p> <p>De UHasselt telt <u>zeven faculteiten en twee scholen</u> die het onderwijs en onderzoek aansturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ faculteit Architectuur en kunst ○ faculteit Bedrijfseconomische wetenschappen ○ faculteit Geneeskunde en levenswetenschappen ○ faculteit Industriële ingenieurswetenschappen ○ faculteit Rechten ○ faculteit Wetenschappen ○ Faculteit Revalidatiewetenschappen ○ School voor Mobiliteitswetenschappen ○ School voor Educatieve Studies <p>Vakgroepen</p> <p>Binnen de faculteiten opereren diverse <u>vakgroepen</u>. Zij groeperen alle personeelsleden die onderzoek en onderwijs verrichten binnen eenzelfde discipline. Elke vakgroep bestaat vervolgens uit een of meerdere <u>onderzoeksgroepen</u>. Zij staan in voor de organisatie van het gespecialiseerd onderzoek.</p> <p>Deze klassieke boomstructuur van faculteiten, onderzoeksgroepen en vakgroepen wordt doorkruist door de <u>onderzoeksinstituten</u>. De instituten groeperen onderzoekers uit verschillende onderzoeksgroepen die in bepaalde speerpunt domeinen onderzoek uitvoeren. Daarbij wordt het volledige onderzoeksspectrum afgedekt, van fundamenteel over toegepast onderzoek tot concrete valorisatietoepassingen.</p> <p>In het kader van talentontwikkeling van haar studenten buiten de context van hun opleiding, heeft UHasselt het statuut van student-onderzoeker ontwikkeld waarbij studenten als vrijwilliger kunnen meedraaien in een onderzoeksproject van/aan UHasselt/tUL.</p>
Juridisch statuut	Autonome openbare instelling, Vlaamse universiteit

Verantwoordelijke van de organisatie die toezicht houdt op de uitvoering van de opdrachten van de student onderzoeker:

Naam	Annick Timmermans
Functie	Hoofddocent
Tel. - GSM	+32 11 29 21 25

2. De vrijwilliger: student-onderzoeker

Naam	Bernard Groenen
Correspondentieadres	Bleekaart 22, 3740 Bilzen
Tel. - GSM	0475 92 77 99

3. Verzekeringen

De organisatie verzekert de student-onderzoeker voor zijn/haar burgerlijke aansprakelijkheid in het kader van de uitoefening van de vrijwilligersactiviteiten alsook voor lichamelijke schade die hij/zij leidt ten gevolge van ongevallen die zich voordoen tijdens vrijwilligersactiviteiten of op weg naar- en van deze activiteiten.

Waarborgen	De burgerlijke aansprakelijkheid van de organisatie.
Maatschappij	Ethias
Polisnummer	45 335 403

Waarborgen	Lichamelijke schade die geleden is door de student-onderzoeker bij ongevallen tijdens de uitvoering van het vrijwilligerswerk of op weg naar- en van de activiteiten.
Maatschappij	Ethias
Polisnummer	45 335 403

Indien zich een schadegeval voordoet, neemt de student-onderzoeker contact op met studentenadministratie@uhasselt.be.

4. Vergoedingen

De organisatie betaalt geen vergoeding aan de vrijwilliger.

5. Aansprakelijkheid

De organisatie is burgerrechtelijk aansprakelijk voor de schade die de vrijwilliger aan derden veroorzaakt bij het verrichten van het toegewezen vrijwilligerswerk.

Ingeval de vrijwilliger bij het verrichten van het vrijwilligerswerk de organisatie of derden schade berokkent, is hij enkel aansprakelijk voor zijn bedrog en zijn zware schuld.

Voor lichte schuld is hij enkel aansprakelijk als die bij hem eerder gewoonlijk dan toevallig voorkomt.

Opgelet: voor het materiaal dat de vrijwilliger zelf meebrengt, is hij/zij zelf verantwoordelijk.

6. Geheimhoudingsplicht – verwerking persoonsgegevens

De student-onderzoeker verleent de UHasselt toestemming om de gegevens die in het kader van zijn/haar inschrijving aan UHasselt werden verzameld, ook te gebruiken voor de uitvoering van deze afsprakennota (de evaluatie van de student-onderzoeker alsook het aanmaken van een certificaat). UHasselt zal deze informatie vertrouwelijk behandelen en zal deze vertrouwelijkheid ook bewaken na de beëindiging van het statuut student-onderzoeker. De UHasselt neemt hiertoe alle passende maatregelen en waarborgen om de persoonsgegevens van de vrijwilliger conform de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679) te verwerken.

