

Acknowledgement

First of all, we would like to thank our promotor Prof. Dr. F. Vandenameele and copromotor Prof. Dr. A. Timmermans for their excellent guidance throughout the first and second part of this thesis. Furthermore, we would like to thank Prof. Dr. D. Hansen, A. Bogaerts and Drs. K. Verboven for their support during the data acquisition. Measurements were administered in the REVAL centre of the Hasselt University Biomedical Research Institute (Diepenbeek), provided with instruments to assess all of our parameters. Blood samples were analysed in Jessa hospital (Hasselt).

Also, we would like to show our gratitude to all of the study participants, fifty first bachelor students of Hasselt University, for their voluntary participation. Without them, this study would not have been possible.

Research context

Physical inactivity is one of the most important health issues of today's society (Blair, 2009). It is defined as the absence of moderate to vigorous physical activity and is often confused with sedentariness. Sedentary activities are those that do not use more than 1.0 – 1.5 Metabolic Equivalents (MET's). A sedentary lifestyle is associated with lower health and therefore a lot of studies already did research on sedentary lifestyle (Pate, O'Neill, & Lobelo, 2008).

Recent study shows that when 30 min/day sedentary time was replaced by 30 minutes of light intensity physical activity, this was associated with better physical health and well-being (Buman et al., 2010). It is a proven fact that regular physical activity is associated with a lower risk of mortality and contributes to primary and secondary prevention of different chronic disorders (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006).

A sedentary lifestyle could have an effect on the endurance of the trunk flexors and extensors muscles. This can be explained, indirectly, by other consequences of sedentariness as for example obesity (Ervin, Fryar, Wang, Miller, & Ogden, 2014). Testing trunk muscle endurance would seem to be very important in the prediction, prevention and rehabilitation of low back pain (Arab, Salavati, Ebrahimi, & Ebrahim Mousavi, 2007). For this reason, research was done to the effects of sedentariness on different body parameters, with in this part a special emphasis on the muscle endurance of the trunk muscles.

This thesis, under supervision of Prof. Dr. Frank Vandenabeele, is situated within the education revalidation sciences and physiotherapy. The study is part of a larger research to the effects of sedentariness, started up in 2017. This research is part of the musculoskeletal as well as the cardiorespiratory and internal subdomain of revalidation sciences and physiotherapy.

The research was executed by two master students of revalidation sciences and physiotherapy. During this study, students of the first year of UHasselt were recruited to record the effects of their sedentary behavior on different body parameters. The recruitment and the research were executed independently by the two master students.

The research was held in the REVAL Rehabilitation Research Center of the Biomedical Research Institute of Hasselt University. The needed material was provided here. The blood sample was taken by a qualified nurse of the REVAL. The data-acquisition of the cardiorespiratory part was executed under supervision of Prof. Dr. Hansen and Drs. K. Verboven. The field tests for the musculoskeletal part of the research were executed independently by the students, together with the data processing of all research. The statistical analysis of the results was made under supervision of Prof. Dr. Hansen, while the interpretation and academic writing was done by the students under supervision of Prof. Dr. Frank Vandenabeele.

Abstract

Background: A sedentary lifestyle is one of the most important problems that health care has to deal with in the 21st century. This trend is mostly found among adults. It turns out that also students of higher education are susceptible to this lifestyle.

Objectives: The goals of this study are (1) to determine the activity profile and sedentary time of the study population and (2) to determine the influence of these results on the endurance capacity of the trunk muscles, more concrete: the trunk flexors and extensors.

Participants: Fifty male and female first bachelor students from the University Hasselt, Belgium.

Measurements: Objective data about the participants activity profile was measured by accelerometry, physical parameters by DEXA-scan and trunk muscle endurance by two field-tests.

Results: The most considerable findings of this study are the negative correlations of the trunk flexors and extensors muscle endurance with the fat mass upper limb (FMUL) ($p < 0.05$). For the extensor muscles, there is a correlation with BMI and a negative correlation with the fat mass and fat mass index ($p < 0.05$). FMUL and fat free mass upper limb (FFMUL) are important predictors for the endurance of extensor muscles. Together they have a predictable value of 20.5%. With the accelerometer data correlations were found for the flexor muscles. A negative correlation with the time of sedentariness and a positive correlation with the light intensity physical activity (LIPA) ($p < 0.05$). LIPA-perc and MET's/day have a predictable value of 23.3% for the flexor muscles.

Conclusion: A sedentary lifestyle can lead to gaining weight, which causes a lower endurance of trunk extensor muscles. Upper limb fat was a significant predictor for the trunk extensor muscle endurance. We found a better trunk flexor muscle endurance with people that spend more LIPA per day, which could mean that the more (light) active people are, the better the trunk flexor muscle endurance. To confirm these effects, more research is needed.

1. Introduction

Physical inactivity is one of the biggest risk factors of mortality (Mokdad, Marks, Stroup, & Gerberding, 2004) and has been identified as one of the most important public health problems of the 21st century (Blair, 2009). Physical inactivity has traditionally been considered as the absence of physical activity (PA) at moderate-to-vigorous intensity level (MVPA). Sedentary behaviour is defined as those activities that do not increase energy expenditure substantially above the resting level (i.e., 1.0–1.5 METs) and includes activities such as sleeping, lying down, doing (home)work on the computer, sitting while watching television, and standing still quietly (Ainsworth et al., 2011).

Early adulthood has been identified as one of the periods with high risk for reduced time spent in MVPA (Telama et al., 2014) and increased time spent in sedentary behaviours (Matthews et al., 2008). A possible explanation of the increased time spent in sedentary behaviour is the increased hours of school work and the obligation to attend classes, which are mostly in seated position (Kwan, Cairney, Faulkner, & Pullenayegum, 2012; Ortega et al., 2013).

An active lifestyle is desirable in terms of future health. Previous studies found that regular PA is associated with a reduced risk of mortality and contributes to the primary and secondary prevention of several chronic diseases (Mokdad et al., 2004). Recent evidence suggests that replacing 30 minutes/day of sedentary time with LIPA is associated with better physical health and overall well-being (Buman et al., 2010).

Since the adverse effects of sedentary behaviour are well known, several public health guidelines concerning PA among healthy adults have been published over the last years, they differ in the amount, intensity and frequency of PA. The most widely accepted and most recent recommendation recommended at least 150 minutes (min) of moderate aerobic PA/week or 75 min of vigorous aerobic PA/week, also allowing the combination of the two intensities, and in episodes of at least 10 min (WHO, 2010). However, despite its benefits, a high percentage of adults do not meet the current recommendations for PA (Van Dyck et al., 2015).

Various methods of subjective and objective PA assessment tools have been developed. Subjective methods, such as diaries, questionnaires and surveys, are inexpensive tools. Nevertheless, these methods often depend on individual observation and subjective interpretation, which makes the assessment results inconsistent (Meijer, Westerterp, Verhoeven, Koper, & ten Hoor, 1991). On the other hand, objective techniques use wearable motion sensor for PA assessment (Yang & Hsu, 2010).

Despite the adverse effects of sedentary behaviour on the parameters mentioned above, it probably also affects the muscle. While sedentary behaviour probably can lead to obesity (Bauman, Phongsavan, Schoeppe, & Owen, 2006), Ervin, Fryar, Wang, Miller & Ogden (2014) found that obese and overweight children in the United States had greater absolute strength, but lower functional strength than normal weight children, with the latter being likely more relevant to the individual's mobility and quality of life. Studies have identified that trunk muscle performance is important in preventing an occurrence or recurrence of a back injury. While people with recurrent low back pain had weaker muscles compared with healthy subjects, people with good isometric endurance of trunk extensor muscles appeared to be protected from low back pain problems (Biering-Sorensen, 1984).

Testing trunk muscle endurance would seem to be very important in the prediction, prevention and rehabilitation of low back pain (Malliou, Gioftsidou, Beneka, & Godolias, 2006). It has been reported that evaluation of the endurance of trunk extensor muscles has greater discriminative validity than evaluation of muscle strength for low back pain (Biering-Sorensen, 1984). Numerous studies have shown a significant decrease in trunk extensor muscle endurance in patients with low back pain (Hultman, Nordin, Saraste, & Ohlsen, 1993) but less attention has been given to the trunk flexor muscles. It has been reported that trunk flexor muscular endurance in patients with low back pain is less than that in the normal health population (Ito et al., 1996).

Despite the enormous amount of studies that has been researched the effects of sedentariness on health and body, there is little known about the connection between sedentariness and the endurance capacity of the trunk muscles.

The goals of this study are (1) to determine the activity profile and sedentary time of the study population and (2) to determine the influence of these results on the endurance capacity of the trunk muscles, more concrete: the trunk flexors and extensors.

2. Method

This article covers a cross-sectional study concerning sedentariness. From this study, there were written different articles. This part covers the trunk muscle endurance in relation to physical activity. The measurements used in this part are mentioned in table 1. The study was approved by the Commission Medical Ethics of the Jessa Hospital (Hasselt).

Table 1: Used measurements thesis

Measurements	Thesis: trunk muscle endurance	Other thesis
Blood sample		x
Dual Energy X-ray Absorptiometry Scan	x	
Waist Measurement		X
Physical Activity Readiness Questionnaire		
International Physical Activity Questionnaire		
Numeric Pain Rating Scale		
Roland Morris Disability Questionnaire		
Neck Disability Questionnaire		
Disabilities of Arm, Shoulder and Hand questionnaire		
Shoulder Pain And Disability Inventory		
Trunk flexor muscle endurance	x	
Trunk extensor muscle endurance	x	
Graded exercise test		x
Nutritional diary		x
Accelerometer	x	

Participants

The recruitment went by a circular e-mail that was sent over the e-mail addresses of the University of Hasselt. It was sent to all first-year students of the university. Furthermore there was recruited by means of flyers, posters and social media.

All participants are healthy students who started their academic career in 2016-2017 at the University of Hasselt. The first reason why these participants were chosen is because they are people who started an academic education after finishing high school. Another reason is that previous studies have shown that university students are susceptible to sedentariness because they do not get their daily amount of PA that is recommended (Arias-Palencia et al., 2015).

To obtain a homogeneous group with different aspects from the first year students at the University of Hasselt, different courses were included in this study.

The inclusion criteria for this study were first of all that the participants were students who started their academic education in the year 2016-2017. For that matter, these students should be in the age category “young adults” of 18-24 years old (MESH-term). To perform the tests the participants had to be of good health and be capable of doing the tests themselves.

Participants who first did another course or redid their first year for the second time were excluded from this study because they already adapted this specific lifestyle for one year or longer. Participants who were injured and were not able to finish the tests were excluded. If their accelerometer data did not meet the next condition, the participants were excluded: the participant wore the device minimally five days for ten hours, with one of these days being a weekend day. Participants were also excluded if they did not speak Dutch.

Procedure

The tests were executed in the Rehabilitation Research Centre (REVAL) in Diepenbeek. This is part of the research institute BIOMED (University of Hasselt). Participants were invited to take part in the study one time and had to present themselves sober. Variable tests were taken to get a clear image of the participants' health.

First the course of the study was explained after which the participants went through and signed the informed consent (appendix A).

Measurements

Blood sample

The participants were sober after overnight fasting. The blood sample was taken by the local nurse and in sober condition of the participant. The nurse is an experienced person whereby the measurements are reliable and valid. These measurements are taken to determine their cardiovascular risk profile. The blood was analysed in the laboratory of the Jessa Hospital in Hasselt. Following parameters were analysed from the blood: total sober glucose (TSG), total sober insulin (TSI), total cholesterol (TC), low-density-lipoprotein (LDL), high-density-lipoprotein (HDL) and total triglyceride (TG) and C-reactive protein (CRP).

Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) scan

Next a Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) scan (Hologic Series) (Picture 1) was taken. With this scan, the participant's body composition can be discovered. The DEXA-scan was chosen to get a full body composition, but also because this scan is considered valid regarding measuring the visceral fat in comparison to a Computer Tomography (CT-scan) and a Magnetic Resonance Imaging (MRI) (Micklesfield, Goedecke, Punyanitya, Wilson, & Kelly, 2012). The X-radiation (X-ray) and costs are lower using a DEXA-scan than a CT-scan or MRI (Blake, Naeem, & Boutros, 2006). The machine was operated by an experienced local examiner. With this scan, it is possible to separate the body's fat free mass from the fat mass. Besides the different body parts were looked at separately: the upper limbs, lower limbs and trunk. Following parameters were analysed: fat free mass (FFM), fat mass (FM), fat percentage (FatPerc), Fat Free Mass Index (FFMI (kg/m^2)), bone density (z-score) and fat free mass and fat mass from all limbs.



