

Screening op risicofactoren bij jongvolwassenen

De relatie tussen de aanwezigheid van het metabool syndroom en de mate van fysieke activiteit bij jongvolwassenen

Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding tot Fysiotherapeut

Onderzoeksverslag

Afstudeerjaar 2013-2014

Marjolein Melters

Begeleider: Steven Onkelinx

Datum: 03-06-2014

Versie: 1.0

Colofon

Gegevens student

Naam:	Marjolein Melters
Functie:	Student fysiotherapie
Studentnummer:	2162954
Afstudeerjaar:	2013-2014
Adres:	Tyssenvoort 7
Postcode:	5706 KK
Plaats:	Helmond
Land:	Nederland
Telefoon:	06-48153558
E-mail:	marjolein_melters@live.nl

Gegevens verantwoordelijke organisatie

Naam:	Fontys Paramedische Hogeschool
Adres:	Ds. Th. Fliednerstraat 2
Postcode:	5600 AH
Plaats:	Eindhoven
Land:	Nederland
Telefoon:	0877- 877011
E-mail:	paramedisch@fontys.nl

Gegevens docent begeleider

Naam:	Steven Onkelinx
Telefoon:	088- 50607189
E-mail:	s.onkelinx@fontys.nl
Lokaal:	TF 0.211

Voorwoord

Voor u ligt de afstudeerscriptie “sceening op risicofactoren bij jongvolwassenen”. Deze Bachelor scriptie is bedoeld om meer inzicht in een mogelijke samenhang tussen het cluster risicofactoren van het metabool syndroom en het huidige activiteitsniveau bij jongvolwassenen. Deze afstudeeropdracht is gemaakt in het kader van de opleiding fysiotherapie aan de Fontys Paramedisch Hogeschool te Eindhoven.

Dit onderzoek is verricht gedurende de periode van februari 2014 tot en met juni 2014. Om het afstudeerproject succesvol te laten verlopen, ben ik tijdens dit proces ondersteund door mijn begeleider Steven Onkelinx. Hij is al jaren betrokken bij wetenschappelijk onderzoek naar diagnostiek en behandelmethodes van chronische patiënten. Hij heeft mij meegewerkt met de schrijfprocessen en het geven van aanvullende inzichten, waar ik erg veel van heb geleerd. Deze feedback heeft ervoor gezorgd dat ik mijn scriptie inhoudelijk heb kunnen verbeteren.

Vanwege mijn passie voor dit onderwerp heb ik “de laatste loodjes” van mijn opleiding volbracht.

Natuurlijk had ik dit onderzoek niet kunnen uitvoeren zonder de deelnemers aan het onderzoek. Daarom wil ik ook graag alle mensen bedanken die hebben deelgenomen aan mijn onderzoek. Tijdens het schrijven van deze Bachelor scriptie heb ik ontzettend veel geleerd. Het opstellen van een goed kwantitatief onderzoek bleek een lastigere uitdaging voor mij, dan ik van tevoren had verwacht. In deze drukke periode kon ik de steun van de mensen uit mijn omgeving dan ook goed gebruiken. Daarom wil ik als laatste alle mensen uit mijn omgeving bedanken die mij hebben gesteund tijdens het schrijven van mijn scriptie. Het schrijven van deze scriptie biedt een goede basis bij het volgen van een Master aan de SOMT in Amersfoort, voor in de toekomst.

Marjolein Melters

Helmond, mei 2014

Samenvatting

Achtergrond: In Nederland zijn 5,3 miljoen mensen gediagnosticeerd met een chronische aandoening. Cardiovasculaire aandoeningen en Diabetes Mellitus type 2 zijn de meest voorkomende. Het metabool syndroom is een cluster van samenhangende risicofactoren die de kans op deze aandoeningen sterk vergroot. Onder een op het oog gezonde populatie jongvolwassenen komt het metabool syndroom relatief veel voor, namelijk 5 tot 10%. Uit onderzoek blijkt dat fysieke activiteit een positief effect heeft op het voorkomen van een risicoprofiel. Het is onduidelijk of er op deze jonge leeftijd een relatie bestaat tussen fysieke activiteit en het metabool syndroom.

Methode: Bij 42 jongvolwassenen, in de leeftijd van 18-30 jaar, werd de buikomvang, de bloeddruk, het HDL- cholesterolgehalte en de glucosewaarde onderzocht. Met de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en de Fitnorm werd het fysieke activiteitsniveau in kaart gebracht. Vervolgens werd geanalyseerd of er sprake was van een correlatie tussen het metabool syndroom en de fysieke activiteit.

Resultaten: Het metabool syndroom werd aangetoond bij 11,9% van de onderzochte jongvolwassenen. 54,8% van de deelnemers voldeed niet aan de NNGB en 26,2% niet aan de Fitnorm. Er is een significante relatie tussen het metabool syndroom en de fysieke activiteit ($p < 0,001$) en een negatieve correlatie van $-0,560$ ($p < 0,001$) tussen beide parameters.

Conclusie: Ook onder jongvolwassenen zijn relatief veel risicofactoren aanwezig. Daarnaast voldeed een groot deel niet aan de opgestelde normen voor fysieke activiteit. Op basis van deze resultaten lijkt er een verband te zijn tussen het metabool syndroom en het fysieke activiteitsniveau. Er is verder onderzoek nodig om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen binnen deze doelgroep.

Abstract

Background: In the Netherlands 5,3 million people have been diagnosed with a chronic health condition. There is a high incidence of cardiovascular diseases and Diabetes Mellitus type 2. The metabolic syndrome is a cluster of related risk factors, which increase the chance for these diseases heavily. Among the population of young adults, which looks healthy at first sight, the metabolic syndrome is relatively common, namely 5 -10%. Research shows physical exercise has a positive effect on preventing risks. It is not clear whether there is a correlation between physical exercise and the metabolic syndrome at this young age.

Methods: Among 42 young adults, in the age of 18-30 year, the girth of the abdominal, the blood pressure, HDL- cholesterol level and the level of glucose was examined. With the “Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)” and the “Fitnorm” the level of physical activity was mapped. Subsequently it was analyzed whether there was a correlation between the metabolic syndrome and the physical exercise.

Results: The metabolic syndrome was proven with 11.9% of the examined young adults. 54,8% of the participants did not meet the “NNGB” and 26,2% did not meet the “Fitnorm”. There is a significant correlation between the metabolic syndrome and physical exercise ($p < 0,001$) and a negative correlation -0,560 ($p < 0,001$) between both parameters.

Conclusion: Also amongst young adults a lot of risks are relatively common. Furthermore a majority of the adolescent population did not meet the norms that were set for physical exercise. Based on these results there seems to be a correlation between the metabolic syndrome and physical exercise. Further examination is required to draw reliable conclusions amongst this target group.