De student-onderzoeker verbindt zich ertoe om alle gegevens, documenten, kennis en materiaal, zowel schriftelijk als mondeling ontvangen in de hoedanigheid van student-onderzoeker aan de UHasselt als strikt vertrouwelijk te behandelen, ook indien deze niet als strikt vertrouwelijk werd geïdentificeerd. Hij/zij verbindt zich ertoe om in geen geval deze vertrouwelijke informatie mee te delen aan derden of anderszins openbaar te maken, ook niet na de beëindiging van het statuut student-onderzoeker. Indien de vertrouwelijke gegevens van de UHasselt ook persoonsgegevens bevatten dient de student-onderzoeker hiertoe steeds de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679) na te leven en bij elke verwerking het advies van de Data Protection Officer van de UHasselt in te winnen.

OPTIONEEL- overdracht intellectuele eigendomsrechten naar UHasselt:

De student-onderzoeker zal in het kader van zijn statuut creaties, schetsen, ontwerpen, prototypes en/of onderzoeksresultaten tot stand brengen (hierna: "De Onderzoeksresultaten") waarvoor hij/zij beroep doet op de achtergrondkennis, vertrouwelijke informatie, universitaire middelen en faciliteiten van UHasselt (hierna: de "Expertise").

Aangezien de student-onderzoeker voor het uitvoeren van zijn/haar taken beroep doet op de Expertise van UHasselt, draagt de student-onderzoeker hierbij integraal, exclusief en kosteloos alle bestaande en toekomstige intellectuele eigendomsrechten op De Onderzoeksresultaten over aan de UHasselt. Deze overdracht omvat alle vormen van intellectuele eigendomsrechten, zoals onder meer – zonder daartoe beperkt te zijn – het auteursrecht, octrooirecht, merkenrecht, modellenrecht en knowhow. De overdracht geschiedt in de meest volledige omvang, voor de gehele wereld en voor de gehele beschermingsduur van de betrokken rechten.

In zoverre De Onderzoeksresultaten auteursrechtelijk beschermd zijn, omvat bovenstaande overdracht onder meer de volgende exploitatiewijzen, en dit steeds voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding:

- het recht om De Onderzoeksresultaten vast te (laten) leggen door alle technieken en op alle dragers;
- het recht om De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) reproduceren, openbaar te (laten) maken, uit te (laten) geven, te (laten) exploiteren en te (laten) verspreiden in eender welke vorm, in een onbeperkt aantal exemplaren;
- het recht om De Onderzoeksresultaten te (laten) verspreiden en mee te (laten) delen aan het publiek door alle technieken met inbegrip van de kabel, de satelliet, het internet en alle vormen van computernetwerken;
- het recht De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) bewerken of te (laten) vertalen en het (laten) reproduceren van die bewerkingen of vertalingen;
- het recht De Onderzoeksresultaten te (laten) bewerken of (laten) wijzigen, onder meer door het reproduceren van bepaalde elementen door alle technieken en/of door het wijzigen van bepaalde parameters (zoals de kleuren en de afmetingen).

De overdracht van rechten voor deze exploitatiewijzen heeft ook betrekking op toekomstige onderzoeksresultaten tot stand gekomen tijdens het onderzoek aan UHasselt, eveneens voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding.

De student-onderzoeker behoudt wel steeds het recht op naamvermelding als (mede)auteur van de betreffende Onderzoeksresultaten.

7. Concrete afspraken

Functie van de vrijwilliger

De vrijwilliger zal volgende taak vervullen: Afname testing.

Deze taak omvat volgende activiteiten: afnemen van vragenlijsten en fysieke testen.

De vrijwilliger voert zijn taak uit onder verantwoordelijkheid van de faculteit Revalidatiewetenschappen.

De vrijwilliger wordt binnen de faculteit begeleid door Nastasia Marinus.

Zijn vaste werkplek voor het uitvoeren van de taak is revalidatiecentrum ReGo.

De vrijwilliger zal deze taak op volgende tijdstippen uitvoeren:

- op de volgende dag(en):
 - maandag
 - dinsdag
 - woensdag
 - donderdag
 - vrijdag
 - zaterdag
 - zondag
- het engagement wordt aangegaan voor de periode van 18/11/2020 tot 05/07/2021 (deze periode kan maximaal 1 kalenderjaar zijn en moet liggen tussen 1 januari en 31 december).