Picture 1: DEXA-scan (Hologic Series)

Waist measurement

The waist was measured to determine how much visceral fat a participant has and compare it to the standard value. The recommended sex-specific cut-off points are 94 cm (men) and 80 cm (women) for increased risk at metabolic complications cut-off points were 102 cm (men) and 88 cm (women) (WHO cut-off points). The measurements were made with a Seca-tape measure (Seca) (picture 2) by two examiners in a standardised way. This method is considered reliable and valid for adults of eighteen years and older. Using this method it is important to minimize the number of examiners to preserve the validity and reliability (Geeta et al., 2009). The participant had to stand in front of the examiner with his/her feet together. The lower rib was palpated together with the crista iliaca. The midpoint of these two reference points was determined and that is where the measurement was made. The measurement was made under normal breathing. Two attempts were made from which the average was taken to minimize measuring mistakes.



Picture 2: Seca-tape measure (Seca)

Standard breakfast

To minimize the influence of nutrition a standard breakfast was offered to each participant. They got two sandwiches (Lidl house brand) with two portions of jam (25g De Ruijter Kleintjes extra jam) and orange juice (200 ml Wicky orange juice).

Questionnaires

During breakfast the participants received a bundle with forms and questionnaires. The first form they had to fill out was a general form (appendix B). This form included personal particulars like date of birth, sex, illness, hobbies and course.

Due to the fact that they had to give maximal effort during the tests, there was chosen to do a Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) (appendix C), to get an image of the participant during these tests. With this questionnaire, it was possible to estimate the participant's reaction during the tests. According to the review of D.E.R. Warburton et al. (2011) the PAR-Q is an international standard for participation screening.

The validated International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (appendix D) was taken. This questionnaire checks the participant's activity of the last seven days. There was chosen to use the long version of the questionnaire, which has high test-retest reliability. The criteria validity of the long IPAQ version, in comparison to an accelerometer on average corresponded (Craig et al., 2003). Participant's filled out this questionnaire themselves. Physical activity was questioned by means of four categories: activity at work, activity concerning transport, activity during housekeeping and activity during spare time and sports. Participants had to tick off which activities they performed, how long (hours and minutes) and the intensity of these activities. With the answers to these questions participants were measured a continuous variable by means of formulas: METs-minutes.

Afterwards the examiners could determine a categorical variable based on the activity level of the participant. Based on specific criteria participants were divided in different groups: low, moderate or high.

Whilst explaining the questionnaires to the participants, the examiner asked for complaints in the area of the lumbar spine, cervical spine, shoulder and arm. For each complaint, a Numeric Pain Rating Scale (NPRS)(appendix E) was used. The NPRS is a scale from zero to ten, on which zero is “no pain” and ten is the “worst thinkable pain”. The use of a self-report pain measure can provide usable information for pain outcome and has high validity and reliability scores (Von Korff, Jensen, & Karoly, 2000).

For every pain area that the participant indicated, a specific questionnaire was filled out. For the lumbar spine the Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ) (Roland & Morris, 1983) (appendix F) was used. In this study, the Dutch version of this questionnaire was used that was made available by G.J. van de Heijden in 1991. This version showed good reliability (ICC=0.91) in the article of S. Brouwer et al. (2004), however, when using it in clinical situations, you should bear in mind the natural variation. It is a questionnaire that tries to form an image of the participant’s complaints on this day, using 24 predetermined sentences. There are two possible answers: “yes” or “no”. With these questions, a total score is determined. If the participant answered “yes” he got one point, if the participant answered “no” he got zero points. The higher the score, the more limited the participant was because of the complaints in the lumbar area. The highest possible score was 24, the lowest zero, which meant no limitations for the participant.

A Neck Disability Index (NDI) (appendix G) was used when pain was indicated in the neck area. The NDI is the most used and validated questionnaire worldwide for self-rated disability by patients with neck pain (Vernon, 2008). The questionnaire had ten categories with six possible answers in each category. These answers are being scored from zero to five. Zero means no complaints and five the worst thinkable complaints. The scores of all ten categories are counted and form a rough outcome which can be maximally 50. To get a percentage to 100, the rough data should be multiplied by two.

If participants indicated pain in their upper limb the Disabilities of Arm, Shoulder and Hand questionnaire (DASH-questionnaire) (appendix H) was used (Beaton et al., 2001). The Dutch version of the DASH is a reliable and valid instrument to assess disability and symptoms with Dutch patients for different unilateral upper limb conditions (Veehof, Slegers, van Veldhoven, Schuurman, & van Meeteren, 2002). This questionnaire looks at the symptoms of the participants as well as the ability

to execute certain acts. There are 30 items that need scoring with each five possible answers, based on the condition of the past week. If the participant did not executed the activity in that week, he/she had to try and estimate the activity as good as possible.

When the pain was located at shoulder's height (and not at arm-hand) there was chosen for a Shoulder Pain And Disability Inventory (SPADI) (appendix I) (Roach, Budiman-Mak, Songsiridej, & Lertratanakul, 1991). The Dutch SPADI is a valid and reliable questionnaire for patients in primary care in assessing functional disability (Thoomes-de Graaf et al., 2015). This questionnaire measures the symptoms and functional limitations of the participant in the past week. It consists of thirteen items and is split up in two categories. One category is 'pain' and consists of five items, the other category is 'activities' and consists of eight items. Each item was scored by means of a Visual Analog Scale (VAS-scale). This VAS-scale was divided into eleven options from zero to ten. Zero is no complaints or limitations, ten are serious complaints and lots of pain.

Every discussed questionnaire was valid and reliable for evaluating pain and limitations in specific areas (upper limb, shoulder, neck, low back) while executing daily activities.

Measuring blood pressure

Blood pressure and heartbeat of the participant were measured after breakfast. These were taken with Panasonic: Diagnostec EW-BU15 (picture 3). This specific apparatus of Panasonic was not yet validated, but other types (EW3106 and EW3109, Panasonic: Diagnostec) were and met the requirements of the European Society of Hypertension (Bonso, Dorigatti, & Palatini, 2010). First the participant had to lay down on the examination table and got the instructions to stay still for five minutes to get into rest. After five minutes, the device was placed on the participant's right upper arm. The blood pressure was measured three times, from which an average was taken to minimize mistakes. The systolic and diastolic blood pressures were determined together with the heartbeat.



Picture 3: Panasonic: Diagnostec EW-BU15

Muscular endurance tests

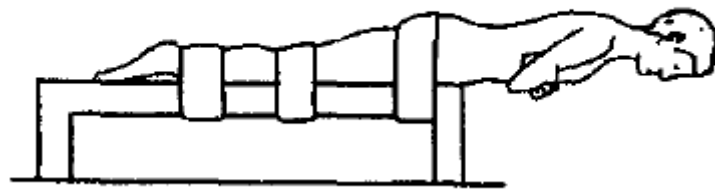
Two field tests were held to establish the stamina of the trunk flexor and extensor muscles: the Isometric flexors endurance test and the Biering-Sorenson test that calculated the stamina of the extensor muscles. Before taking the test, participants had a five-minute warm-up on a home trainer at 40 Watt. A warm-up for the flexor and extensor muscles was also provided. Participants had to put their arms to the ground fifteen times, with stretched legs. After this they were asked to make ten big circles with the trunk, clockwise, and ten times anticlockwise. After the warm-up, the flexors endurance test was done first and then the Biering-Sorenson test. For each test, the participants got three attempts, with two minutes of rest in between. The final outcome of the tests was the average of three attempts.

Flexor statistic endurance: based on the article of Moreland (1997) test 5 (picture 4). The participant had to lie on the examination table with bend knees (90°). The participant had to lift head and shoulders until the inferior scapula tip came off the table. This position had to be held as long as possible and was calculated in seconds with a stopwatch. The examiner could correct the participant's position only one time.



Picture 4: Flexor statistic endurance

Extensor statistic endurance: based on test 6 from Moreland's article (1997) (picture 5). The participant had to lie with his/her stomach across the border of the examination table. The lower limbs were fastened with three belts at ankle height, proximal at the tibia and proximal at the femur. The iliac crest was the reference point in this position. It had to stay on the border of the table to execute the test. The participant's arms were crossed in front of the chest and he/she got the instruction to hold the trunk in neutral position. The examiner could correct the participant only one time. Seconds were calculated by means of a stopwatch.



Picture 5: Extensor statistic endurance

Graded exercise test

After completing the strength measurements, a graded exercise test was held. The test was executed on a bike (eBike Basic, General Electric GmbH, Bitz, Germany) (Picture 6).



Picture 6: eBike

Before the test, the participant's data was put into a computer (name, first name, date of birth, weight and length). To monitor the heart continuously like described in the guidelines of F. Fletcher et al. (2001), a 12-lead ECG device (custo) was used. Next the participant had to put on a pulmonary mask of the Jaeger Oxycon apparatus (Erich Jaeger, GmbH, Germany) (picture 7).



Picture 7: Jaeger Oxycon apparatus

Before putting on the mask, a pre-measurement and a print of the heart rhythm in rest were made. These were looked at by a qualified examiner, who had years of experience in conducting maximal effort tests, to find out if the participant had any heart conditions. If there were no problems, the test could go on. There were two different bike protocols for men and women. The female participants started with a resistance of 40 Watt, male participants of 50 Watt. Every minute the resistance rose, with 20 Watt for female participants and 25 Watt for male participants. On the eBike participants could see the number of revs per minute on a display. While the resistance gradually rose, participants had to try and stay as long as possible between 60-70 revs per minute (Fletcher et al., 2001). The test stopped when the participant could not keep up with this amount of revs per minute or when there were abnormalities on the ECG. The examiner decided when the test stopped, but it was also stopped when participants indicated he/she could not continue any longer. The examiner asked to hold legs still and stay seated on the bike. An ECG-print was made when the participant reached maximal effort. From this the maximal heartbeat was determined. Afterwards the participant had to hold his/her legs still for one minute, after which another ECG-print was taken to determine the heart rate recovery. To prevent venous pooling the participant had to ride the bike at low resistance for five more minutes,

Afterwards the participant could come of the bike. The ECG-prints were checked for abnormalities during and after the test. Following parameters were taken: ventilatory threshold 1 (VT1) and 2 (VT2), VO₂max, respiratory exchange ratio (RER), peak heart rate (peakHR), heart rate recovery (HR recovery) and peak wattage (peakW).

Accelerometer

The IPAQ often underestimates the sedentary behaviour because of the recall and reporting biases. Therefore an accelerometer (GT3Xplus) was used to measure the physical activity level of the participants in an objective way (Prince et al., 2008).

The tri-axis ActiGraph GT3X+ (ActiGraph, Pensacola, Florida) (picture 8) accelerometer-based activity monitor offers a unique combination of both vector magnitude calculation, allowing measurement of physical activity intensity in three separate body surfaces, and inclinometer functionality, allowing the identification of the anatomical position (e.g., lying down, sitting, standing). It measures body acceleration as counts per minute. Using defined cutting points for accelerometer measurements it is possible to measure activity at different intensities e.g. light, moderate, vigorous intensity, as well as measure number of steps. They measure frequency, intensity and duration of free-living PA. The Acti-Graph accelerometer has been validated for the measurement of PA dimensions in different populations and as an accurate measurement of sedentary behaviour (Carr & Mahar, 2012; Yang & Hsu, 2010). The accelerometer was worn on the hip with the aid of an elastic band. According to Welk GJ. (2002) wearing the device at the hip was recommended because it provides the most accurate assessments of normal ambulation. The accelerometer was worn for seven consecutive days. ActiGraph data was considered valid if there were more than 600 minutes of monitoring per day and at least five days, one being Saturday or Sunday (Gretebeck & Montoye, 1992).



Picture 8: ActiGraph GT3X+

The participants were instructed to:

- Wear the accelerometer only by day.
- Do not wear the accelerometer in contact-sports or sports where there is any chance of damaging the device.
- Do not wear the accelerometer in water-related activities like showering and swimming.