Inhoudsopgave

Pagina

Colofon.....	2
Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Abstract.....	5
1. Inleiding.....	7
2. Methode.....	9
2.1 Selectieproces deelnemers	
2.2 Meetinstrumenten	
2.3 Meetmethode en onderzoeksprotocol	
2.4 Dataverzameling en analyse	
2.5 Ethische paragraaf	
3. Resultaten	14
3.1 Algemene deelnemers karakteristieken	
3.2 Risicofactoren	
3.3 Indeling risicoprofiel	
3.4 Fysiek activiteiten niveau	
3.5 Samenhang tussen het risicoprofiel en het activiteitsniveau	
4. Discussie.....	18
4.1 Interpretatie van de resultaten	
4.2 Sterke punten	
4.3 Beperkingen	
5. Aanbevelingen	24
5.1 Aanbevelingen voor verder onderzoek	
5.2 Aanbevelingen voor in de praktijk	
6. Conclusie	25
7. Referenties	26
8. Bijlage.....	29
8.1 Bijlage I Informatiebrief	
8.2 Bijlage II Onderzoeksprotocol	
8.3 Bijlage III NNGB vragenlijst	
8.4 Bijlage IV MET tabel	
8.5 Bijlage V Informed consent	
8.6 Bijlage VI Stappenplan	
8.7 Bijlage VII Dataregistratieformulier	
8.8 Bijlage VIII Geheimhoudingsverklaring	
8.9 Bijlage IX GO projectplan	

1. Inleiding

Chronische aandoeningen komen steeds meer voor in Nederland. Momenteel bedraagt de prevalentie van de Nederlands bevolking, die gediagnosticeerd is met een chronische aandoening ruim 5,3 miljoen.¹ Ook onder een ogenschijnlijk gezonde doelgroep, namelijk jongeren in de leeftijd van 0-24 jaar komen relatief veel chronische patiënten voor. De prevalentie bij deze doelgroep bedraagt 11%.¹ Het aantal mensen met een chronische aandoening is de afgelopen 8 jaar met 17% gestegen. Vooral onder ouderen ligt de prevalentie van een chronische aandoening hoog. De stijging van de laatste jaren is echter zichtbaar binnen alle leeftijdsgroepen.²

Van de 28 chronische aandoeningen, zijn Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen de meest voorkomende.¹ Een betrekkelijk nieuw fenomeen is het metabool syndroom, ook wel aangeduid als het insuline-resistentie syndroom (IRS).³ Het metabool syndroom is een cluster van samenhangende risicofactoren, namelijk: abdominale obesitas, hoge bloeddruk, laag HDL-cholesterolgehalte, verhoogd glucose- en/of triglyceridgehalte in het bloed.⁴⁻⁵ De aanwezigheid van het metabool syndroom vergroot de kans op cardiovasculaire aandoeningen met 2-3 keer en op Diabetes Mellitus type 2 met ruim 3 keer.⁵ Tevens wordt het metabool syndroom geassocieerd met Diabetes Mellitus type 2.⁶

Naarmate de leeftijd toeneemt, stijgt de prevalentie van het metabool syndroom. De verwachting is dat dit de komende jaren sterk zal stijgen vanwege de toenemende ongezonde leefstijl onder de algemene bevolking.^{5,7} De prevalentie van het metabool syndroom onder jongvolwassenen in de leeftijd van 18-35 ligt tussen de 5 en 10%.⁸⁻⁹ Onderzoek in de leeftijdsklasse van 30-70 jaar, toont bij 34% van de mannen en 24% van de vrouwen het metabool syndroom aan. Deze bevindingen kunnen een basis vormen voor nationale implementatie van een gerichte screening op risicofactoren voor Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen.¹⁰

Voldoende fysieke activiteit is een belangrijke component in het voorkomen van een chronische aandoening.¹¹⁻¹² Meerdere onderzoeken, onder een volwassenenpopulatie van middelbare leeftijd, suggereren dat het metabool syndroom wordt geassocieerd met fysieke activiteit.¹³⁻¹⁴ Echter is het onbekend of er bij een op het oog gezonde doelgroep, jongvolwassenen, eveneens dit verband bestaat. Daarnaast is het niet duidelijk wat het optimale niveau van fysieke activiteit is, om het metabool syndroom te voorkomen.¹⁴

Om een goede indicatie te geven voor het minimale activiteitsniveau waar iemand aan moet voldoen, zijn uit meerdere onderzoeken omtrent het fysieke activiteitsniveau richtlijnen opgesteld.¹⁵ De Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en de Fitnorm zijn Nederlandse richtlijnen, om in kaart te brengen of iemand voldoet aan de normen voor voldoende lichamelijke activiteit en intensiteit.¹⁵⁻¹⁷ In 2011 voldeed slechts 58% van de Nederlanders van 16 tot 30 jaar aan de NNGB.¹⁸ Aan de Fitnorm

voldeed in de categorie 18-34 jaar slechts 28%, tegenover tegen over een fors hoger percentage van 59% in de leeftijdscategorie van 55 tot 75 jaar.¹⁹

Ondanks de bewezen effectiviteit van voldoende fysieke activiteit ter preventie van risicofactoren voor een chronische aandoening¹¹⁻¹², voldoet nog altijd een grote populatie onder de jongvolwassenen niet aan de opgestelde normen.¹⁸⁻¹⁹ Aangezien er op jonge leeftijd al aanleg kan worden gevormd voor deze risicofactoren, is het van belang om meer zicht te krijgen op de aanwezigheid hiervan.^{12,20} De toename van het aantal chronische patiënten heeft tot gevolg dat de maatschappelijke kosten zullen stijgen.²¹ Dit is één van de redenen waarom de overheid zich steeds meer richt op de preventieve kant van de gezondheidszorg.²² Om deze campagne doelgericht aan te pakken is het van belang om een beter zicht te krijgen op de aanwezigheid en beïnvloedbaarheid van de risicofactoren.²³ Daarnaast kan de paramedische zorg een belangrijke rol spelen in het vroegtijdig herkennen van risicofactoren. In het beroepsprofiel van de fysiotherapeut anno 2014 staat beschreven dat de fysiotherapeut steeds meer een belangrijke schakel wordt in de preventieve gezondheidszorg.²⁴

In dit onderzoek, dat slechts een opzet vormt voor een langdurige screening, zal doelbewust onderzoek gedaan worden naar risicofactoren van het metabool syndroom cluster en het huidige fysieke activiteitsniveau, bij een op het oog gezonde doelgroep jongvolwassenen in de leeftijd van 18-30 jaar. Of er op jonge leeftijd daadwerkelijk een verband bestaat tussen fysieke activiteit en het metabool syndroom, is tot op heden nog niet onderzocht. De verwachting is dat wanneer iemand op jonge leeftijd niet voldoet aan de normen voor voldoende fysieke activiteit, dit het vroegtijdig ontwikkelen van risicoprofiel, gedefinieerd als het metabool syndroom, voor cardiovasculaire aandoeningen en/of Diabetes Mellitus type 2 tot gevolg kan hebben. Aan de hand van de verkregen resultaten zal getracht worden antwoord te verkrijgen op de vraag: ***“Wat is de samenhang tussen de mate van aanwezigheid van het metabool syndroom en de fysieke activiteit bij jongvolwassenen?”***

2. Methode

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag heeft er een kwantitatief cross-sectioneel onderzoek plaatsgevonden. Hierbij werden de deelnemers onderzocht op het cluster risicofactoren van het metabool syndroom. Het activiteitsniveau werd aan de hand van vragenlijsten in kaart gebracht. Het onderzoek vond plaats op zeven ochtenden, tussen 9.00-10.30 uur, in de maanden maart en april 2014 op de Fontys Paramedisch Hogeschool te Eindhoven.