Begeleiding

De organisatie engageert zich ertoe de student-onderzoeker tijdens deze proefperiode degelijk te begeleiden en te ondersteunen en hem/haar van alle informatie te voorzien opdat de activiteit naar best vermogen kan worden uitgevoerd.

De student-onderzoeker voert de taken en activiteiten uit volgens de voorschriften vastgelegd door de faculteit. Hij/zij neemt voldoende voorzorgsmaatregelen in acht, en kan voor bijkomende informatie over de uit te voeren activiteit steeds terecht bij volgende contactpersoon van UHasselt:

De student-onderzoeker krijgt waar nodig vooraf een vorming. Het volgen van de vorming indien aangeboden door de organisatie, is verplicht voor de student-onderzoeker.

De student-onderzoeker heeft kennis genomen van het 'reglement statuut student-onderzoeker' dat als bijlage aan deze afsprakennota wordt toegevoegd en integraal van toepassing is op de student-onderzoeker.

Certificaat

Indien de student-onderzoeker zijn opdracht succesvol afrondt, ontvangt hij/zij een certificaat van de UHasselt ondertekend door de decaan van de faculteit waaraan de student-onderzoeker zijn opdracht voltooide.

8. Einde van het vrijwilligerswerk.

Zowel de organisatie als de student-onderzoeker kunnen afzien van een verdere samenwerking. Dat kan gebeuren:

- bij onderlinge overeenstemming;
- op vraag van de student-onderzoeker zelf;

- op verzoek van de organisatie.

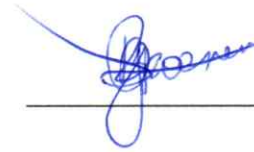
Indien de samenwerking op initiatief van de student-onderzoeker of de organisatie wordt beëindigd, gebeurt dit bij voorkeur minstens 2 weken op voorhand. Bij ernstige tekortkomingen van de student-onderzoeker, zoals onder meer het schenden van de geheimhoudingsplicht, kan de samenwerking onmiddellijk worden beëindigd door de organisatie.

Datum: 18/11/2020

Naam en Handtekening decaan

Naam en Handtekening vrijwilliger

Bernard Groenen



Opgemaakt in 2 exemplaren waarvan 1 voor de faculteit en 1 voor de vrijwilliger.

Reglement betreffende het statuut van student-onderzoeker¹

Artikel 1. Definities

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

student-onderzoeker: een regelmatig ingeschreven bachelor- of masterstudent van de UHasselt/tUL die als vrijwilliger wordt ingeschakeld in onderzoeksprojecten. De opdrachten uitgevoerd als student-onderzoeker kunnen op geen enkele wijze deel uitmaken van het studietraject van de student. De opdrachten kunnen geen ECTS-credits opleveren en zij kunnen geen deel uitmaken van een evaluatie van de student in het kader van een opleidingsonderdeel. De onderzoeksopdrachten kunnen wel in het verlengde liggen van een opleidingsonderdeel, de bachelor- of masterproef.

Artikel 2. Toepassingsgebied

Enkel bachelor- en masterstudenten van de UHasselt/tUL die voor minstens 90 studiepunten credits hebben behaald in een academische bacheloropleiding komen in aanmerking voor het statuut van student-onderzoeker.

Artikel 3. Selectie en administratieve opvolging

§1 De faculteiten staan in voor de selectie van de student-onderzoekers en schrijven hiervoor een transparante selectieprocedure uit die vooraf aan de studenten kenbaar wordt gemaakt.

§2 De administratieve opvolging van de dossiers gebeurt door de faculteiten.

Artikel 4. Preventieve maatregelen en verzekeringen

§1 De faculteiten voorzien waar nodig in de noodzakelijke voorafgaande vorming van student-onderzoekers. De student is verplicht deze vorming te volgen vooraleer hij/zij kan starten als student-onderzoeker.

§2 Er moet voor de betrokken opdrachten een risicopostenanalyse opgemaakt worden door de faculteiten, analoog aan de risicopostenanalyse voor een stagiair van de UHasselt/tUL. De faculteiten zien er op toe dat de nodige veiligheidsmaatregelen getroffen worden voor aanvang van de opdracht.