After seven days, the participants were expected to bring back the accelerometers. The examiners analysed these accelerometers with the Actilife program (ActiGraph, Pensacola, Florida). This is a valid program to analyse the accelerometer data.

After running Actilife the examiners got a file with the following outcome: wear-time, non-wear-time, sedentary time, MVPA, LIPA, total kcal and total METs.

These intensities of PA were determined by Freeson, Melanson & Sirard (1998). The intensity was defined by counts per minute (cpm). The benchmarks for these intensities are: sedentary = <100 cpm, light PA = 100–1951 cpm, moderate PA = 1952–5724, vigorous PA = 5725 and MVPA was calculated with the sum of moderate and vigorous PA.

From this programme a document was made with different parameters: wear time, non-wear time, sedentary time, medium to high activity, low activity, burned kcal and METs. These data was analysed to become following parameters: total wear time (minutes), average wear time per day (minutes), total non-wear time (minutes), non-wear time per day (minutes), total sedentariness (minutes), average sedentariness per day (minutes), MVPA (minutes), MVPA per day (minutes), total LIPA (minutes), average LIPA per day (minutes), total kcal of activities (kcal), average kcal of activities (kcal), total METs (totMET'S)and average METs per day (MET'S/day) .

Nutrition diary

The nutrition diary was explained to the participant. There was agreed that participants would write down everything they eat, for three days of the week, one day being a weekend day. The nutrition diary had to be as complete as possible and was turned in together with the accelerometer. One examiner analyzed these and established following parameters: carbohydrates/week, fat/week and protein/week

Statistics

With version 24 of SPSS (SPSS Inc., IBM Corp, Armonk, NY) the obtained results were analyzed. The analysis consisted of four phases. First, descriptive statistics with a distinction between men and women was made. Second, to determine whether the tests should be parametric or non-parametric the normality was determined with the help of the Kolmogorov-Smirnov test. Third, correlations were determined, with emphasis on correlations with (average) trunk flexors and trunk extensors muscles. To examine which variables could give a prediction about these tests, the automatic linear

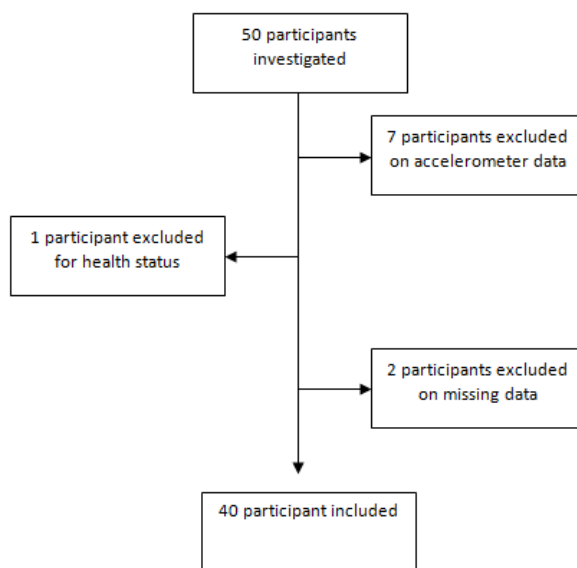
modeling was executed. The last phase was a regression with the variables that were found in the automatic linear modeling.

3. Results

Descriptive

In total 50 participants were examined. Only 40 of them were included in the study because of insufficient accelerometer data (n=7), one participant with hypercholesterolemia and two with missing data (figure 1).

Figure 1: Flowchart



Lots of parameters were checked within the scope of the coordinating study. This research puts emphasis on the measurements of the DEXA-scan, accelerometer and the trunk flexors and extensors muscle endurance.

The study included fifteen male participants and twenty-five female participants. The average age was 18.9 years old with an average BMI of 21.51. The fat percentage of the men, an average of 14.88%, was significantly lower than that of women, which had an average of 29.33%. The characteristics for the population are mentioned in table 2. Further descriptive analyse can be found in Appendix J.

On average, the participants persevered the test for trunk flexors muscle endurance 79.07 seconds, while they persevered the test for the trunk extensors muscle endurance for about 110.90 seconds. In the flexor muscles, there was a small difference between men (87.06 sec.) and women (74.28 sec.). However, this difference was not significant, while in the extensor muscles there was no difference at all.

The participants wore the accelerometer for 748.51 minutes on average, wearing it one week. Men significantly wore the device more than women. The results of the t-test comparing men and woman can be found in appendix K.

On average the participants were sedentary for 518.99 minutes per day, which is 69% of their whole day (sleeping not included). The other 31% of their day they were active, of which 199.58 minutes of low intensity physical activity (27%) and 31.75 minutes of moderate to vigorous physical activity (4%).

Table 2: Subject characteristics

	Total (n= 40)	Men	Women	p-level
Age (years)	18,89 ± 0,5	19,05 ± 0,7	18,80 ± 0,4	,184
BMI	21,5105 ± 1,8	21,9133 ± 2,0	21,2688 ± 1,6	,268
Fat Mass %	23,9117 ± 8,2	14,8763 ± 5,1	29,3329 ± 3,7	,000*
Abdominal Endurance (sec)	79,0748 ± 53,5	87,0660 ± 65,8	74,2800 ± 45,4	,471*
Back Endurance (sec)	110,9090 ± 39,4	111,7793 ± 39,1	110,3868 ± 40,4	,916
Accelerometer wear time (min)	748,5145 ± 76,0	782,4753 ± 82,2	728,1380 ± 65,6	,027*
Accelerometer sedentary time (min)	518,9857 ± 76,2	523,8847 ± 82,1	516,0464 ± 74,0	,757
MVPA/day (min)	31,7535 ± 17,8	34,2567 ± 19,2	30,2516 ± 17,2	,498
LIPA/day (min)	199,5840 ± 50,8	219,5040 ± 51,6	187,6320 ± 47,4	,054
MET's/day	1,1791 ± 0,1	1,2007 ± 0,1	1,1661 ± 0,1	,324

Values are mean ± SD's, BMI= Body Mass Index, MVPA= Moderate to Vigorous Physical Activity, LIPA= Low Intensity Physical Activity, MET= Metabolic Equivalent

The normality of the variables was checked with the Kolmogorov-Smirnov test. From the analysis could be concluded that not all variables were equally divided, which means that parametric tests could not be executed.

Correlations

Via the non-parametric Spearman's RHO-test was checked which variables correlated with the outcome of the trunks flexors and extensors muscle tests.

From the analysis could be concluded that for trunk extensors muscle endurance there was a correlation with BMI: the lower the BMI, the higher the score on the test. This negative correlation was also found for fat mass and the fat mass index: the lower the fat mass, the higher the scores on the trunk extensors muscle test.

As well for the trunk extensors muscle endurance test as for the trunk flexors muscle endurance test a negative correlation was found for the FMUL. The sedentariness measured by the accelerometer per day correlated with the trunk flexors muscle endurance: the more time the person was sedentary, the less he/she scored on the test. As well as the average values of light physical activity per day, as the percentage of the LIPA correlated positive with the trunk flexors according to the Spearman RHO-test.

Linear regression

The statistics show that the LIPA-percentage and MET's/day are both possible to predict scores of the test for abdominal muscles. Together they have a predictable value of 23.3%, of which the LIPA-percentage is the most significant. The regression also shows that only the LIPA-percentage is significant in predicting the endurance capacity of the abdominal muscles ($p=0.001$), with an adjusted R-square of 0.263.

The FMUL and FFMUL are the two variables that have shown to have a predictable value for the endurance capacity of the trunk extensors. Together they have a predictable value of 20.5%. The regression shows that this result was significant as well for the FMUL ($p=0,001$) as for the FFMUL ($p=0.019$), with an adjusted R-square value of 0.202.

4. Discussion

A sedentary lifestyle is one of the most important problems that health care has to deal with in the 21st century. Even that important that smoking behavior, until recently known to be the highest risk factor of mortality, slowly fades to the background (Mokdad et al., 2004). This trend is mostly found among adults. It turns out that also students of higher education are susceptible to this lifestyle.

The essence of this study is to find out the activity profile of first year bachelor students of Hasselt University and the possible negative effects of sedentariness on their health. More specifically this part focuses on the endurance force of the trunk flexors and extensors.

Findings show that there is a negative correlation with the FMUL for the trunk flexors and extensors muscles. For the extensor muscles, there is a correlation with BMI and a negative correlation with fat mass and the fat mass index. FMUL and FFMUL are the most important predictors for the endurance of trunk extensors.

For the flexor muscles, correlations were found with the accelerometer data. There was a negative correlation with the sedentary time and a positive correlation with the LIPA. For the trunk flexors the most important predictors are the LIPA-percentage and MET's/day.

The entire population was, on average, sedentary for 518.9857min/day. This was higher for men (523.8847 min/day) than for women (516.0464 min/day). The article of Matthews et al., 2008 gives the average sedentariness of Americans: 462 min/day. In this article, the sedentariness for the age category 16 – 19 years old is given as well. This shows an average of 481.8min/day for the entire population, 464.6min/day for men and 487.8min/day for women. The study of Ortega et al., 2013 shows that young people between the age of 18 and 21 spend 486.8 - 506.4min/day sedentary. There was no distinction between men and women. In the population used for this research the number of minutes spent sedentary was higher than in the compared studies. This difference is minimal and could be a result of the used population in the study of Matthews et al., 2008, in which participants were between the ages 16 and 19.

The average MVPA/day of the study population was 31.7535 minutes. For men 34.2567 minutes MVPA/day and women 30.2516 minutes MVPA/day. In the article of Van Dyck et al., 2015 participants were between 18 and 66 years old and the average was 35.5 minutes MVPA/day. In this article, a curvilinear connection was found between minutes MVPA/day and BMI and they declared

that 40 to 50 minutes MVPA/day could fight obesity. These results correspond clearly with the results found in this study.

The results show that there is a correlation with BMI, FM, FMUL, FFMUL and results of the endurance strength of the trunk flexors and extensors muscles. This subject is rarely investigated in the present population. It is, however, investigated on other populations as in the article of Ervin et al., 2014 with children (3-15 years old), where there was a clear influence of BMI and BM on plank exercises for core muscles. This article concluded that children with higher BMI and BM have worse results on tests in which they have to use their own body weight. Demoulin et al., 2004 shows that until now, there is no univocal answer to the Sorenson test.

The limitations of this study are first of all the use of field tests in measuring the endurance force of the trunk flexors and extensors muscles because this is not the golden standard. Biodex measurements, which are the golden standard, were not possible because of organizational reasons. Therefore, the most valid and reliable field tests were used and the chances on coincidences were reduced by taking the average of three tests. Participants indicated tiredness in the hip extensors with the Sorenson test, even after two minutes of rest. Thus, the participant used also other muscles than the trunk extensor muscles. Second, accelerometer data is lacking because the device could not be worn during activities in water or contact sports. Third, there is a selection bias: most of the participants were recruited from education concerning health. This can have an influence on the outcome of the study due to the fact that this group of university students mostly are most dedicated to their physical condition and health. Another bias is the social desirability bias, concerning the answers on questionnaires. The answer could be misleading because of people wanting to give socially accepted answers. Concerning the accelerometers, this can be shown in more movement than usual, because the participants were measured constantly. This could hardly be excluded.

In further studies, it is recommended to use Biodex measurements to test the endurance force of trunk extensor and flexor muscles. Accelerometers that can register arm movements, water activities and contact sports could give a better image of the physical activity of the participants. It is also recommendable to start a follow-up study of the students of the first year until the end of their school career, to determine the effects on short and long term.

It is possible to generalize to working population. Among the studied population was found that sedentariness has a negative correlation on the different health parameters. If this can be shown

for students, this is also applicable to the working population, assuming this population has less free time and more often have a sedentary occupation.

Implications that arise from this study are stimulating a more active and healthy lifestyle to young people by organizing school competitions among different courses, establish school teams and advertise participation and organize group lessons to keep students active together. Furthermore, the university can oblige each student association to organize one sport related activity for the entire university.

5. Conclusion

It seems that first year university students are indeed vulnerable to a sedentary lifestyle. Despite keeping up with recommendations of the WHO concerning physical activity, they spend most of their day sedentary. With the trunk extensor muscles we see that body weight, more specifically the upper limb, is a significant predictor. A sedentary lifestyle can lead to gaining weight, which causes a lower endurance of trunk extensor muscles. More investigation is needed to confirm this effect. We found better trunk flexor muscle endurance with people that spend more LIPA per day, which could mean that the more (light) active people are, the better the trunk flexor muscle endurance. To confirm this effect, more investigation is needed as well.