2.1 Selectieproces deelnemers

Voor dit onderzoek werden 87 personen van verschillende opleidingen en bedrijven in de regio Eindhoven, via een e-mail of mondeling benaderd voor deelname aan het onderzoek. In de e-mail was een informatiebrief (bijlage I) toegevoegd, met daarin alle essentiële informatie over de opzet en het doel van het onderzoek. De personen die mondeling aangaven deel te willen nemen aan het onderzoek, werd eveneens een e-mail met de informatiebrief toegestuurd. De personen konden met een respons aangeven of zij geïnteresseerd waren voor deelname aan het onderzoek en op welke data zij konden deelnemen. Er werd gestreefd naar 45 willekeurig gekozen proefpersonen. Meer proefpersonen konden niet worden geselecteerd vanwege de beperkte capaciteit teststrips.

De deelnemer werd geacht te voldoen aan de in- exclusiecriteria van het onderzoek:

Inclusiecriteria deelnemers:

- Leeftijd tussen 18 en 30 jaar;
- Deelnemer is nuchter op het moment van meten. Hieronder wordt verstaan dat de deelnemer 8 uur voor de meting geen consumptie genuttigd mag hebben, uitgezonderd water;
- Goede beheersing van de Nederlandse taal, in staat zijn om instructies te begrijpen en op te volgen
- Er is sprake van vrijwillige deelname; informed consent ondertekend.

Exclusiecriteria deelnemers:

- Deelnemer wordt vanwege een lichamelijke beperking beperkt in fysieke activiteiten;
- Aanwezigheid van een eetstoornis of in de geschiedenis;
- Deelnemer heeft <2 uur voor het onderzoek fysiek zware activiteit uitgevoerd (>6 MET's).

2.2 Meetinstrumenten

Voor het onderzoek werden verschillende meetinstrumenten gebruikt. Deze meetinstrumenten werden voor het experiment, onderzocht op hun klinische eigenschappen. In PubMed werden artikelen gezocht waarin de meetinstrumenten werden onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit. Voor het in kaart brengen van het huidige fysieke activiteitsniveau werd de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) vragenlijst en de Fitnorm gebruikt. Voor het screenen van de risicofactoren werd de buikomvang en bloeddruk gemeten. Voor het verkrijgen van de bloedglucose waarden werd een

bloedprik uitgevoerd. De metingen van het onderzoek gebeurden volgens een afgebakend onderzoeksprotocol (bijlage II).

Nederlandse Norm Gezond Bewegen vragenlijst en de Fitnorm

De mate van voldoende lichaamsbeweging wordt bepaald aan de hand van de opgestelde normen voor gezond bewegen. De NNGB norm werd in 1998 opgesteld door verschillende universiteiten; Vrije Universiteit Amsterdam (VU), Universiteit Maastricht (UM), Rijksuniversiteit Groningen (RUG), Universiteit Utrecht (UU), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappen (TNO) en het Nederlands Olympisch Comité en de Nederlandse Sport Federatie (NOC*NSF).¹⁵ De vragenlijst bevat vragen over de soort, de duur en de frequentie van de beweegactiviteiten. Volwassenen (18-55 jaar), voldoen aan deze norm mits zij: een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit verrichten, op tenminste 5, maar bij voorkeur alle dagen van de week.¹⁵ Bij matig intensief bewegen zou 4 metabolic equivalents (MET's) of meer verbruikt moeten worden.¹⁶

Daarnaast omschrijft de Fitnorm de intensiteit voor bewegen. Aan deze norm wordt voldaan mits iemand minstens 3 keer per week 20 minuten intensief beweegt (>6 MET's). Deelnemers die voldoen aan beide normen, voldoen aan de combinorm.¹⁷ De vragenlijst voor het huidige fysieke activiteitsniveau is terug te vinden in bijlage III. Tevens zijn de MET's waarden terug te vinden in de MET tabel (bijlage IV).

Buikomvang meter

De buikomvang werd gemeten met een buikomvang meter van het merk Seca (EAN 2251721009). Voor het bepalen van de buikomvang, werd telkens gemeten op taillehoogte tijdens de uitademing. Het meten van de buikomvang is een simpele en effectieve manier om een verhoogde massa rompvet te meten.²⁵ Er bestaat een sterke correlatie tussen de buikomvang en rompvet, ($r = 0,81$, $p < 0,001$). De overeenkomst tussen de buikomvang en rompvet is 0,59 (kappa).²⁶ De gegevens werden afgelezen in hele centimeters.

Bloeddrukmeter

De bloeddrukmetingen werden uitgevoerd in zit, met een elektronische bloeddrukmeter, een valide meetmethode om een verhoogde bloeddruk in kaart te brengen.²⁷ De bloeddrukmetingen werden uitgevoerd met de Omron M6 Comfort (EAN 4015672106048). Deze bloeddruk meter werd in 2012 geproduceerd door Omron Healthcare in Kyoto, Japan. De Omron M6 Comfort is vergeleken met de gouden standaard (kwikkolombloeddrukmeter). Hieruit bleek een verschil van 0,8 mmHg en een standaarddeviatie (SD) van $\pm 2,7$ mmHg en $-1,9$ mmHg $\pm 3,3$ mmHg respectievelijk voor de systolische- en diastolische bloeddruk. Hieruit werd geconcludeerd dat de Omron M6 Comfort klinisch gevalideerd is volgens de standaard van de European Society of Hypertension (ESH) en de British Hypertension Society (BSH).²⁸ Het meten van de bloeddruk gebeurde volgens een internationaal gevalideerd protocol.²⁹ Bij het uitvoeren van een bloeddrukmeting kan zowel de interne als de externe validiteit worden beïnvloed door meerdere factoren. Voor het meten van de bloeddruk

was dan ook setting van belang.²⁹ Voor een betrouwbare meting is het van belang dat de deelnemer vooraf 2-3 minuten rust.³⁰ Daarnaast moet de manchet op harthoogte om de bovenarm worden geplaatst. Bovendien kan er pas worden gesproken van een verhoogde bloeddruk indien deze op drie verschillende tijdstippen boven de normwaarde uitkomt.²⁹⁻³⁰