§3 De student-onderzoekers worden door de UHasselt verzekerd tegen:

- Burgerlijke aansprakelijkheid
- Lichamelijke ongevallen

en dit ongeacht de plaats waar zij hun opdrachten in het kader van het statuut uitoefenen.

Artikel 5. Vergoeding van geleverde prestaties

§1 De student-onderzoeker kan maximaal 40 kalenderdagen, gerekend binnen één kalenderjaar, worden ingeschakeld binnen dit statuut. De dagen waarop de student-onderzoeker een vorming moet volgen, worden niet meegerekend als gepresteerde dagen.

§2 De student-onderzoeker ontvangt geen vrijwilligersvergoeding voor zijn prestaties. De student kan wel een vergoeding krijgen van de faculteit voor bewezen onkosten. De faculteit en de student maken hier aangaande schriftelijke afspraken.

Artikel 6. Dienstverplaatsingen

De student-onderzoeker mag dienstverplaatsingen maken. De faculteit en de student maken schriftelijke afspraken over deal dan niet vergoeding voor dienstverplaatsingen. De student wordt tijdens de dienstverplaatsingen en op weg van en naar de stageplaats uitsluitend verzekerd door de UHasselt voor lichamelijke ongevallen.

¹ Zoals goedgekeurd door de Raad van Bestuur van de Universiteit Hasselt op 15 juni 2017.

Artikel 7. Afsprakennota

§1 Er wordt een afsprakennota opgesteld die vooraf wordt ondertekend door de decaan en de student-onderzoeker. Hierin worden de taken van de student-onderzoeker alsook de momenten waarop hij/zij de taken moet uitvoeren zo nauwkeurig mogelijk omschreven.

§2 Aan de afsprakennota wordt een kopie van dit reglement toegevoegd als bijlage.

Artikel 8. Certificaat

Na succesvolle beëindiging van de opdracht van de student-onderzoeker, te beoordelen door de decaan, ontvangt hij een certificaat van de studentenadministratie. De faculteit bezorgt de nodige gegevens aan de studentenadministratie. Het certificaat wordt ondertekend door de decaan van de faculteit waaraan de student-onderzoeker zijn opdracht voltooide.

Artikel 9. Geheimhoudingsplicht

De student-onderzoeker verbindt zich ertoe om alle gegevens, documenten, kennis en materiaal, zowel schriftelijk (inbegrepen elektronisch) als mondeling ontvangen in de hoedanigheid van student-onderzoeker aan de UHasselt, als strikt vertrouwelijk te behandelen, ook indien deze niet als strikt vertrouwelijk werd geïdentificeerd. Hij/zij verbindt zich ertoe om in geen geval deze vertrouwelijke informatie mee te delen aan derden of anderszins openbaar te maken, ook niet na de beëindiging van zijn/haar opdracht binnen dit statuut.

Artikel 10. Intellectuele eigendomsrechten

Indien de student-onderzoeker tijdens de uitvoering van zijn/haar opdrachten creaties tot stand brengt die (kunnen) worden beschermd door intellectuele rechten, deelt hij/zij dit onmiddellijk mee aan de faculteit. Deze intellectuele rechten, met uitzondering van auteursrechten, komen steeds toe aan de UHasselt.

Artikel 11. Geschillenregeling

Indien zich een geschil voordoet tussen de faculteit en de student-onderzoeker met betrekking tot de interpretatie van dit reglement of de uitoefening van de taken, dan kan de ombudspersoon van de opleiding waarbinnen de student-onderzoeker zijn taken uitoefent, bemiddelen. Indien noodzakelijk, beslecht de vicerector Onderwijs het geschil.

Artikel 12. Inwerkingtreding

Dit reglement treedt in werking met ingang van het academiejaar 2017-2018.