6. reference list

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Jr., Tudor-Locke, C., . . . Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*, 43(8), 1575-1581. doi:10.1249/MSS.0b013e31821ece12
- Arab, A. M., Salavati, M., Ebrahimi, I., & Ebrahim Mousavi, M. (2007). Sensitivity, specificity and predictive value of the clinical trunk muscle endurance tests in low back pain. *Clin Rehabil*, 21(7), 640-647. doi:10.1177/0269215507076353
- Arias-Palencia, N. M., Solera-Martinez, M., Gracia-Marco, L., Silva, P., Martinez-Vizcaino, V., Canete-Garcia-Prieto, J., & Sanchez-Lopez, M. (2015). Levels and Patterns of Objectively Assessed Physical Activity and Compliance with Different Public Health Guidelines in University Students. *PLoS One*, 10(11), e0141977. doi:10.1371/journal.pone.0141977
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S., & Owen, N. (2006). Physical activity measurement--a primer for health promotion. *Promot Educ*, 13(2), 92-103.
- Beaton, D. E., Katz, J. N., Fossel, A. H., Wright, J. G., Tarasuk, V., & Bombardier, C. (2001). Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther*, 14(2), 128-146.
- Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine (Phila Pa 1976)*, 9(2), 106-119.
- Blair, S. N. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med*, 43(1), 1-2.
- Blake, G. M., Naeem, M., & Boutros, M. (2006). Comparison of effective dose to children and adults from dual X-ray absorptiometry examinations. *Bone*, 38(6), 935-942. doi:10.1016/j.bone.2005.11.007
- Bonso, E., Dorigatti, F., & Palatini, P. (2010). Validation of Panasonic EW3106 and EW3109 devices for blood pressure measurement according to the International Protocol. *Blood Press Monit*, 15(1), 55-58. doi:10.1097/MBP.0b013e32833531b3
- Brouwer, S., Kuijter, W., Dijkstra, P. U., Goeken, L. N., Groothoff, J. W., & Geertzen, J. H. (2004). Reliability and stability of the Roland Morris Disability Questionnaire: intra class correlation and limits of agreement. *Disabil Rehabil*, 26(3), 162-165. doi:10.1080/09638280310001639713
- Buman, M. P., Hekler, E. B., Haskell, W. L., Pruiett, L., Conway, T. L., Cain, K. L., . . . King, A. C. (2010). Objective light-intensity physical activity associations with rated health in older adults. *Am J Epidemiol*, 172(10), 1155-1165. doi:10.1093/aje/kwq249
- Carr, L. J., & Mahar, M. T. (2012). Accuracy of intensity and inclinometer output of three activity monitors for identification of sedentary behavior and light-intensity activity. *J Obes*, 2012, 460271. doi:10.1155/2012/460271
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., . . . Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C., & Crielaard, J. M. (2006). Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine*, 73(1), 43-50. doi:10.1016/j.jbspin.2004.08.002
- Ervin, R. B., Fryar, C. D., Wang, C. Y., Miller, I. M., & Ogden, C. L. (2014). Strength and body weight in US children and adolescents. *Pediatrics*, 134(3), e782-789. doi:10.1542/peds.2014-0794
- Fletcher, G. F., Balady, G. J., Amsterdam, E. A., Chaitman, B., Eckel, R., Fleg, J., . . . Bazzarre, T. (2001). Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 104(14), 1694-1740.
- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 777-781.
- Geeta, A., Jamaiyah, H., Safiza, M. N., Khor, G. L., Kee, C. C., Ahmad, A. Z., . . . Faudzi, A. (2009). Reliability, technical error of measurements and validity of instruments for nutritional status assessment of adults in Malaysia. *Singapore Med J*, 50(10), 1013-1018.
- GJ, W. (2002). Use of accelerometry-based activity monitors to assess physical IL: *Human Kinetics*, 125-141.
- Gretebeck, R. J., & Montoye, H. J. (1992). Variability of some objective measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 24(10), 1167-1172.
- Hultman, G., Nordin, M., Saraste, H., & Ohlsen, H. (1993). Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain. *J Spinal Disord*, 6(2), 114-123.
- Ito, T., Shirado, O., Suzuki, H., Takahashi, M., Kaneda, K., & Strax, T. E. (1996). Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil*, 77(1), 75-79.
- Kwan, M. Y., Cairney, J., Faulkner, G. E., & Pullenayegum, E. E. (2012). Physical activity and other health-risk behaviors during the transition into early adulthood: a longitudinal cohort study. *Am J Prev Med*, 42(1), 14-20. doi:10.1016/j.amepre.2011.08.026

- Malliou, P., Gioftsidou, A., Beneka, A., & Godolias, G. (2006). Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scand J Med Sci Sports*, *16*(4), 219-230. doi:10.1111/j.1600-0838.2005.00504.x
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., & Troiano, R. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol*, *167*(7), 875-881. doi:10.1093/aje/kwm390
- Meijer, G. A., Westerterp, K. R., Verhoeven, F. M., Koper, H. B., & ten Hoor, F. (1991). Methods to assess physical activity with special reference to motion sensors and accelerometers. *IEEE Trans Biomed Eng*, *38*(3), 221-229. doi:10.1109/10.133202
- Micklesfield, L. K., Goedecke, J. H., Punyanitya, M., Wilson, K. E., & Kelly, T. L. (2012). Dual-energy X-ray performs as well as clinical computed tomography for the measurement of visceral fat. *Obesity (Silver Spring)*, *20*(5), 1109-1114. doi:10.1038/oby.2011.367
- Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA*, *291*(10), 1238-1245. doi:10.1001/jama.291.10.1238
- Moreland, J., Finch, E., Stratford, P., Balsor, B., & Gill, C. (1997). Interrater reliability of six tests of trunk muscle function and endurance. *J Orthop Sports Phys Ther*, *26*(4), 200-208. doi:10.2519/jospt.1997.26.4.200
- Ortega, F. B., Konstabel, K., Pasquali, E., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlof, A., Maestu, J., . . . Sjostrom, M. (2013). Objectively measured physical activity and sedentary time during childhood, adolescence and young adulthood: a cohort study. *PLoS One*, *8*(4), e60871. doi:10.1371/journal.pone.0060871
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev*, *36*(4), 173-178. doi:10.1097/JES.0b013e3181877d1a
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Connor Gorber, S., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, *5*, 56. doi:10.1186/1479-5868-5-56
- Roach, K. E., Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., & Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res*, *4*(4), 143-149.
- Roland, M., & Morris, R. (1983). A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, *8*(2), 141-144.
- Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpaa, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., . . . Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med Sci Sports Exerc*, *46*(5), 955-962. doi:10.1249/MSS.0000000000000181
- Thoomes-de Graaf, M., Scholten-Peeters, G. G., Duijn, E., Karel, Y., Koes, B. W., & Verhagen, A. P. (2015). The Dutch Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): a reliability and validation study. *Qual Life Res*, *24*(6), 1515-1519. doi:10.1007/s11136-014-0879-1
- Van Dyck, D., Cerin, E., De Bourdeaudhuij, I., Hinckson, E., Reis, R. S., Davey, R., . . . Sallis, J. F. (2015). International study of objectively measured physical activity and sedentary time with body mass index and obesity: IPEN adult study. *Int J Obes (Lond)*, *39*(2), 199-207. doi:10.1038/ijo.2014.115
- Veehof, M. M., Slegers, E. J., van Veldhoven, N. H., Schuurman, A. H., & van Meeteren, N. L. (2002). Psychometric qualities of the Dutch language version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire (DASH-DLV). *J Hand Ther*, *15*(4), 347-354.
- Vernon, H. (2008). The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther*, *31*(7), 491-502. doi:10.1016/j.jmpt.2008.08.006
- Von Korff, M., Jensen, M. P., & Karoly, P. (2000). Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research. *Spine (Phila Pa 1976)*, *25*(24), 3140-3151.
- Warburton, D. E., Gledhill, N., Jamnik, V. K., Bredin, S. S., McKenzie, D. C., Stone, J., . . . Shephard, R. J. (2011). Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: Consensus Document 2011. *Appl Physiol Nutr Metab*, *36* Suppl 1, S266-298. doi:10.1139/h11-062
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Prescribing exercise as preventive therapy. *CMAJ*, *174*(7), 961-974. doi:10.1503/cmaj.1040750
- Yang, C. C., & Hsu, Y. L. (2010). A review of accelerometry-based wearable motion detectors for physical activity monitoring. *Sensors (Basel)*, *10*(8), 7772-7788. doi:10.3390/s100807772

7. appendices

Appendix A: informed consent

Patiëntinformatie en toestemmingsformulier

Titel van de studie: Gezond bewegingsgedrag bij sedentaire beroepen

Opdrachtgever van de studie: Universiteit Hasselt

Onderzoeksinstelling: Universiteit Hasselt – Jessa Ziekenhuis

Ethisch comité: UHasselt en Jessa Ziekenhuis

Plaatselijke onderzoekers:

- Prof. Dr. Frank Vandenabeele (UHasselt): frank.vandenabeele@uhasselt.be
- Prof. Dr. Annick Timmermans (UHasselt): annick.timmermans@uhasselt.be
- Prof. Dr. Dominique Hansen (UHasselt, Jessa ZH): dominique.hansen@uhasselt.be
- Nele Willems, MP2-student: nele.willems@student.uhasselt.be
- Ann-Sophie Andries, MP2-student: ann-sofie.andries@student.uhasselt.be
- Pauwels Stijn, MP2-student: stijn.pauwels@student.uhasselt.be
- Wilmaerts Jochen, MP2-student: jochen.wilmaerts@student.uhasselt.be

Dit document bestaat uit **2 delen**:

1. essentiële informatie die u nodig heeft voor het nemen van uw beslissing (het **informatiedocument**)
2. uw schriftelijke toestemming (de **toestemmingsverklaring**)

Dit document zal worden opgemaakt in tweevoud, waarvan u een exemplaar van ontvangt.

Geachte heer/mevrouw,

U wordt uitgenodigd om deel te nemen aan een observationele klinische studie waarbij de risicofactoren voor uw gezondheid en uw bewegingsgedrag tijdens uw beroepsactiviteit in kaart worden gebracht.

Voordat u akkoord gaat om aan deze studie deel te nemen, vragen wij u om kennis te nemen van wat deze studie zal inhouden op het gebied van organisatie, zodat u een welbewuste beslissing kunt nemen. Dit wordt een "geïnformeerde toestemming" genoemd.

Wij vragen u de volgende pagina's met informatie aandachtig te lezen.

Hebt u vragen, dan kan u terecht bij de arts-onderzoeker of zijn of haar vertegenwoordiger.

Als u aan deze studie deelneemt, moet u weten dat:

- Deze klinische studie opgesteld is na evaluatie door één of meerdere ethische comités.
- Uw deelname is vrijwillig; er kan op geen enkele manier sprake zijn van dwang. Voor deelname is uw ondertekende toestemming nodig. Ook nadat u hebt getekend, kan u de arts-onderzoeker laten weten dat u uw deelname wilt stopzetten.
- De gegevens die in het kader van uw deelname worden verzameld, zijn vertrouwelijk. Bij de publicatie van de resultaten is uw anonimiteit verzekerd.
- Er is een verzekering afgesloten voor het geval dat u schade zou oplopen in het kader van uw deelname aan deze klinische studie.
- Indien u extra informatie wenst, kan u altijd contact opnemen met de arts-onderzoeker of een medewerker van zijn of haar team.

Deel I - Informatiedocument

Wanneer de werknemer het grootste gedeelte van de dag zittend doorbrengt, spreekt men van een sedentair beroep. Het in stand houden van de cardiorespiratoire en musculoskeletale gezondheid van personen met een sedentair beroep wordt een uitdaging in de toekomst, vooral omdat sedentarisme zich in een groot deel van de bevolking manifesteert tijdens zowel beroepsactiviteit als tijdens de vrije tijd.

Het begrijpen en in kaart brengen van de risicofactoren voor onze gezondheid, zowel op cardiovasculair als op musculoskeletaal vlak, die gepaard gaan met dit sedentair gedrag, vormen een belangrijke uitdaging voor wetenschappelijk onderzoek.