CardioChek

Het glucosegehalte en het HDL- cholesterolgehalte in het bloed, werden gemeten met de CardioChek (EAN 0381930730015). De CardioChek werd in 2011 geproduceerd door Polymer Technology Systems. Voor deze meting werd er een klein gaatje geprikt aan de zijkant van de vinger. De eerste druppel bloed werd weggeveegd, waarna een kleine hoeveelheid bloed werd opgenomen met de absorptiepen. Het bloed werd vervolgens geplaatst op de teststrip in de CardioChek. De gegevens werden aangegeven op 2 decimalen, in mmol/L. De Intraclass Correlation Coefficient (ICC) tussen de CardioChek en de laboratorium standaard bedraagt 0.75. De correlatie voor het glucosegehalte is $\rho=0.84$ en voor HDL- cholesterol; $\rho= 0.96$. Daarnaast is de betrouwbaarheid sterk te noemen gezien het feit dat de p-waarde $<0,001$ is.³¹

Uitkomstmaten risicofactoren

Metabool syndroom werd gedefinieerd volgens de NCEP ATPIII (2005) definitie, de over het algemeen meest aanvaarde definitie. Volgens deze definitie is er sprake van het metabool syndroom indien er van ten minste 3 van de volgende criteria sprake is:⁴

- Abdominale obesitas (middelomtrek >102 cm bij mannen en >88 cm bij vrouwen);
- Verhoogde bloeddruk (bovendruk ≥ 130 en onderdruk ≥ 85 mmHg of gebruik van medicatie);
- Verlaagd HDL cholesterol (mannen: $<1,03$ mmol/L, vrouwen: $<1,3$ mmol/L);
- Verhoogd nuchter glucose gehalte ($\geq 5,6$ mmol/L of gebruik van medicatie);
- Verhoogd triglyceridgehalte ($\geq 1,7$ mmol/L).

Indien er één of twee testen positief zijn, is er sprake van een verhoogd risico op het ontwikkelen van het metabool syndroom. Hierbij dient men alert te zijn op de aanwezigheid van andere kenmerken om de diagnose 'metabool syndroom' te stellen dan wel uit te sluiten.⁴⁻⁵⁻¹⁰

2.3 Meetmethoden/onderzoeksprotocol

De hele meetprocedure gebeurde volgens een van tevoren vastgelegd onderzoeksprotocol (bijlage III). Bij binnenkomst in de metingruimte kreeg de persoon eerst een mondelinge uitleg waarna de in- en exclusiecriteria werden doorgenomen. Voldeed de persoon aan de inclusiecriteria en waren er geen exclusiecriteria dan werd het informed consent ondertekend (bijlage V). Vervolgens kreeg de deelnemer een onderzoeksnummer toegekend, waardoor de onderzoeksresultaten anoniem verwerkt konden worden. Om bij iedere proefpersoon dezelfde metingen in de dezelfde volgorde uit te voeren werd het onderzoek telkens volgens het stappenplan uitgevoerd (bijlage VI). De deelnemers werden afzonderlijk in een praktijklokaal op de Fontys Paramedisch Hogeschool gemeten. Op deze manier waren er zo min mogelijk externe variabelen en kon het onderzoek in alle rust plaats vinden. Daarnaast kon de deelnemer zich op deze manier niet laten beïnvloeden tijdens het invullen van de

vragenlijst. Gezien het feit dat de bloeddrukmeting slechts een moment opname is en er pas een conclusie aangetrokken mag worden indien deze op meerdere tijdstippen is gemeten³⁰, werd deze meting indien er sprake was van een verhoogde bloeddruk een week later nogmaals gemeten. Wanneer een deelnemer bij beide metingen een verhoogde bloeddruk had, werd er nog een derde meting uitgevoerd. Bij drie verhoogde bloeddrukuitslagen werd er pas gesproken van een verhoogde bloeddruk. Bovendien bleek er vanwege de kosten, in dit onderzoek geen mogelijkheid te zijn voor het meten van het triglyceridegehalte in het bloed.

Wanneer de opzet van het onderzoek met de deelnemer was doorgesproken, startte het onderzoek. Beginnend met het verkrijgen van de algemene deelnemers karakteristieken. Het geslacht, opleidingsniveau en de leeftijd van de deelnemer werden genoteerd, waarna de lengte en het gewicht werden gemeten. De lengte werd in hele centimeters nauwkeurig genoteerd en het gewicht in hele kilo's. De algemene gegevens werden voornamelijk gebruikt om een globaal beeld te krijgen van de onderzochte doelgroep. Alle gegevens werden genoteerd op het dataregistratieformulier (bijlage VII), waarop eveneens de verkregen onderzoeksresultaten werden genoteerd. Vervolgens werd het experimentele onderzoek gestart. De deelnemer werd eerst gevraagd om de vragenlijst over het fysieke activiteitsniveau in te vullen. Vervolgens werd de screening op het metabool syndroom gestart. De metingen werden uitgevoerd in vaste volgorde, waarbij eerste de buikomvang werd gemeten, vervolgens de bloeddruk. Daarna werd de bloedprik uitgevoerd. De bloeddrukmeting werd na de eerste meting indien nodig, nogmaals één of twee keer op exact dezelfde wijze herhaald.

2.4 Dataverzameling en analyse

De resultaten van de metingen werden in Excel opgeslagen en geëxporteerd naar "Statistical Package for the Social Sciences" (SPSS) versie 22.0.

Voor de beschrijving van de resultaten is beschrijvende statistiek gebruikt. De algemene gegevens werden weergegeven met het gemiddelde en de standaarddeviatie (SD). Hierbij werden de algemene deelnemers karakteristieken van mannen en vrouwen apart in kaart gebracht. De risicofactoren en het fysiek activiteitsniveau werden eveneens met beschrijvende statistiek in kaart gebracht.

Voor het bepalen van een normale verdeling, werd bij alle parameters een Shapiro Wilk test uitgevoerd. Hierbij werd gekeken naar de significantiewaarde. Indien deze waarde $p < 0,05$ bedroeg, werd hieruit geconcludeerd dat er geen sprake was van een significant verschil en er dus sprake was van een normale verdeling. Indien de data niet normaal bleken te zijn, werd met een non-parametrische test de mediaan, modus en de interkwartielrange berekend. Om te concluderen of er een relatie was tussen het metabool syndroom en de fysieke activiteit van de deelnemers werd met SPSS geanalyseerd of er sprake was van een correlatie tussen beide parameters. Dit werk gedaan met behulp van een crosstabel analyse in SPSS. Gezien het feit dat het om ordinale data gaat, is deze correlatie uitgedrukt in de Spearman correlatie. Daarnaast werd ook hierbij de p-waarde geanalyseerd, waarvoor wederom een waarde van $p < 0,05$ werd beschouwd als statistisch significant.