AFSPRAKENNOTA STUDENT-ONDERZOEKER

1. Informatie over de organisatie

Naam	Universiteit Hasselt/transnationale Universiteit Limburg (Hierna: UHasselt/tUL)
Adres	Martelarenlaan 42 3500 Hasselt
Sociale doelstelling	De UHasselt/tUL is een dynamisch kenniscentrum van onderwijs, onderzoek en dienstverlening.
Werking van de organisatie	<p>Faculteiten</p> <p>De UHasselt telt <u>zeven faculteiten en twee scholen</u> die het onderwijs en onderzoek aansturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ faculteit Architectuur en kunst ○ faculteit Bedrijfseconomische wetenschappen ○ faculteit Geneeskunde en levenswetenschappen ○ faculteit Industriële ingenieurswetenschappen ○ faculteit Rechten ○ faculteit Wetenschappen ○ Faculteit Revalidatiewetenschappen ○ School voor Mobiliteitswetenschappen ○ School voor Educatieve Studies <p>Vakgroepen</p> <p>Binnen de faculteiten opereren diverse <u>vakgroepen</u>. Zij groeperen alle personeelsleden die onderzoek en onderwijs verrichten binnen eenzelfde discipline. Elke vakgroep bestaat vervolgens uit een of meerdere <u>onderzoeksgroepen</u>. Zij staan in voor de organisatie van het gespecialiseerd onderzoek.</p> <p>Deze klassieke boomstructuur van faculteiten, onderzoeksgroepen en vakgroepen wordt doorkruist door de <u>onderzoeksinstituten</u>. De instituten groeperen onderzoekers uit verschillende onderzoeksgroepen die in bepaalde speerpunt domeinen onderzoek uitvoeren. Daarbij wordt het volledige onderzoeksspectrum afgedekt, van fundamenteel over toegepast onderzoek tot concrete valorisatietoepassingen.</p> <p>In het kader van talentontwikkeling van haar studenten buiten de context van hun opleiding, heeft UHasselt het statuut van student-onderzoeker ontwikkeld waarbij studenten als vrijwilliger kunnen meedraaien in een onderzoeksproject van/aan UHasselt/tUL.</p>
Juridisch statuut	Autonome openbare instelling, Vlaamse universiteit

Verantwoordelijke van de organisatie die toezicht houdt op de uitvoering van de opdrachten van de student onderzoeker:

Naam	Annick Timmermans
Functie	Hoofddocent
Tel. - GSM	+32 11 29 21 25

2. De vrijwilliger: student-onderzoeker

Naam	Jens Spapen
Correspondentieadres	Wouterveld 52, 3850 Kozen
Tel. - GSM	0471 82 61 72

3. Verzekeringen

De organisatie verzekert de student-onderzoeker voor zijn/haar burgerlijke aansprakelijkheid in het kader van de uitoefening van de vrijwilligersactiviteiten alsook voor lichamelijke schade die hij/zij leidt ten gevolge van ongevallen die zich voordoen tijdens vrijwilligersactiviteiten of op weg naar- en van deze activiteiten.

Waarborgen	De burgerlijke aansprakelijkheid van de organisatie.
Maatschappij	Ethias
Polisnummer	45 335 403

Waarborgen	Lichamelijke schade die geleden is door de student-onderzoeker bij ongevallen tijdens de uitvoering van het vrijwilligerswerk of op weg naar- en van de activiteiten.
Maatschappij	Ethias
Polisnummer	45 335 403

Indien zich een schadegeval voordoet, neemt de student-onderzoeker contact op met studentenadministratie@uhasselt.be.

4. Vergoedingen

De organisatie betaalt geen vergoeding aan de vrijwilliger.

5. Aansprakelijkheid

De organisatie is burgerrechtelijk aansprakelijk voor de schade die de vrijwilliger aan derden veroorzaakt bij het verrichten van het toegewezen vrijwilligerswerk.

Ingeval de vrijwilliger bij het verrichten van het vrijwilligerswerk de organisatie of derden schade berokkent, is hij enkel aansprakelijk voor zijn bedrog en zijn zware schuld.

Voor lichte schuld is hij enkel aansprakelijk als die bij hem eerder gewoonlijk dan toevallig voorkomt.

Opgelet: voor het materiaal dat de vrijwilliger zelf meebrengt, is hij/zij zelf verantwoordelijk.

6. Geheimhoudingsplicht – verwerking persoonsgegevens

De student-onderzoeker verleent de UHasselt toestemming om de gegevens die in het kader van zijn/haar inschrijving aan UHasselt werden verzameld, ook te gebruiken voor de uitvoering van deze afsprakennota (de evaluatie van de student-onderzoeker alsook het aanmaken van een certificaat). UHasselt zal deze informatie vertrouwelijk behandelen en zal deze vertrouwelijkheid ook bewaken na de beëindiging van het statuut student-onderzoeker. De UHasselt neemt hiertoe alle passende maatregelen en waarborgen om de persoonsgegevens van de vrijwilliger conform de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679) te verwerken.