Eenzijds is het doel van deze studie om startende werknemers uit sedentaire beroepen (administratie, vrachtwagenchauffeurs) nauwgezet van bij de start van het beroep (para)medisch op te volgen voor 24 maanden (metingen bij de start van de studie en om de 6 maanden) om een dieper inzicht te verwerven in de consequenties van het sedentarisme dat werknemers beroepshalve ondergaan, evenals de effecten te onderzoeken van adviezen voor gezond bewegingsgedrag (protocol 1).

Anderzijds is het een opportuniteit om werknemers (administratie, vrachtwagenchauffeurs) die reeds langer beroepsactief zijn te onderzoeken betreffende de relaties tussen hun beroep en hun gezondheid. Het onderzoeken van deze verbanden gebeurt op basis van metingen (zie protocol 1) bij al de deelnemers aan dit tweede deel van de studie. Bij aanwezigheid van musculoskeletale problemen ter hoogte van schouder, nek, en/of lage rug zullen gepersonaliseerde oefeningen en adviezen met betrekking tot gezond bewegingsgedrag aangereikt worden (programma 12 weken). Hierbij wordt geëvalueerd in welke mate dit programma de aanwezige klachten kan verbeteren (metingen cfr protocol 1: voor de interventie, na 6 weken, en na 12 weken) (protocol 2).

Doelstellingen en beschrijving van de studie

Langdurig zitgedrag, ook wel 'sedentair gedrag' genoemd, heeft een belangrijk effect op de gezondheid en verhoogt het risico op ziekte. Het in stand houden van de cardiorespiratoire en musculoskeletale gezondheid van personen met een sedentair beroep wordt een uitdaging in de toekomst, vooral omdat sedentarisme zich in een groot deel van de bevolking manifesteert tijdens zowel beroepsactiviteit als vrije tijd. Het begrijpen en in kaart brengen van de risicofactoren voor onze gezondheid, zowel op cardiovasculair als op musculoskeletaal vlak, die gepaard gaan met dit sedentair gedrag, vormt een belangrijk werkpunt voor wetenschappelijk onderzoek.

Deze klinische studie is georganiseerd voor **twee doelgroepen** van **werknemers uit sedentaire beroepen** (werknemers die het grootste gedeelte van de dag zittend doorbrengen):

- **Doelgroep 1: startende werknemers.**

Zij zullen nauwgezet worden opgevolgd van bij de start van het beroep gedurende **24 maanden** (metingen bij de start van de studie en om de 6 maanden) om een dieper inzicht te verwerven in de ontstaanswijze van gezondheidsklachten en negatieve effecten gerelateerd aan hun 'zittend' beroep.

Daarnaast zullen de effecten worden onderzocht van adviezen in verband met houding en gezond bewegingsgedrag op uw gezondheid.

Deze effecten zullen worden beoordeeld aan de hand van volgende onderzoeken en metingen (**protocol 1**):

- 1) een **nuchter** bloedstaal (bloedsuikerspiegel, cholesterolprofiel, ...),
- 2) het meten van uw **bloeddruk** en **hartfrequentie**,
- 3) het meten van uw **buikomtrek** en **lichaamsgewicht**,
- 4) het bepalen van uw **lichaamsamenstelling** aan de hand van eenvoudige klinische parameters zoals **lengte**, **gewicht**, **buikomtrek**; maar ook via een **DEXA-scan** die een onderscheid maakt tussen vetmassa en vetvrije massa (spiermassa),
- 5) uw **uithoudingsvermogen** aan de hand van een maximale en submaximale **inspanningsproef op een fiets** waarbij hart- en longfunctie continu worden gevolgd,
- 6) het evalueren van uw **lichaamshouding**,
- 7) het bepalen van uw **spierkracht** aan de hand van een isokinetische dynamometer,
- 8) een maandelijks in te vullen **vragenlijst** (PASIPD) waarin wordt geïnformeerd naar uw fysieke activiteit (vrije tijd, huishouden, werk-gerelateerd)
- 9) een registratie van uw **bewegingsgedrag** via een sensor (accelerometer) bevestigd aan de broeksriem (meten van uw activiteitsniveau) en via de een app (registratie van een gps-signaal) op uw smartphone (meten van het verplaatsingsgedrag),
- 10) een 3-dagen **eetdagboek**

- **Doelgroep 2: werknemers die reeds langer beroepsactief zijn.**

Bij deze doelgroep zullen de relaties worden onderzocht tussen hun activiteitsniveau (duurtijd/graad sedentarisme), persoonskenmerken (cardiovasculair risico, uithoudingsvermogen, lichaamsamenstelling) en de gezondheid (musculoskeletale klachten), ongeacht de carrière duur. Daarnaast zal worden nagegaan of het mogelijk is om de musculoskeletale klachten te beïnvloeden door een 12 weken durende interventie die bestaat uit het aanmoedigen van gezond bewegingsgedrag, een goede lichaamshouding en oefeningen ter bevordering van mobiliteit, spierkracht en motorische controle.

Beschrijving van de risico's en van de voordelen

Uw deelname aan deze studie houdt geen enkel gezondheidsrisico in. Ook moet u niet verwachten dat uw deelname aan deze studie u persoonlijke voordelen zal opleveren. U moet begrijpen dat uw deelname aan deze studie ervoor zal zorgen dat wij de risicofactoren voor onze gezondheid die gepaard gaan met "sedentair" gedrag beter begrijpen en bijgevolg in de toekomst betere behandelingen kunnen voorstellen en/of preventieve acties kunnen ondernemen om schadelijke effecten te voorkomen.

Intrekking van uw toestemming

U neemt vrijwillig deel aan deze studie en u hebt het recht om uw toestemming voor gelijk welke reden in te trekken. U hoeft hiervoor geen reden op te geven. Als u uw toestemming intrekt, zullen de gegevens bewaard blijven die tot op het ogenblik van uw stopzetting werden verzameld. Dit om de geldigheid van de studie te garanderen. Er zal geen enkel nieuw gegeven aan de opdrachtgever worden gegeven.

Als u aan deze studie deelneemt, vragen wij om:

- Tenvolte mee te werken voor een correct verloop van de studie.
- Geen informatie over uw gezondheidstoestand, de geneesmiddelen die u gebruikt of de symptomen die u ervaart te verzwijgen.
- De hoofdonderzoeker of zijn team op de hoogte te brengen als men u voorstelt om aan een andere studie deel te nemen zodat u met hem/haar kan bespreken of u aan deze studie kunt deelnemen en of uw deelname aan de huidige klinische studie moet worden stopgezet.
- Het toestemmingsformulier te ondertekenen en terug te bezorgen aan de onderzoekers.
- De vragenlijsten zo volledig mogelijk in te vullen en terug te bezorgen aan de onderzoekers.

Goedkeuring door het ethisch comité

Deze studie werd geëvalueerd door twee onafhankelijk ethisch comités die een gunstig advies hebben uitgebracht, namelijk de Ethische Toetsingscommissie van het Jessa Ziekenhuis en de CME UHasselt. De ethische comités hebben als taak de personen die aan klinische studies deelnemen te beschermen. Ze controleren of uw rechten als patiënt en als deelnemer aan een studie gerespecteerd worden, of de studie wetenschappelijk relevant en ethisch verantwoord is. Hierover brengen de ethische comités een advies uit in overeenstemming met de Belgische wet van 7 mei 2004. U dient het positief advies van de Ethische Comités in geen geval te beschouwen als een aansporing om deel te nemen aan deze studie.

Vrijwillige deelname

Aarzel niet om alle vragen te stellen die u nuttig vindt voordat u tekent. Neem de tijd om er met een vertrouwenspersoon over te praten, als u dit wenst. U heeft het recht om niet deel te nemen aan deze studie of met deze studie te stoppen zonder dat u hiervoor een reden hoeft te geven, zelfs al hebt u eerder toegestemd om aan deze studie deel te nemen. Uw beslissing zal in geen geval uw relatie met de onderzoeker en de voortzetting van uw therapeutische behandeling veranderen. Als u aanvaardt om aan deze studie deel te nemen, ondertekent u het toestemmingsformulier. De onderzoeker zal dit formulier ook ondertekenen en zal zo bevestigen dat hij u de noodzakelijke informatie voor deze studie heeft gegeven. U zult het voor u bestemde exemplaar ontvangen.

Kosten in verband met uw deelname

U zult geen vergoeding krijgen voor uw deelname aan deze studie. Uw deelname zal echter voor u geen bijkomende kosten met zich meebrengen.

Vertrouwelijkheidgarantie

Uw deelname aan de studie betekent dat u ermee akkoord gaat dat het onderzoeker en zijn team gegevens over u verzamelt en dat de opdrachtgever van de studie die gebruikt voor onderzoek en in het kader van wetenschappelijke en medische publicaties.

U hebt het recht om aan het onderzoeker en zijn team te vragen welke gegevens hij/zij over u heeft verzameld en waarvoor ze gebruikt worden in het kader van de studie. Deze gegevens hebben betrekking op uw huidige klinische situatie maar ook op uw medische voorgeschiedenis en op de resultaten van onderzoeken die werden uitgevoerd voor de behandeling van uw gezondheid volgens de geldende zorgstandaard. U hebt het recht om deze gegevens in te kijken en om verbeteringen te laten aanbrengen indien ze foutief zouden zijn¹.

De onderzoeker en zijn team is verplicht om deze verzamelde gegevens vertrouwelijk te behandelen.

Dit betekent dat hij zich ertoe verbindt om uw naam nooit bekend te maken in het kader van een publicatie of een conferentie en dat hij uw gegevens zal coderen (uw identiteit zal worden vervangen door een identificatiecode in de studie) voordat hij ze doorgeeft aan de beheerder van de databank. De persoonlijke onderzoeksgegevens kunnen enkel door daartoe gemachtigde medewerkers van de betreffende onderzoeksinstelling (REVAL, MSK/CRI Revalidatie onderzoeksteam), de CME en het betreffende Ziekenhuis (Jessa ZH) worden ingezien.

De onderzoeker en zijn team zullen gedurende de volledige klinische studie de enige personen zijn die een verband kunnen leggen tussen de overgedragen gegevens en uw medisch dossier².

De overgedragen persoonlijke gegevens omvatten geen combinatie van elementen waarmee het mogelijk is u te identificeren³.

De door de opdrachtgever aangestelde beheerder van de onderzoeksgegevens kan u niet identificeren op basis van de overgedragen gegevens. Deze persoon is verantwoordelijk voor het verzamelen van de gegevens die door alle artsen-onderzoekers die deelnemen aan de studie zijn verzameld en voor de verwerking en de bescherming van die gegevens in overeenstemming met de Belgische wet betreffende de bescherming van de persoonlijke levenssfeer.

Om de kwaliteit van de studie te controleren, kan uw medisch dossier worden ingekeken door personen die gebonden zijn aan het beroepsgeheim zoals vertegenwoordigers van de ethische comités, van de opdrachtgever van de studie of een extern auditbureau. Dit kan enkel gebeuren onder strikte voorwaarden, onder de verantwoordelijkheid van de arts-onderzoeker en onder zijn/haar toezicht (of van één van zijn/haar onderzoeksmedewerkers).

De (gecodeerde) onderzoeksgegevens kunnen doorgegeven worden aan Belgische of andere regelgevende instanties, aan de ethische comités, aan andere artsen en/of instellingen die samenwerken met de opdrachtgever.

Ze kunnen ook doorgegeven worden aan andere sites van de opdrachtgever in België en in andere landen waar de normen inzake de bescherming van persoonsgegevens verschillend of minder strikt kunnen zijn. Dit gebeurt dan steeds in gecodeerde vorm zoals hierboven uitgelegd⁴.

Uw toestemming om aan deze studie deel te nemen betekent dus ook dat u akkoord gaat dat uw gecodeerde medische gegevens gebruikt worden voor doeleinden die in dit

¹ Deze rechten zijn bepaald door de wet van 8 december 1992 tot bescherming van de persoonlijke levenssfeer ten opzichte van de verwerking van persoonsgegevens en door de wet van 22 augustus 2002 betreffende de rechten van de patiënt.

² De wet verplicht om voor klinische studies dit verband met uw dossier gedurende 20 jaar te bewaren.