2.5 Ethische paragraaf

De deelnemers die hadden aangegeven deel te willen nemen aan het onderzoek, ontvingen minimaal een week voor het onderzoek per e-mail een informatiebrief (bijlage I). Deze informatiebrief omvatte alle essentiële informatie over de opzet en het doel van het onderzoek. Bovendien hadden de deelnemers de mogelijkheid om voor verdere vragen contact op te nemen met de onderzoeker, telefonisch of per e-mail. Voor aanvang van het onderzoek kreeg iedere proefpersoon nogmaals mondeling uitleg over de opzet van het onderzoek. Daarnaast moesten zij voor aanvang het informed consent doorlezen en ondertekenen voor deelname aan het onderzoek (bijlage VI). De data van het onderzoek werden gekoppeld aan een nummer, waardoor de anonimiteit kon worden gerealiseerd. Tijdens het onderzoek had de deelnemer het recht om zich ten alle tijden terug te trekken uit het onderzoek. Daarnaast was een geheimhoudingsverklaring (bijlage VIII) ondertekend door de onderzoeker, de begeleider en de Fontys Paramedische Hogeschool. Dit werd tevens vermeld aan de deelnemers, voorafgaande aan het onderzoek. Geïnteresseerde deelnemers kregen na het onderzoek de mogelijkheid om de uitkomstmaten te evalueren met de onderzoeker, aan de hand van de normwaarden. Daarnaast konden zij hun e-mailadres noteren op het toestemmingsformulier, zodat na afloop van het onderzoek de resultaten toegestuurd konden worden.

3. Resultaten

3.1 Algemene karakteristieken

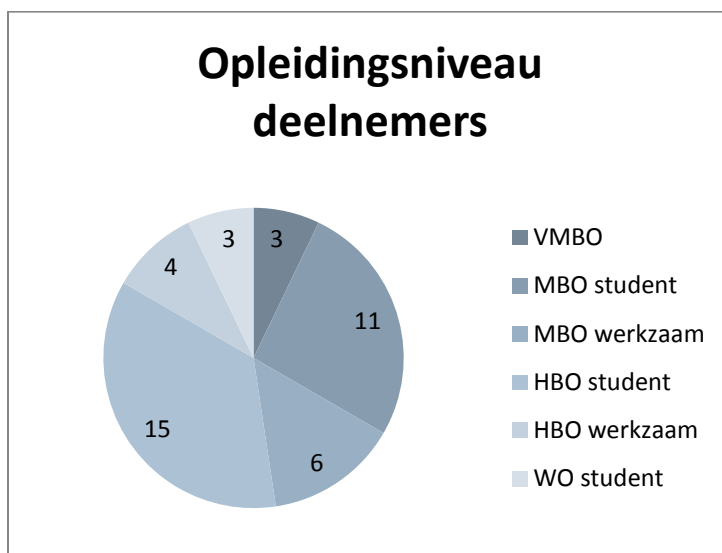
In totaal hebben 42 proefpersonen deelgenomen aan het onderzoek. De leeftijd varieerde van 18 tot en met 28 jaar. Alle deelnemers voldeden aan de opgestelde in- en exclusiecriteria en hebben het onderzoek succesvol afgerond. Bij één deelnemer was ervoor gekozen om het onderzoek op een andere dag af te nemen. Deze deelnemer bleek niet nuchter te zijn op het moment van de eerste meting. In tabel 1 staan de algemene karakteristieken van de deelnemers weergegeven.

Tabel 1: Deelnemers karakteristieken

Karakteristieken	Mannen	Vrouwen
Populatie n (%)	n= 20 (47,6%)	n= 22 (52,4%)
Leeftijd (jaar)	22,05 ± 3,00	22,41 ± 2,22
Gewicht (kg)	85,10 ± 7,47	71,73 ± 11,36
Lengte (cm)	183,60 ± 5,45	169,77 ± 5,38
BMI (kg/m ²)	25,25 ± 1,9	24,83 ± 3,21

De bovenstaande gegevens zijn aangegeven in gemiddelden ± standaarddeviatie (SD). De hoeveelheid deelnemers naar geslacht is weergegeven als percentage van het totaal aantal deelnemers. BMI= Body Mass Index.

Er was sprake van een verscheidenheid van de deelnemerspopulatie. 40,48% van de deelnemers had een opleidings- of beroepsniveau op middelbaar beroepsonderwijs (MBO) niveau, 45,24% op hoger beroepsonderwijs (HBO) niveau, 7,14% op wetenschappelijk onderwijs (WO) niveau en 7,14% voortgezet middelbaar beroepsonderwijs (VMBO) niveau. Een overzicht van de verdeling van onderzoekspopulatie staat in figuur 1.



Figuur 1: Verdeling van het opleidingsniveau van de deelnemers weergegeven in aantallen. Indeling in opleidingsniveau: middelbaar beroepsonderwijs (MBO), hoger beroepsonderwijs (HBO), wetenschappelijk onderwijs (WO) en voortgezet middelbaar beroepsonderwijs (VMBO).

3.2 Risicofactoren

In tabel 2 staat het overzicht van de prevalentie van de risicofactoren weergegeven. Er is geen significant man- vrouwverschil gevonden in de uitkomsten van de bloeddruk (bovendruk $p=.67$, onderdruk $p=.76$), het HDL- cholesterolgehalte ($p=.25$) en het glucosegehalte ($p=.51$). Echter werd er wel een significant man- vrouwverschil gevonden bij de uitkomstwaarden van de buikomvang, namelijk; $p=.023$. Volgens de Shapiro Wilk test bleken alle parameters normaal verdeeld te zijn, waardoor het mogelijk was om het gemiddelde, standaarddeviatie en het percentage van de normale en verhoogde waarden in kaart te brengen.

Tabel 2: Overzicht van de resultaten van de screening naar risicofactoren

Risicofactoren ^a		Mannen (n=20)	Vrouwen (n=22)
Buikomvang (cm)	Gem. $\pm$ SD	90,25 $\pm$ 7,85	84,95 $\pm$ 10,13
	Normale waarde n (%)	n=13 (65%)	n= 5 (22,73%)
	Verhoogde waarde n (%)	n=4 (20%)	n=9 (41,91%)
	Abdominale obesitas n (%)	n=3 (15%)	n=8 (36,26%)
Bloeddruk* (mmHg)	Systole bloeddruk Gem. $\pm$ SD	127,80 $\pm$ 11,61	124,64 $\pm$ 10,46
	Diastole bloeddruk Gem. $\pm$ SD	78,25 $\pm$ 6,84	77,14 $\pm$ 6,71
	Normale waarde n (%)	n=13 (65%)	n=17 (77,27%)
	Verhoogde waarde n (%)	n=7 (35%)	n=5 (22,73%)
HDL-Cholesterol (mmol/l)	Gem. $\pm$ SD	1,43 $\pm$ 0,28	1,30 $\pm$ 0,33
	Normale waarde n (%)	n=18 (90%)	n=16 (72,73%)
	Verhoogde waarde n (%)	n=2 (10%)	n=6 (27,27%)
Glucose (mmol/l)	Gem. $\pm$ SD	4,48 $\pm$ 0,52	4,38 $\pm$ 0,61
	Normale waarde n (%)	n=19 (95%)	n=21 (95,45%)
	Verhoogde waarde n (%)	n=1 (5%)	n=1 (4,55%)