De student-onderzoeker verbindt zich ertoe om alle gegevens, documenten, kennis en materiaal, zowel schriftelijk als mondeling ontvangen in de hoedanigheid van student-onderzoeker aan de UHasselt als strikt vertrouwelijk te behandelen, ook indien deze niet als strikt vertrouwelijk werd geïdentificeerd. Hij/zij verbindt zich ertoe om in geen geval deze vertrouwelijke informatie mee te delen aan derden of anderszins openbaar te maken, ook niet na de beëindiging van het statuut student-onderzoeker. Indien de vertrouwelijke gegevens van de UHasselt ook persoonsgegevens bevatten dient de student-onderzoeker hiertoe steeds de Algemene Verordening Gegevensbescherming (EU 2016/679) na te leven en bij elke verwerking het advies van de Data Protection Officer van de UHasselt in te winnen.

OPTIONEEL- overdracht intellectuele eigendomsrechten naar UHasselt:

De student-onderzoeker zal in het kader van zijn statuut creaties, schetsen, ontwerpen, prototypes en/of onderzoeksresultaten tot stand brengen (hierna: "De Onderzoeksresultaten") waarvoor hij/zij beroep doet op de achtergrondkennis, vertrouwelijke informatie, universitaire middelen en faciliteiten van UHasselt (hierna: de "Expertise").

Aangezien de student-onderzoeker voor het uitvoeren van zijn/haar taken beroep doet op de Expertise van UHasselt, draagt de student-onderzoeker hierbij integraal, exclusief en kosteloos alle bestaande en toekomstige intellectuele eigendomsrechten op De Onderzoeksresultaten over aan de UHasselt. Deze overdracht omvat alle vormen van intellectuele eigendomsrechten, zoals onder meer – zonder daartoe beperkt te zijn – het auteursrecht, octrooirecht, merkenrecht, modellenrecht en knowhow. De overdracht geschiedt in de meest volledige omvang, voor de gehele wereld en voor de gehele beschermingsduur van de betrokken rechten.

In zoverre De Onderzoeksresultaten auteursrechtelijk beschermd zijn, omvat bovenstaande overdracht onder meer de volgende exploitatiewijzen, en dit steeds voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding:

- het recht om De Onderzoeksresultaten vast te (laten) leggen door alle technieken en op alle dragers;
- het recht om De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) reproduceren, openbaar te (laten) maken, uit te (laten) geven, te (laten) exploiteren en te (laten) verspreiden in eender welke vorm, in een onbeperkt aantal exemplaren;
- het recht om De Onderzoeksresultaten te (laten) verspreiden en mee te (laten) delen aan het publiek door alle technieken met inbegrip van de kabel, de satelliet, het internet en alle vormen van computernetwerken;
- het recht De Onderzoeksresultaten geheel of gedeeltelijk te (laten) bewerken of te (laten) vertalen en het (laten) reproduceren van die bewerkingen of vertalingen;
- het recht De Onderzoeksresultaten te (laten) bewerken of (laten) wijzigen, onder meer door het reproduceren van bepaalde elementen door alle technieken en/of door het wijzigen van bepaalde parameters (zoals de kleuren en de afmetingen).

De overdracht van rechten voor deze exploitatiewijzen heeft ook betrekking op toekomstige onderzoeksresultaten tot stand gekomen tijdens het onderzoek aan UHasselt, eveneens voor de hele beschermingsduur, voor de gehele wereld en zonder vergoeding.

De student-onderzoeker behoudt wel steeds het recht op naamvermelding als (mede)auteur van de betreffende Onderzoeksresultaten.

7. Concrete afspraken

Functie van de vrijwilliger

De vrijwilliger zal volgende taak vervullen: Afname testing.

Deze taak omvat volgende activiteiten: afnemen van vragenlijsten en fysieke testen.

De vrijwilliger voert zijn taak uit onder verantwoordelijkheid van de faculteit Revalidatiewetenschappen.

De vrijwilliger wordt binnen de faculteit begeleid door Nastasia Marinus.

Zijn vaste werkplek voor het uitvoeren van de taak is revalidatiecentrum ReGo.