³ De database met de resultaten van de studie zal dus geen elementen bevatten zoals uw initialen, uw geslacht en uw volledige geboortedatum (dd/mm/llll).

⁴ De opdrachtgever verbindt zich ertoe om het bindend karakter van de Europese richtlijn en van de Belgische wetgeving inzake bescherming van de persoonlijke levenssfeer te respecteren.

informatieformulier staan beschreven en dat ze worden overgedragen aan bovenvermelde personen en/of instellingen.

De opdrachtgever verbindt zich ertoe om de verzamelde gegevens enkel in het kader van deze studie te gebruiken.

Indien u uw toestemming tot deelname aan de studie intrekt, zullen de gecodeerde gegevens die al verzameld waren vóór uw terugtrekking, bewaard worden. Hierdoor wordt de geldigheid van de studie gegarandeerd. Er zal geen enkel nieuw gegeven aan de opdrachtgever worden doorgegeven.

Verzekering

In een observationele studie is het enige mogelijke risico een probleem met de maatregelen die werden genomen om de vertrouwelijkheid van uw persoonsgegevens te beschermen. De opdrachtgever is, ook indien er geen sprake is van fout, aansprakelijk voor de schade die u als deelnemer - of in geval van overlijden uw rechthebbenden - oplopen en die rechtstreeks of onrechtstreeks te wijten is aan de deelname aan deze studie. Hiervoor heeft de opdrachtgever een verzekeringscontract afgesloten (Ethias NV, Prins-Bisschopsingel 73 te 3500 Hasselt, polisnummer XXXXXXXX)⁵.

Contact

Als u bijkomende informatie wenst, maar ook ingeval van problemen of als u zich zorgen maakt, kan u contact opnemen met de hoofdonderzoeker, Prof. Dr. Frank Vandenabeele (email: frank.vandenabeele@uhasselt.be; telefoon: +32(0)1126 93 01).

⁵ Conform artikel 29 van de Belgische wetgeving inzake experimenten op de menselijke persoon (7 mei 2004)

Deel II - Geïnformeerde toestemming

Deel enkel bestemd voor de deelnemer

Hierbij bevestig ik, ondergetekende (naam en voornaam van de deelnemer, voluit) dat ik over de studie ben ingelicht en een exemplaar van het 'informatiedocument' en het 'toestemmingsverklaringsdocument' ontvangen heb. Ik heb de informatie gelezen en begrepen.

- Ik verklaar dat ik geïnformeerd ben over de aard, het doel, de duur, de eventuele voordelen en risico's van de studie en dat ik weet wat van mij wordt verwacht. Ik heb kennis genomen van het informatiedocument en de bijlagen ervan.
- Ik heb voldoende tijd gehad om na te denken en met een door mij gekozen persoon, zoals mijn huisarts of een familielid, te praten.
- Ik heb alle vragen kunnen stellen die bij me opkwamen en ik heb een duidelijk antwoord gekregen op mijn vragen.
- Ik begrijp dat mijn deelname aan deze studie vrijwillig is en dat ik vrij ben mijn deelname aan deze studie stop te zetten zonder dat dit mijn relatie schaadt met het therapeutisch team dat instaat voor mijn gezondheid.
- Ik begrijp dat er tijdens mijn deelname aan deze studie gegevens over mij zullen worden verzameld en dat de arts-onderzoeker en de opdrachtgever de vertrouwelijkheid van deze gegevens verzekeren overeenkomstig de Belgische wetgeving ter zake.
- Ik stem in met de verwerking van mijn persoonlijke gegevens volgens de modaliteiten die zijn beschreven in de rubriek over het verzekeren van de vertrouwelijkheid. Ik geef ook toestemming voor de overdracht naar en verwerking van mijn gecodeerde gegevens in andere landen dan België.
- Ik ga ermee akkoord / Ik ga er niet mee akkoord (doorhalen wat niet van toepassing is) dat de studiegegevens die voor de hier vermelde studie worden verzameld, later zullen worden verwerkt, op voorwaarde dat deze verwerking beperkt blijft tot de context van de hier vermelde studie voor een betere kennis van de ziekte en de behandeling ervan.
- Ik ga ermee akkoord / Ik ga er niet mee akkoord (doorhalen wat niet van toepassing is) dat mijn huisarts of andere specialisten die zich met mijn gezondheid bezighouden, indien nodig worden gecontacteerd om aanvullende informatie over mijn gezondheid te verkrijgen.

Naam, voornaam van de deelnemer:

Datum: .../.../.....

Handtekening van de deelnemer:

Deel enkel bestemd voor het onderzoeksteam

- Ik ondergetekende bevoegde onderzoeksmedewerker, verklaar de benodigde informatie inzake deze studie mondeling te hebben verstrekt evenals een exemplaar van het informatiedocument aan (naam van de deelnemer, voluit) te hebben verstrekt.
- Ik bevestig dat geen enkele druk op de deelnemer is uitgeoefend om hem/haar te doen toestemmen met deelname aan de studie en ik ben bereid om op alle eventuele bijkomende vragen te antwoorden.
- Ik bevestig dat ik werk in overeenstemming met de ethische beginselen zoals vermeld in de "Verklaring van Helsinki", de "Goede klinische praktijk" en de Belgische wet van 7 mei 2004 inzake experimenten op de menselijke persoon.

Naam, voornaam van de onderzoeker:

Datum: .../.../.....

Handtekening van de onderzoeker:

Appendix B: general form

Checklist sedentarisme project

Naam:.....

Voornaam:.....

Geslacht: m / v

Geboortedatum:.....

Lichaamsgewicht:.....kg

Lichaamslengte:.....m

Geneesmiddelen:

.....
.....
.....
.....

Aandoeningen/ziekten:

.....
.....
.....
.....

Beroep/studierichting:.....

Hobbies:

Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

Als u tussen de 15 en 69 jaar bent en van plan om actiever te gaan worden (na een periode van inactiviteit of om gezondheidsredenen) kunt u de PAR-Q vragenlijst gebruiken om een indicatie te krijgen of het wellicht verstandig is om eerst uw huisarts te raadplegen alvorens te beginnen. Indien u ouder bent dan 69 jaar, en u niet lichamelijk actief bent, raadpleeg dan uw arts voordat u actiever gaat worden. Gebruik uw gezond verstand voor het beantwoorden van deze vragen. Lees de vragen eerst aandachtig door, beantwoord daarna elke vraag eerlijk met JA of Nee.

	Ja	Nee
Heeft uw arts u ooit gezegd dat u een hartprobleem heeft en dat u alleen fysieke (lichamelijke) inspanning op advies van een arts zou mogen uitvoeren?		
Heeft u pijn of druk op de borst bij lichamelijke inspanning?		
Heeft u in de afgelopen maand pijn of druk op de borst gehad terwijl u zich niet lichamelijke inspande?		
Heeft u tijdens of na het sporten last van een onregelmatige of onverklaarbaar snelle hartslag?		
Verliest u weleens uw evenwicht als gevolg van duizeligheid of verliest u wel eens het bewustzijn?		
Heeft u klachten van spieren, pezen of gewrichten die verergeren bij een verandering in uw lichamelijke activiteitenpatroon of door sport?		
Zijn er andere redenen waarom u geen lichamelijke inspanning zou mogen uitvoeren?		
Schrijft uw arts u op dit moment medicijnen voor?		
Indien ja op de vorige vraag, welke medicijnen gebruikt u? (naam en dosering invullen)		

INTERNATIONALE LICHAAMELIJKE ACTIVITEITEN VRAGENLIJST

LANGE VERSIE

Wij zijn geïnteresseerd welke vorm(en) van lichamelijke activiteit mensen verrichten in hun dagelijkse leven. De vragen gaan over uw lichamelijke activiteit **gedurende de afgelopen 7 dagen**. Beantwoordt u alstublieft alle vragen, ook al beschouwt u uzelf als niet lichamelijk actief.

Zware lichamelijke activiteiten zijn activiteiten die veel lichamelijke inspanning kosten en voor een veel snellere ademhaling zorgen.

Matig intensieve lichamelijke activiteit laat u iets sneller ademen dan normaal.

DEEL 1: LICHAAMELIJKE ACTIVITEIT TIJDENS HET WERK

In dit deel moet u denken aan lichamelijke activiteiten die u deed gedurende de afgelopen 7 dagen **tijdens uw werk**. Dit kan zijn betaald werk, werk als zelfstandig ondernemer, tijdens studie, vrijwilligerswerk of ander onbetaald werk dat u buitenshuis heeft verricht. Lichamelijke activiteit in en om het huis, zoals huishoudelijk werk, tuinieren, of de zorg voor familie moet u hier buiten beschouwing laten. Hier wordt naar gevraagd in Deel 3.

1a. Heeft u momenteel een baan of verricht u onbetaald werk buitenshuis?

- ja
- nee → **ga naar Deel 2 over vervoer**

De volgende vragen gaan over alle lichamelijke activiteit die u in de afgelopen 7 dagen deed **op het werk** (betaald en onbetaald werk). Vervoer van en naar het werk wordt hier buiten beschouwing gelaten. Hier wordt in Deel 2 naar gevraagd. Denk *alleen* aan de activiteiten die u **ten minste 10 minuten per keer** heeft verricht.

1b. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **zware** lichamelijke activiteiten verricht *tijdens uw werk*, zoals zware lasten tillen, spitten, zwaar constructie werk, de trap oplopen?

— **dagen per week**

- geen zware lichamelijke activiteiten → **ga naar vraag 1d**

1c. Op de dagen dat u **zwaar** lichamelijk actief was *tijdens uw werk*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

— **uren per dag**
— **minuten per dag**

- Weet niet / niet zeker

1d. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **matig** intensieve lichamelijke activiteiten verricht *tijdens uw werk*, zoals het dragen van lichte lasten?

— **dagen per week**

- geen matig intensieve lichamelijke activiteiten → **ga naar vraag 1f**

1e. Op de dagen dat u **matig** intensief lichamelijk actief was *tijdens uw werk*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

1f. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **gewandeld** *tijdens uw werk*? Laat hier het wandelen van en naar het werk buiten beschouwing.

- _ dagen per week

geen wandelen → **ga naar Deel 2 over vervoer**

1g. Op de dagen dat u **wandelde** *tijdens uw werk*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

DEEL 2: LICHAAMELIJKE ACTIVITEIT TIJDENS VERVOER

Deze vragen gaan over lichamelijke activiteiten die u gedurende **de afgelopen 7 dagen** verrichtte om van de ene naar de andere plaats te komen, inclusief het gaan naar uw werk, de winkel, de film en dergelijke. Denk *alleen* aan de activiteiten die u **ten minste 10 minuten per keer** heeft verricht.

2a. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u gereisd met een motorvoertuig, zoals trein, bus, auto of tram?

- _ dagen per week

niet gereisd met motorvoertuig → **ga naar vraag 2c**

2b. Op de dagen dat u **reisde met een motorvoertuig**, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

Denkt u bij de volgende vragen alleen aan het fietsen en wandelen voor het vervoer van en naar het werk, voor boodschappen of om van de ene naar de andere plaats te komen.

2c. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u ten minste 10 minuten per keer **gefietsd om van de ene naar de andere plaats te komen**?

- _ dagen per week

geen fietsen → **ga naar vraag 2e**

2d. Op de dagen dat u **fietste** *om van de ene naar de andere plaats te komen*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

2e. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **gewandeld** *om van de ene naar de andere plaats te komen*?

- _ dagen per week

geen wandelen → **ga naar Deel 3 over activiteiten in en rond het huis**

2f. Op de dagen dat u **wandelde** *om van de ene naar de andere plaats te komen*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

DEEL 3: LICHAAMELIJKE ACTIVITEITEN IN EN ROND HET HUIS

Dit deel gaat over lichamelijke activiteiten die u gedurende de afgelopen 7 dagen in en rond het huis verrichtte, zoals bijvoorbeeld het huishouden, tuinieren, onderhoudswerk of de zorg voor familie. Denkt u hierbij weer alleen aan de activiteiten die u **ten minste 10 minuten per keer** heeft verricht.

3a. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **zware** werkzaamheden verricht *in de tuin of rond het huis*, zoals zware lasten tillen, houthakken, spitten en dergelijke?