a= risicofactoren van het metabool syndroom, deze zijn aanwezig, volgens de NCEP ATP III definitie, indien;⁴
o Verhoogde waarde (middelomtrek mannen >94 en <102 cm, vrouwen >80 en <88 cm, abdominale obesitas (middelomtrek mannen ≥ 102 cm, vrouwen ≥ 88 cm);
o matig verhoogde bloeddruk (systole ≥ 130 mmHg en/of diastole ≥ 85 mmHg en/of bloeddrukverlagende medicatie);
o verlaagd hoge dichtheid lipoproteïne (HDL-) cholesterol (mannen $< 1,03$ mmol/l, vrouwen $< 1,30$ mmol/l en/of medicatie voor cholesterol);
o verhoogd glucose (nuchter $\geq 5,6$ mmol/l en/of medicatie voor diabetes).

* Waardes van de bloeddruk zijn gebaseerd op de gemiddelde bloeddrukwaarden van de uitgevoerde metingen.

3.3 Indeling risicoprofiel

In tabel 3 wordt de indeling van de risicoprofiel groepen weergegeven, waarin onderscheid is gemaakt tussen mannen en vrouwen. Bij 5 deelnemers (11,9%) werd het metabool syndroom vastgesteld. Een derde van de deelnemers bleek een verhoogd risico te hebben op het ontwikkelen van het metabool syndroom. De kleine meerderheid van de onderzochte doelgroep heeft geen risicoprofiel, namelijk 23 deelnemers (54,77%).

Tabel 3: indeling van de aantal deelnemers in de risicoprofielen

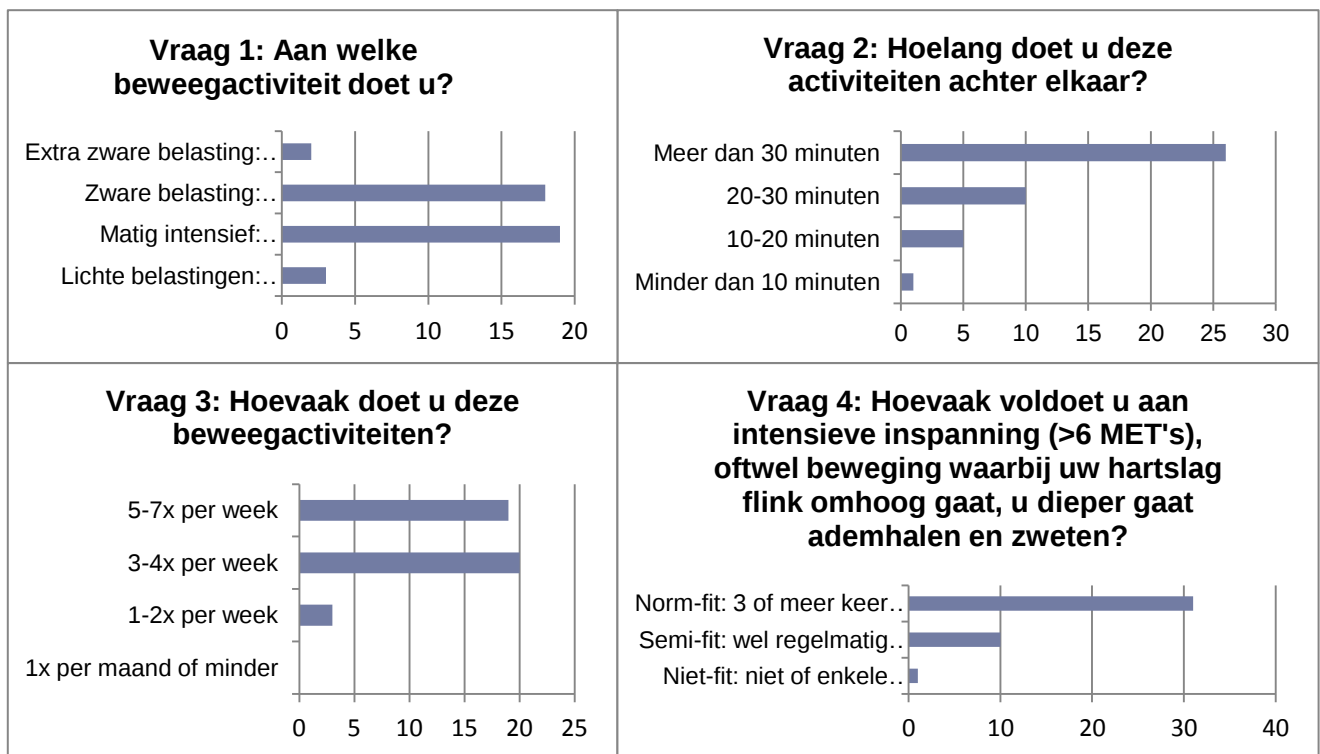
Risicoprofiel ^b	Mannen (n=20)	Vrouwen (n=22)	Totaal (n=42)
Geen risicoprofiel n (%)	n=11 (55%)	n=12 (54,55%)	n=23 (54,77%)
Verhoogd risicoprofiel n (%)	n=8 (40%)	n=6 (27,27%)	n=14 (33,33%)
Metabool syndroom aanwezig n (%)	n=1 (5%)	n=4 (18,18%)	n=5 (11,90%)

b= Mate van aanwezigheid metabool syndroom. Deelnemers worden in gedeeld in 3 groepen;
o geen risicoprofiel voor het metabool syndroom: bij afwezigheid van alle risicofactoren;
o Verhoogd risicoprofiel; bij aanwezigheid van 1 of 2 risicofactoren;
o Metabool syndroom aanwezig: bij 3 of meer aanwezige risicofactoren.

3.4 Fysiek activiteitsniveau

In figuur 2 staat een overzicht van het aantal deelnemers weergegeven per antwoord categorie, na het analyseren van de vragenlijst. Van de NNGB vragenlijst, werden de eerste 3 vragen meegenomen in de resultaten. Vraag 1 tot en met 3 betroffen gesloten vragen over de soort, de duur en de hoeveelheid van de beweegactiviteiten van de deelnemer (vraag 1, 2, 3 van figuur 2). Indien de deelnemer meer dan 30 minuten matig intensief bewoog op 5-7 dagen per week, voldeed de deelnemer aan de NNGB. In totaal voldeden 19 (45,2%) deelnemers aan deze norm.