De vrijwilliger zal deze taak op volgende tijdstippen uitvoeren:

- op de volgende dag(en):
 - maandag
 - dinsdag
 - woensdag
 - donderdag
 - vrijdag
 - zaterdag
 - zondag
- het engagement wordt aangegaan voor de periode van 18/11/2020 tot 05/07/2021 (deze periode kan maximaal 1 kalenderjaar zijn en moet liggen tussen 1 januari en 31 december).

Begeleiding

De organisatie engageert zich ertoe de student-onderzoeker tijdens deze proefperiode degelijk te begeleiden en te ondersteunen en hem/haar van alle informatie te voorzien opdat de activiteit naar best vermogen kan worden uitgevoerd.

De student-onderzoeker voert de taken en activiteiten uit volgens de voorschriften vastgelegd door de faculteit. Hij/zij neemt voldoende voorzorgsmaatregelen in acht, en kan voor bijkomende informatie over de uit te voeren activiteit steeds terecht bij volgende contactpersoon van UHasselt:

De student-onderzoeker krijgt waar nodig vooraf een vorming. Het volgen van de vorming indien aangeboden door de organisatie, is verplicht voor de student-onderzoeker.

De student-onderzoeker heeft kennis genomen van het 'reglement statuut student-onderzoeker' dat als bijlage aan deze afsprakennota wordt toegevoegd en integraal van toepassing is op de student-onderzoeker.

Certificaat

Indien de student-onderzoeker zijn opdracht succesvol afrondt, ontvangt hij/zij een certificaat van de UHasselt ondertekend door de decaan van de faculteit waaraan de student-onderzoeker zijn opdracht voltooide.

8. Einde van het vrijwilligerswerk.

Zowel de organisatie als de student-onderzoeker kunnen afzien van een verdere samenwerking. Dat kan gebeuren:

- bij onderlinge overeenstemming;
- op vraag van de student-onderzoeker zelf;

Indien de samenwerking op initiatief van de student-onderzoeker of de organisatie wordt beëindigd, gebeurt dit bij voorkeur minstens 2 weken op voorhand. Bij ernstige tekortkomingen van de student-onderzoeker, zoals onder meer het schenden van de geheimhoudingsplicht, kan de samenwerking onmiddellijk worden beëindigd door de organisatie.

Datum: 18/11/2020

Naam en Handtekening decaan

Naam en Handtekening vrijwilliger

Spapen Jens



Opgemaakt in 2 exemplaren waarvan 1 voor de faculteit en 1 voor de vrijwilliger.

Reglement betreffende het statuut van student-onderzoeker¹

Artikel 1. Definities

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

student-onderzoeker: een regelmatig ingeschreven bachelor- of masterstudent van de UHasselt/tUL die als vrijwilliger wordt ingeschakeld in onderzoeksprojecten. De opdrachten uitgevoerd als student-onderzoeker kunnen op geen enkele wijze deel uitmaken van het studietraject van de student. De opdrachten kunnen geen ECTS-credits opleveren en zij kunnen geen deel uitmaken van een evaluatie van de student in het kader van een opleidingsonderdeel. De onderzoeksopdrachten kunnen wel in het verlengde liggen van een opleidingsonderdeel, de bachelor- of masterproef.

Artikel 2. Toepassingsgebied

Enkel bachelor- en masterstudenten van de UHasselt/tUL die voor minstens 90 studiepunten credits hebben behaald in een academische bacheloropleiding komen in aanmerking voor het statuut van student-onderzoeker.

Artikel 3. Selectie en administratieve opvolging

§1 De faculteiten staan in voor de selectie van de student-onderzoekers en schrijven hiervoor een transparante selectieprocedure uit die vooraf aan de studenten kenbaar wordt gemaakt.

§2 De administratieve opvolging van de dossiers gebeurt door de faculteiten.

Artikel 4. Preventieve maatregelen en verzekeringen

§1 De faculteiten voorzien waar nodig in de noodzakelijke voorafgaande vorming van student-onderzoekers. De student is verplicht deze vorming te volgen vooraleer hij/zij kan starten als student-onderzoeker.

§2 Er moet voor de betrokken opdrachten een risicopostenanalyse opgemaakt worden door de faculteiten, analoog aan de risicopostenanalyse voor een stagiair van de UHasselt/tUL. De faculteiten zien er op toe dat de nodige veiligheidsmaatregelen getroffen worden voor aanvang van de opdracht.