- _ dagen per week

geen zware lichamelijke activiteiten → **ga naar vraag 3c**

3b. Op de dagen dat u **zwaar** lichamelijk actief was *in de tuin of rond het huis*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

3c. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **matig** intensieve werkzaamheden verricht *in de tuin of rond het huis*, zoals het dragen van lichte lasten, harken, vegen, of ramen wassen?

- _ dagen per week

geen matig intensieve lichamelijke activiteiten → **ga naar vraag 3e**

3d. Op de dagen dat u **matig** intensief lichamelijk actief was *in de tuin of rond het huis*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

3e Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u **matig** intensieve werkzaamheden verricht *binnenshuis*, zoals het dragen van lichte lasten, de ramen wassen, stofzuigen, de vloer schrobben, of vegen?

- _ dagen per week

geen matig intensieve lichamelijke activiteiten → **Ga naar Deel 4 over recreatie, sport en vrijetijdsbesteding**

3f. Op de dagen dat u **matig** intensief lichamelijk actief was *binnenshuis*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag
- Weet niet / niet zeker

DEEL 4: LICHAAMELIJKE ACTIVITEIT TIJDENS RECREATIE, SPORT EN VRIJETIJDSEBESTEDING

Dit deel gaat over alle lichamelijke activiteit die u verrichtte in de afgelopen 7 dagen tijdens recreatie, sport en vrijetijdsbesteding. Denkt u weer alleen aan die activiteiten die u **ten minste 10 minuten per keer** heeft verricht. Rekent u hier activiteiten die u al eerder heeft genoemd alstublieft **NIET** mee.

4a. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u *in uw vrije tijd* minstens 10 minuten achter elkaar **gewandeld**? Laat het wandelen wat u eerder genoemd heeft hier buiten beschouwing.

- _ dagen per week

geen wandelen → **ga naar vraag 4c**

4b. Op de dagen dat u **wandelde** *in uw vrije tijd*, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

- _ uren per dag
- _ minuten per dag

Weet niet / niet zeker

4c. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u *in uw vrije tijd* **zware** lichamelijke activiteiten verricht, zoals aerobics, hardlopen, wielrennen, of zwemmen in een snel tempo?

_ **dagen per week**

geen zware lichamelijke activiteiten → **ga naar vraag 4e**

4d. Op de dagen dat u *in uw vrije tijd* **zwaar** lichamelijk actief was, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

_ **uren per dag**

_ **minuten per dag**

Weet niet / niet zeker

4e. Als u denkt aan **de afgelopen 7 dagen**, op hoeveel van deze dagen heeft u *in uw vrije tijd* **matig** intensieve lichamelijke activiteiten verricht, zoals fietsen in een normaal tempo, zwemmen in een normaal tempo, dubbeltennis?

_ **dagen per week**

geen zware lichamelijke activiteiten → **ga naar Deel 5 over zitten**

4f. Op de dagen dat u *in uw vrije tijd* **matig** intensief lichamelijk actief was, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

_ **uren per dag**

_ **minuten per dag**

Weet niet / niet zeker

DEEL 5: ZITTEN

Dit laatste deel gaat over de tijd die u op uw werk, thuis, tijdens opleiding, of in uw vrije tijd zittend heeft doorgebracht. Bij deze tijd mag zitten achter een bureau, tijd die zittend werd doorgebracht met vrienden, zittend lezen, studeren of tv kijken worden gerekend. Laat u de tijd die u heeft gezeten tijdens het reizen in een motorvoertuig, zoals u al eerder heeft aangegeven, hier buiten beschouwing. Denkt u weer aan de afgelopen 7 dagen.

5a. Hoeveel tijd bracht u gewoonlijk **zittend** door gedurende een **doordeweekse dag in de afgelopen 7 dagen**? Bij deze tijd mag zitten achter een bureau, tijd die zittend wordt doorgebracht met vrienden, zittend lezen, studeren of tv kijken worden gerekend.

_ **uren per dag**

_ **minuten per dag**

Weet niet / niet zeker

5b. Hoeveel tijd bracht u gewoonlijk **zittend** door gedurende een **weekenddag in de afgelopen 7 dagen**? Bij deze tijd mag zitten achter een bureau, tijd die zittend wordt doorgebracht met vrienden, zittend lezen, studeren of tv kijken worden gerekend.

- uren per dag**
- minuten per dag**
- Weet niet / niet zeker

Numeric Pain Rating Scale

Selecteer het cijfer dat het best de ernst van uw pijn weergeeft.
Hoe hevig was uw pijn (gemiddeld) de afgelopen week (7 dagen)?

O1 O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 O10

**geen
enkele
pijn**

**meest
voorstelbare
pijn**

Selecteer het cijfer dat het best de ernst van uw pijn weergeeft.
Hoe hevig was uw pijn op de slechtste momenten in de afgelopen week (7 dagen)?

O1 O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 O10

**geen
enkele
pijn**

**meest
voorstelbare
pijn**

Roland Disability Questionnaire

Roland 1983

Nederlandse vertaling G.J. van der Heijden 1991

Uw rugklachten kunnen u belemmeren bij uw normale dagelijkse bezigheden. Deze vragenlijst bevat een aantal zinnen waarmee mensen met rugklachten zichzelf en hun situatie beschrijven. Mogelijk beschrijven deze zinnen ook situaties zoals u die vandaag ervaart. Als u de vragenlijst leest, denk dan aan uzelf vandaag. Kruis het vakje onder **Ja** aan indien de zin vandaag op u van toepassing is. Kruis het vakje onder **Nee** aan indien de zin vandaag niet op u van toepassing is. Lees de zinnen aandachtig en bepaal of de zin vandaag op u van toepassing is voordat u een antwoord geeft.

		Ja	Nee
1	Het grootste gedeelte van de tijd blijf ik thuis omwille van mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Wegens mijn rugklachten verander ik vaak van positie om een prettige houding te vinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Door mijn rugklachten loop ik langzamer dan gewoonlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Door mijn rugklachten kan ik de gebruikelijke werkzaamheden in en rond mijn huis niet doen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Wegens mijn rugklachten gebruik ik de trapleuning bij het naar boven lopen via de trap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Wegens mijn rugklachten ga ik vaker dan gewoonlijk liggen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Wegens mijn rugklachten moet ik mij vastpakken en optrekken uit een leunstoel om op te staan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Wegens mijn rugklachten probeer ik andere mensen dingen voor me te laten doen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Ik kleed me trager dan gewoonlijk aan omwille van mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Omwille van mijn rugklachten sta ik alleen voor korte perioden op	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Wegens mijn rugklachten vermijd ik bukken of knielen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Door mijn rugklachten is het moeilijk om van een stoel op te staan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ik heb bijna de gehele dag last van rugpijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Door mijn rugklachten kan ik mij in bed moeilijk omdraaien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Door mijn rugklachten heb ik gebrek aan eetlust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Ik heb moeite met het aantrekken van sokken (of kousen) wegens mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Wegens mijn rugklachten loop ik alleen korte afstanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Ik slaap slecht door mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Ik krijg hulp bij het aankleden in verband met mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Ik zit het grootste gedeelte van de dag wegens mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Ik verband met mijn rugklachten vermijd ik zwaar werk in en rond het huis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Door mijn rugklachten raak ik sneller door mensen geïrriteerd dan anders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Door mijn rugklachten loop ik de trap langzamer op dan gewoonlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Ik lig bijna de hele dag in bed in verband met mijn rugklachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Neck Disability Index

Vernon 1991

1. Pijn

- Ik heb nu geen pijn
- Ik heb nu weinig pijn
- Ik heb nu matige pijn
- Ik heb nu vrij hevige pijn
- Ik heb nu zeer hevige pijn
- Ik heb nu de slechts denkbare pijn

2. Persoonlijke verzorging (wassen, aan- en uitkleden)

- Ik kan goed voor mezelf zorgen zonder dat de pijn toeneemt
- Ik kan goed voor mezelf zorgen hoewel dat de pijn doet toenemen
- Voor mezelf zorgen is pijnlijk en gaat langzaam en voorzichtig
- Voor mezelf zorgen lukt goed maar vaak met enige hulp
- Elke dag voor mezelf zorgen lukt meestal alleen met hulp
- Ik kan mezelf niet aankleden; mezelf wassen gaat moeilijk en ik blijf in bed

3. Tillen

- Ik kan een zwaar gewicht tillen zonder dat de pijn toeneemt
- Ik kan een zwaar gewicht tillen, maar dat doet de pijn toenemen
- De pijn weerhoudt mij van het optillen van een zwaar gewicht van de grond, maar zou dat wel kunnen wanneer dat gewicht hoger (bijv. op een tafel) gelegen is
- De pijn weerhoudt mij ervan om zware dingen op te tillen, maar het lukt me wel om lichte tot middelzware gewichten te tillen als ze makkelijk geplaatst zijn
- Ik kan alleen zeer lichte gewichten tillen
- Ik kan helemaal niets tillen of dragen

4. Lezen

- Ik kan zo veel lezen als ik wil zonder pijn in mijn nek
- Ik kan zo veel lezen als ik wil met weinig pijn in mijn nek
- Ik kan zo veel lezen als ik wil met matige pijn in mijn nek
- Ik kan niet zo veel lezen als ik zou willen vanwege de matige pijn in mijn nek
- Ik kan bijna niet meer lezen vanwege de hevige pijn in mijn nek
- Ik kan helemaal niet meer lezen

5. Hoofdpijn

- Ik heb helemaal geen hoofdpijn
- Ik heb af en toe lichte hoofdpijn
- Ik heb af en toe matige hoofdpijn
- Ik heb vaak matige hoofdpijn
- Ik heb vaak hevige hoofdpijn
- Ik heb bijna altijd hoofdpijn

6. Concentratie

- Ik kan mij goed concentreren zonder moeite wanneer ik dat wil
- Ik kan mij goed concentreren met enige moeite wanneer ik dat wil
- Het kost mij duidelijk moeite om te concentreren wanneer ik dat wil
- Het kost mij veel moeite om te concentreren wanneer ik dat wil
- Het kost mij zeer veel moeite om te concentreren wanneer ik dat wil
- Ik kan mij helemaal niet concentreren

7. Werk

- Ik kan zo veel werk doen als ik wil
- Ik kan alleen mijn gewone werk doen, maar niet meer
- Ik kan het grootste deel van mijn gewone werk doen, maar niet meer
- Ik kan mijn gewone werk niet doen
- Ik kan bijna geen enkel werk meer doen
- Ik kan helemaal niet meer werken

8. Autorijden

- Ik kan autorijden zonder enige nekpijn
- Ik kan autorijden zo lang als ik wil met weinig pijn in mijn nek
- Ik kan autorijden zo lang als ik wil met matige pijn in mijn nek
- Ik kan niet autorijden zo lang als ik wil vanwege de matige pijn in mijn nek
- Ik kan bijna niet meer autorijden vanwege de hevige pijn in mijn nek
- Ik kan helemaal niet meer autorijden

9. Slapen

- Ik heb geen moeite met slapen
- Mijn slaap is heel licht gestoord (minder dan 1 uur wakker)
- Mijn slaap is licht gestoord (1 tot 2 uur wakker)
- Mijn slaap is matig gestoord (2 tot 3 uur wakker)
- Mijn slaap is fors gestoord (3 tot 5 uur wakker)
- Mijn slaap is volledig gestoord (5 tot 7 uur wakker)

10. Vrije tijd

- Ik kan aan alle activiteiten meedoen zonder enige pijn in mijn nek
- Ik kan aan alle activiteiten meedoen met enige pijn in mijn nek
- Vanwege de pijn in mijn nek kan ik aan de meeste, maar niet alle, gebruikelijke activiteiten meedoen
- Vanwege de pijn in mijn nek kan ik aan maar weinig gebruikelijke activiteiten meedoen
- Vanwege de pijn in mijn nek kan ik nagenoeg aan geen activiteiten meedoen
- Ik kan aan geen enkele activiteit meer meedoen

DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

The DASH

Dutch Language Version
Door Dr. A. H. Schuurman, UMC Utrecht

Beperkingen van arm, schouder en hand

Deze vragenlijst heeft betrekking op zowel uw symptomen als uw mogelijkheid om bepaalde handelingen te verrichten. Beantwoord alle vragen door het juiste cijfer te omcirkelen, gebaseerd op uw conditie van de afgelopen week.