Vraag 4 ging over de intensieve lichamelijke inspanning (>6 MET's), uitgedrukt in de Fitnorm. Hierbij ging het om beweging waarvan de hartslag flink omhoog gaat en de deelnemer dieper van gaat ademen en zweten. De antwoorden op vraag 4 zijn eveneens terug te vinden in figuur 2. Alleen bij het antwoord "Norm-fit", werd voldaan aan de Fitnorm. In totaal voldeden 31 (73,8%) deelnemers aan deze norm.



Figuur 2: Aantal deelnemers per antwoordcategorie van de vragenlijst over de huidige fysieke activiteit. MET= metabool equivalent.

3.5 Samenhang tussen het metabool syndroom en het fysieke activiteitsniveau

In tabel 4 staat het overzicht van de indeling, uitgedrukt in aantallen en percentages, in de risicoprofielgroepen en de activiteitsniveaugroep. Tussen het risicoprofiel en het fysieke activiteitsniveau is, met behulp van een crosstabel analyse in SPSS, een significant verband ($p < 0,001$) gevonden. Daarnaast is er een negatieve Spearman correlatie van $-0,560$ ($p < 0,001$) gevonden tussen beide parameters. Deze negatieve correlatie duidt aan dat het aantal risicofactoren stijgt indien de mate van fysieke activiteit daalt. De deelnemers die voldeden aan beide

beweegnormen hadden gemiddeld 0,25 risicofactoren van het metabool syndroom, deelnemers die voldeden aan één van beide normen hadden gemiddeld 0,6 risicofactoren. Deelnemers die aan beide beweegnormen niet voldeden hadden gemiddeld 2,3 risicofactoren.

Tabel 4: Indeling risicoprofielgroep en activiteitsniveau-groep

		Mate van fysieke activiteit ^c			Totaal
		Niet-fit	Semi-fit	Norm-fit	
Geen risicoprofiel	n (%)	1 (2,4%)	9 (21,4%)	13 (31%)	23 (54,8%)
Verhoogd risicoprofiel	n (%)	3 (7,1%)	9 (21,4)	2 (4,8%)	14 (33,3%)
Metabool syndroom aanwezig	n (%)	3 (7,1%)	2 (4,8%)	0 (0,0%)	5 (11,9%)
Totaal	n (%)	7 (16,7%)	20(47,6%)	15 (35,7%)	42 (100%)

c= Indeling van het activiteitsniveau. Deelnemers worden in gedeeld in 3 groepen;

o Niet-fit: deelnemer voldoet niet aan de NNGB-norm en de Fitnorm;

o Semi-fit; deelnemer voldoet aan de NNGB- norm óf de Fitnorm;

o Norm-fit: deelnemer voldoet aan de NNGB- norm en de Fitnorm.

4. Discussie

Dit kwantitatief cross-sectioneel onderzoek heeft onderzocht of er bij jongvolwassenen een samenhang is tussen het metabool syndroom en het fysieke activiteitsniveau. Aan de hand van het cluster risicofactoren van het metabool syndroom werd er een indeling in het risicoprofiel gemaakt voor Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen. Het onderzoek vond plaats bij een op het oog gezonde doelgroep, namelijk 42 willekeurig gekozen deelnemers in de leeftijd van 18-30 jaar.

4.1 Interpretatie van de resultaten

Uit de resultaten blijkt dat er een samenhang is gevonden tussen het metabool syndroom en het activiteitsniveau. Voor het diagnosticeren van het risicoprofiel volgens het cluster risicofactoren van het metabool syndroom, is gebruik gemaakt van de NCEP ATP III (2005) criteria. Tussen beide parameters is een via een crosstabel analyse, een significant verband ($p < 0,001$) gevonden en een negatieve Spearman correlatie van $-0,560$ ($p < 0,001$). Op basis van de gevonden resultaten blijkt, dat ook in deze jonge doelgroep relatief veel mensen werden gediagnosticeerd met het metabool syndroom, namelijk 5 deelnemers (11,9%). Na het analyseren van de vragenlijst bleken slechts 19 deelnemers (45,2%) te voldoen aan de NNGB en 31 deelnemers (73,8%) aan de Fitnorm. De resultaten toonden aan dat de deelnemers die voldeden aan beide beweegnormen, gemiddeld 0,25 risicofactoren hadden. Hier tegenover stond een fors hoger gemiddelde van 2,3 risicofactoren bij de deelnemers die niet voldeden aan beide beweegnormen. De deelnemers die voldeden aan slechts één van beide normen, zitten hier tussenin met 0,6 risicofactoren. Over de mate van de beïnvloedbaarheid van het ontwikkelen van het metabool syndroom, kan niks worden geconcludeerd aangezien er geen follow-up is toegepast.

De resultaten van dit onderzoek hebben een overeenkomst met de literatuur. Er zijn inmiddels meerdere onderzoeken die bevestigen dat voldoende fysieke activiteit een positief effect heeft op het voorkomen van een risicoprofiel op een chronische aandoening.¹¹⁻¹² Nocom et al.³² toonde met een systematisch review onderzoek onder 33 studies, met een follow-up van 4 tot 20 jaar aan, dat bij het merendeel van deze studies dat er sprake was van een significante risicoreductie voor lichamelijk actieve deelnemers. Bij mensen die voldeden aan voldoende lichamelijke activiteit werd cardiovasculaire mortaliteit geassocieerd met een risicoreductie van 35% (95% betrouwbaarheidsinterval 30-40%). Mortaliteit bij deze groep lichamelijk actieve mensen, veroorzaakt door alle andere oorzaken, werd geassocieerd met een risicoreductie van 33% (95% betrouwbaarheidsinterval 28-37%). In de verschillende studies werd de fysieke activiteit op verschillende manieren gemeten, waaronder vragenlijsten en fitnessmetingen.³² Onderzoek van Stensvold et al.¹³ naar de relatie tussen het metabool syndroom en fysieke activiteit, bij volwassenen van 18-65 jaar, toont eveneens aan, dat er een associatie is tussen beide factoren. Resultaten uit dit onderzoek wijzen er sterk op, dat fysieke activiteit van belang is, voor mensen met het metabool syndroom om hun risico op vroegtijdig overlijden te verminderen.¹³ Het RIVM onderzocht het effect van het preventieve beweegprogramma 'Langer gezond leven; ook een kwestie van gezond gedrag'.