§3 De student-onderzoekers worden door de UHasselt verzekerd tegen:

- Burgerlijke aansprakelijkheid
- Lichamelijke ongevallen

en dit ongeacht de plaats waar zij hun opdrachten in het kader van het statuut uitoefenen.

Artikel 5. Vergoeding van geleverde prestaties

§1 De student-onderzoeker kan maximaal 40 kalenderdagen, gerekend binnen één kalenderjaar, worden ingeschakeld binnen dit statuut. De dagen waarop de student-onderzoeker een vorming moet volgen, worden niet meegerekend als gepresteerde dagen.

§2 De student-onderzoeker ontvangt geen vrijwilligersvergoeding voor zijn prestaties. De student kan wel een vergoeding krijgen van de faculteit voor bewezen onkosten. De faculteit en de student maken hier aangaande schriftelijke afspraken.

Artikel 6. Dienstverplaatsingen

De student-onderzoeker mag dienstverplaatsingen maken. De faculteit en de student maken schriftelijke afspraken over deal dan niet vergoeding voor dienstverplaatsingen. De student wordt tijdens de dienstverplaatsingen en op weg van en naar de stageplaats uitsluitend verzekerd door de UHasselt voor lichamelijke ongevallen.

¹ Zoals goedgekeurd door de Raad van Bestuur van de Universiteit Hasselt op 15 juni 2017.

Artikel 7. Afsprakennota

§1 Er wordt een afsprakennota opgesteld die vooraf wordt ondertekend door de decaan en de student-onderzoeker. Hierin worden de taken van de student-onderzoeker alsook de momenten waarop hij/zij de taken moet uitvoeren zo nauwkeurig mogelijk omschreven.

§2 Aan de afsprakennota wordt een kopie van dit reglement toegevoegd als bijlage.

Artikel 8. Certificaat

Na succesvolle beëindiging van de opdracht van de student-onderzoeker, te beoordelen door de decaan, ontvangt hij een certificaat van de studentenadministratie. De faculteit bezorgt de nodige gegevens aan de studentenadministratie. Het certificaat wordt ondertekend door de decaan van de faculteit waaraan de student-onderzoeker zijn opdracht voltooide.

Artikel 9. Geheimhoudingsplicht

De student-onderzoeker verbindt zich ertoe om alle gegevens, documenten, kennis en materiaal, zowel schriftelijk (inbegrepen elektronisch) als mondeling ontvangen in de hoedanigheid van student-onderzoeker aan de UHasselt, als strikt vertrouwelijk te behandelen, ook indien deze niet als strikt vertrouwelijk werd geïdentificeerd. Hij/zij verbindt zich ertoe om in geen geval deze vertrouwelijke informatie mee te delen aan derden of anderszins openbaar te maken, ook niet na de beëindiging van zijn/haar opdracht binnen dit statuut.

Artikel 10. Intellectuele eigendomsrechten

Indien de student-onderzoeker tijdens de uitvoering van zijn/haar opdrachten creaties tot stand brengt die (kunnen) worden beschermd door intellectuele rechten, deelt hij/zij dit onmiddellijk mee aan de faculteit. Deze intellectuele rechten, met uitzondering van auteursrechten, komen steeds toe aan de UHasselt.

Artikel 11. Geschillenregeling

Indien zich een geschil voordoet tussen de faculteit en de student-onderzoeker met betrekking tot de interpretatie van dit reglement of de uitoefening van de taken, dan kan de ombudspersoon van de opleiding waarbinnen de student-onderzoeker zijn taken uitoefent, bemiddelen. Indien noodzakelijk, beslecht de vicerector Onderwijs het geschil.

Artikel 12. Inwerkingtreding

Dit reglement treedt in werking met ingang van het academiejaar 2017-2018.

Van: Nastasia MARINUS <nastasia.marinus@uhasselt.be>

Onderwerp: Antw: Evolutie Masterproef 2 - Verwerking resultaten

Datum: 28 mei 2021 om 13:09:44 CEST

Aan: Bernard Groenen <bernard.groenen@student.uhasselt.be>

Kopie: Jens Spapen <jens.spapen@student.uhasselt.be>

Dag Bernard en Jens,

In bijlage vinden jullie de ondertekende documenten door Prof. Timmermans.

Ze heeft in de bijlage eveneens nog wat suggesties toegevoegd aan jullie masterproef.

Na doorvoering van deze wijzigingen, mogen jullie de masterproef indienen.

Mvg
Nastasia