Als u de afgelopen week geen activiteiten heeft uitgevoerd, schat dan het meest nauwkeurige antwoord.

Het maakt niet uit welke hand of arm u gebruikt om de handeling te verrichten; baseer uw antwoord alstublieft op de mogelijkheid een opdracht uit te voeren ongeacht de manier waarop.

Bepaal alstublieft uw mogelijkheid om de volgende activiteiten uit te voeren gedurende de afgelopen week door het nummer onder het juiste antwoord te omcirkelen.

	Geen moeite	Geringe moeite	Meer moeite	Zeer veel moeite	Niet in staat
1 Een dichte of een nieuwe pot openen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Schrijven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Een sleutel omdraaien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Koken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Een zware deur openen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Een voorwerp op een plank boven uw hoofd plaatsen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Zwaar huishoudelijk werk doen (bv. tegels afwassen, vloeren schrobben)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Tuinieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Bed opmaken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Boodschappentas of aktetas dragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Zwaar voorwerp dragen (meer dan 5 kg)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Een lamp boven uw hoofd verwisselen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Haren wassen of föhnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Uw rug wassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Een trui aantrekken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Met een mes eten snijden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Recreatieve activiteiten die weinig moeite kosten (bv. kaarten, breien, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Recreatieve activiteiten die kracht of druk uitoefenen op arm, schouder of hand (bv. golfen, timmeren, tennissen, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Recreatieve activiteiten waarbij je de arm vrij beweegt (bv. frisbeeën, badmintonnen, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Van de ene naar de andere plaats gaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Seksuele activiteiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Helemaal niet	In geringe mate	Matig	Aardig wat	Zeer veel
22	Heeft uw probleem aan uw arm, hand of schouder u de afgelopen week belemmerd in uw normale sociale activiteiten met familie, vrienden, buren of groepen?				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Helemaal niet beperkt	In geringe mate beperkt	Matig beperkt	Erg beperkt	Niet in staat
23	Was u in de afgelopen week beperkt in uw werk of andere dagelijkse activiteiten als gevolg van uw probleem aan uw hand, arm of schouder?				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Geen	Licht	Matig	Ernstig	Extreem
24	Pijn aan arm, schouder of hand				
25	Pijn aan arm, schouder of hand bij welke activiteit dan ook				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Tintelingen (slappend gevoel) in arm, schouder of hand				
27	Zwakheid in uw arm, schouder of hand				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Stijfheid in uw arm, schouder of hand				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Geen moeite	Geringe moeite	Meer moeite	Zeer veel moeite	Niet in staat
29	Hoeveel moeite heeft u de afgelopen week gehad met slapen vanwege de pijn in uw arm, schouder of hand?				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sterk mee oneens	Oneens	Niet eens, niet oneens	Mee eens	Sterk mee eens
30	Ik voel me minder bekwaam, minder zeker of minder nuttig door de problemen aan mijn arm, schouder of hand				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sport/podiumkunsten module (naar keuze)

Shoulder pain and Disability Index (SPADI)

Wilt u a.u.b. de onderstaande vragenlijst invullen. De vragen gaan over uw schouder en hebben betrekking op de afgelopen week.

Pijn Schaal

Hoe erg is uw pijn?

Omcirkel het getal dat het best uw pijn weergeeft.

0 = geen pijn en 10 = de ergst denkbare pijn

De pijn op zijn hevigst	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wanneer u op de pijnlijke zijde ligt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reikend naar iets op een hoge plank	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Het aanraken van de achterkant van de nek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Duwen met de pijnlijke arm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Totaal pijnscore _____

Beperkingen Schaal

Hoeveel moeite heeft u om het volgende uit te voeren?

Omcirkel het getal dat het best uw ervaring weergeeft.

0 = geen enkele moeite en 10 = zo moeilijk dat hulp hiervoor nodig is

Uw haar wassen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uw rug wassen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Een hemd aantrekken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Een shirt met knopen aantrekken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uw broek aantrekken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Een object op een hoge plank plaatsen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Een zwaar object dragen van 5 kg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Iets pakken uit uw achterzak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Totaal beperkingscore _____

Totaal SPADI Score _____

Appendix J: Descriptive Statistics

		Statistic	Std. Error
Age (Years)	Mean	18,89	,082
	Std. Deviation	,521	
	Min.	18	
	Max.	20	
BMI	Mean	21,5105	,27836
	Std. Deviation	1,7605	
	Min.	18,47	
	Max.	25,10	
Waist Circumference (cm)	Mean	74,5963	,73167
	Std. Deviation	4,62746	
	Min.	65,70	
	Max.	83,50	
FFM (g)	Mean	43031,6125	1367,43736
	Std. Deviation	8646,43322	
	Min.	31011,10	
	Max.	60775,80	
FM (g)	Mean	13203,3125	688,76946
	Std. Deviation	4356,16052	
	Min.	5555,90	
	Max.	23750,70	
EMpara (%)	Mean	23,9117	1,30286
	Std. Deviation	8,23999	
	Min.	9,53	
	Max.	35,60	
FFMUL (g)	Mean	4715,3550	229,72875
	Std. Deviation	1452,93219	
	Min.	3183,10	
	Max.	7629,50	
FFMLL (g)	Mean	14750,0750	447,85522
	Std. Deviation	2832,48514	
	Min.	10345,70	
	Max.	20339,40	
EMtrunk (g)	Mean	24393,9725	940,56545
	Std. Deviation	5316,20267	
	Min.	17427,70	
	Max.	37413,70	
FMUL (g)	Mean	1472,0750	89,92843
	Std. Deviation	568,75732	
	Min.	544,20	
	Max.	2605,10	
FMLL (g)	Mean	5689,0800	339,22484
	Std. Deviation	2145,44625	
	Min.	1942,40	
	Max.	10793,90	
EMtrunk (g)	Mean	6199,8100	324,13802
	Std. Deviation	2050,02887	
	Min.	2784,70	
	Max.	11286,90	
AbdoEnduranceMean (sec)	Mean	79,0748	8,45606
	Std. Deviation	53,48083	
	Min.	27,00	
	Max.	286,33	
BackEnduranceMean (sec)	Mean	110,9090	6,23288
	Std. Deviation	39,42018	
	Min.	49,67	
	Max.	198,67	
AppelMeanReaction (min)	Mean	748,5145	12,03081
	Std. Deviation	76,08954	
	Min.	582,29	
	Max.	908,14	
AppelErrorReaction (%)	Mean	51,9993	,83794
	Std. Deviation	5,29958	
	Min.	40,44	

	Max.	63,07	
AppelGemNonWearTime (min)	Mean	691,5570	12,95445
	Std. Deviation	81,93114	
	Min.	531,71	
	Max.	882,71	
AppelParsNonWearTime (%)	Mean	47,6968	,83904
	Std. Deviation	5,30657	
	Min.	36,93	
	Max.	59,56	
AppelGemSED (min)	Mean	518,9857	12,04475
	Std. Deviation	76,17769	
	Min.	391,00	
	Max.	720,29	
ParsSED (%)	Mean	67,4635	1,80014
	Std. Deviation	11,38509	
	Min.	11,26	
	Max.	84,45	
MVPAgem (min)	Mean	31,7535	2,81622
	Std. Deviation	17,81134	
	Min.	11,00	
	Max.	86,71	
MVPApars (%)	Mean	4,1927	,33637
	Std. Deviation	2,12742	
	Min.	1,39	
	Max.	9,78	
LIPAgem (min)	Mean	199,5840	8,03365
	Std. Deviation	50,80928	
	Min.	85,00	
	Max.	346,43	
LIPApars (%)	Mean	26,5773	,94818
	Std. Deviation	5,99683	
	Min.	13,62	
	Max.	39,05	
GemAktKcal	Mean	300,7361	24,24558
	Std. Deviation	153,34250	
	Min.	81,16	
	Max.	893,60	
TotMET's	Mean	8,2524	,11744
	Std. Deviation	,74276	
	Min.	7,31	
	Max.	10,25	
MET'cidag	Mean	1,1791	,01675
	Std. Deviation	,10591	
	Min.	1,04	
	Max.	1,46	

BM= Body Mass Index, cm= centimetres, g= gram, FFM= Fat Free Mass, FM= Fat Mass, FFMi= Fat Free Mass Index, FMI= Fat Mass Index, BMD= Bone Mass Density, FFMUL= Fat Free Mass Upper Limb, FFMLL= Fat Free Mass Lower Limb, FMUL= Fat Mass Upper Limb, FMLL= Fat Mass Lower Limb, sec= seconds, min= minutes, **Accel**= Accelerometer, **Abdo**= Abdominal, Tot= Total, SED= Sedentary time, MVPA= Moderate and Vigorous Physical Activity, LIPA= Low Intensity Physical Activity, Act= Activity, Kcal= Kilocalories, MET= Metabolic Equivalent, Std= Standard, Min.= Minimum, Max.= Maximum.

Appendix K: comparing menan between men and woman

	Female (n= 25) mean	Male (n= 15) mean	p value (.05)
Age (years)	18,80	19,05	,184
Body Mass (kg)	59,3800	71,2333	,000*
Length (m)	167,7320	180,8200	,000*
BMI	21,2888	21,9133	,268
Bulkmotrek (cm)	72,3400	78,3567	,000*
FFM (g)	37105,5840	52905,3800	,000*
FM (g)	15513,8560	9352,4067	,000*
FMperc (%)	29,3329	14,8763	,000*
FFMUL (g)	3675,7980	6447,9533	,000*
FFMLL (g)	12953,3480	17744,6200	,000*
FFMtrunk (g)	21800,8720	28715,8067	,000*
FMUL (g)	1777,2160	963,5067	,000*
FMLL (g)	6985,7160	3581,3533	,000*
FMtrunk (g)	7023,1360	4827,6000	,001*
Abdo.EnduranceMean (sec)	74,2800	87,0860	,471
BackEnduranceMean (sec)	110,3868	111,7793	,916
AccelMeanWearTime (min)	728,1380	782,4753	,027*
AccelPercWearTime (%)	50,4550	54,5732	,015*
AccelMeanNonwearTime (min)	715,8004	651,1513	,014*
AccelPercNonwearTime (min)	49,0587	45,4269	,034*
AccelMeanSED (min)	516,0464	523,8847	,757
Perc.SED (%)	67,5304	67,3520	,962
MVPAmean (min)	30,2516	34,2567	,498
MVPAperc (%)	4,1284	4,2999	,809
LIPAmean (min)	187,8320	219,5040	,054
LIPAperc (%)	25,5279	28,3262	,156
MeanActKcal	255,8321	375,5761	,015*
TotMET's	8,1610	8,4047	,321
MET's/dag	1,1681	1,2007	,324

*= significant

Appendix L: abbreviations

BM	Body mass
BMI	Body mass index
Cmp	Counts per minute
CRP	C-reactive protein
CT-scan	Computer tomography
DASH	Disabilities of arm shoulder and hand questionnaire
DEXA	Dual-energy X-ray absorptiometry
ECG	Electrocardiography
FatPerc	Fat percentage
FFM	Fat free mass
FFMI	Fat free mass index
FFMUL	Fat free mass upper limb
FM	Fat mass
FMUL	Fat mass upper limb
HDL	High-density-lipoprotein
HR	Heart rate
ICC	Intraclass correlation coefficient
IPAQ	International physical activity questionnaire
LDL	Low-density-lipoprotein
LIPA	Low intensity physical activity
MESH	Medical subject headings
MET	Metabolic equivalent
Min	Minutes
MRI	Magnetic resonance imaging
MVPA	Moderate to vigorous physical activity
NDI	Neck disability index
NPRS	Numeric pain rating scale
PA	Physical Activity
PAR-Q	Physical activity readiness questionnaire
Perc	Percentage
RER	Respiratory exchange rate
RMDQ	Roland Morris disability questionnaire
SPADI	Shoulder pain and disability index
TC	Total cholesterol
TG	Total triglyceride
TSG	Total sober glucose
TSI	Total sober insulin
VAS	Visual analog scale
VT	ventilator threshold
W	Wattage
WHO	World health organisation
X-ray	X radiation

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:
Sedentary lifestyle and influence on trunk flexors and extensors muscle endurance among first year university students

Richting: **master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie-revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij musculoskeletale aandoeningen**

Jaar: **2017**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Pauwels, Stijn

Wilmaerts, Jochen