Hierin werd gestreefd om over een periode van 10 jaar (2004-2014), 1.800.000 personen te stimuleren om meer te gaan bewegen. Er werd gestreefd naar een stijging van 10% van de mensen die voldoen aan de NNGB van 40% in 2004 naar 50% in 2014. Daarnaast moest het percentage inactieve mensen dalen met 4 procentpunt van 12% naar 8%, in dezelfde periode.³³ Van inactiviteit is sprake indien iemand op geen enkele dag meer dan dertig minuten beweegt.³⁴ De effecten van deze interventie zijn geschat met het Chronisch Ziekten Model (Markov-type multi-state transitie-model) voor de totale sterfte door deze aandoeningen, die met bewegen samenhangen: myocard infarct, beroerte, Diabetes Mellitus type 2 en colonkanker. Deze interventie zou de totale sterfte van deze aandoeningen met 2,3% verminderen in 2014.³³ Uit onderzoek naar de hoeveelheid fysieke activiteit die nodig is voor het verminderen van het risico op het metabool syndroom, kan worden geconcludeerd dat hier >26,5 MET's per week voor nodig zijn.¹⁴ In dit onderzoek is uitgegaan dat een deelnemer "norm-fit" is indien er werd voldaan aan de NNGB en de Fitnorm. Het voldoen aan de Fitnorm, resulteert in een verbruik van minimaal 21 MET's per week (3x7 MET's). Voor het eveneens voldoen aan de NNGB dient iemand nog minimaal 2 dagen matig intensief te bewegen (2x 5 MET's). Hieruit kan geconcludeerd worden dat wanneer iemand aan beide normen voldoet, er minimaal 31 MET's worden verbruikt, ruim boven de grens van >26,5 MET's.

Het metabool syndroom is een betrouwbare maatstaf voor het indelen van het risicoprofiel, dat een voorspellende factor is voor het ontwikkelen van Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen.^{5,35} De aanwezigheid van het metabool syndroom vergroot de kans op deze chronische aandoeningen met 2-3 keer.⁵ Echter lijkt er geen gouden standaard te zijn voor het aantonen van het metabool syndroom. Dit gezien het feit dat er in de literatuur tot op heden geen eenduidigheid bestaat over de criteria voor het aantonen van het metabool syndroom.⁴ In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de criteria volgens de NCEP ATP III (2005), de meest aanvaarde definitie.^{4,5} Echter zijn door meerdere gezondheidsorganisaties criteria opgesteld voor het diagnosticeren van het metabool syndroom.⁴ Zowel de World Health Organisation (WHO, 1998), European Group For The Study of Insulin Resistance (EGIR 1999) en de International Diabetes Federation (IDF 2005), hebben een andere definitie van het metabool syndroom.^{4,36-37} Het WHO spreekt van de definitie indien er sprake is van Diabetes Mellitus type 2 of een verhoogd nuchter glucosegehalte of insulineresistentie in combinatie met twee van de vijf eerder genoemde risicofactoren.³⁶ De criteria van het EGIR komen het meest overeen met de in dit onderzoek gebruikte criteria. Echter verschillen deze in afkapwaarden; het EGIR hanteert een versoepelde bloeddrukwaarde en strengere afkappunten voor de triglyceridenwaarde, de buikomvang en de glucosewaarde. Bovendien wordt er volgens deze definitie geen HDL-cholesterol meting meegenomen.⁴ Het IDF spreekt van het metabool syndroom indien er sprake is van abdominale obesitas in combinatie met twee van eerder genoemde risicofactoren.³⁷ Momenteel wordt er onderzocht hoe de criteria het beste samengevoegd kunnen worden, hiervoor lijkt met name geen eenduidigheid te bestaan over abdominale obesitas.³⁸

Het meten van de buikomvang is een effectieve en betrouwbare manier om een verhoogde rompvetmassa te meten.²⁵⁻²⁶ Opvallend aan de resultaten van dit onderzoek is dat 77,3% van de

vrouwen een te hoge buikomvang heeft. Hiervan heeft 36,3% abdominale obesitas. Bij de mannen is dit 35%, waarbij in slechts 15% van de gevallen sprake is van abdominale obesitas. In de leeftijdsklasse 30-70 jaar is eveneens een groot man- vrouwverschil te vinden. In deze doelgroep komt abdominale obesitas relatief veel voor bij vrouwen, namelijk bij 39%. Dit staat tegenover 27% van de mannen.¹⁰ Uit onderzoek blijkt dat vooral mannen op latere leeftijd, met een piek tussen de 50-60 jaar, abdominale obesitas ontwikkelen.³⁹

Over de gebruikte afkappunten van de risicofactoren volgens de NCEP ATP III definitie bestaan meerdere discussiepunten. Inmiddels hebben het WHO en eveneens Nederlandse gezondheidsorganisaties waaronder de Nederlandse Hartstichting en het Diabetesfonds vernieuwde interpretaties van de normwaarden voor de onderzochte risicofactoren.^{30,40} Zo bestaat er tot op heden geen eenduidigheid over de afkapwaarde van de bloeddruk.^{4,30,40} De Nederlandse Hartstichting spreekt van een verhoogde bloeddruk, dat resulteert in een voorspellende waarde op cardiovasculaire aandoeningen, indien deze hoger is dan 140/90 mmHg.³⁰ Aangezien in dit onderzoek is gedefinieerd volgens de NCEP ATP III criteria is er gebruik gemaakt van een strenger afkappunt voor de bloeddruk, namelijk; 130/85 mmHg. In de toegepaste definitie staat niks beschreven over de manier van uitvoering. Zo wordt er, gezien het feit dat een bloeddrukmeting slechts een momentopname is, pas gesproken van een verhoogde bloeddruk indien deze op drie verschillende tijdstippen boven de normwaarde uitkomt.³⁰ Bovendien is ook de setting van meting van belang op de interne en externe factoren die de meting kunnen beïnvloeden.³¹ Om een hogere betrouwbaarheid te kunnen genereren aan dit onderzoek, werd deze bloeddruk indien de waarde verhoogd was nogmaals herhaald volgens het vooraf opgestelde protocol (bijlage II). Bij drie verhoogde metingen werd er pas gesproken van een verhoogde bloeddruk. Ook blijkt er over de afkapwaarde van het glucosegehalte geen eenduidigheid te zijn. Het Diabetesfonds hanteert vergeleken met de NCEP ATP III criteria een versoepelde waarde. Hier spreekt men van een verhoogde waarde, indien deze uitkomt boven de 6,1 mmol/L.⁴⁰ Daarnaast is er in dit onderzoek alleen de HDL- cholesterol waarde meegenomen. Als er wordt gekeken naar nationale preventieve onderzoeken naar cardiovasculaire aandoeningen, blijkt echter de verhouding van totaal cholesterol en HDL-cholesterol van belang te zijn.⁴¹ Tussen deze verhouding blijkt een continu verband te zijn. Hoe hoger deze verhouding is, des te hoger is het risico op een coronaire hartziekte.⁴²⁻⁴³

Gezien het feit dat het metabool syndroom een insuline-resistentie syndroom (IRS) is, wordt er in het cluster enkel rekening gehouden met samenhangende risicofactoren die hierin resulteren.³ Hierdoor is er in dit onderzoek geen rekening gehouden met andere factoren die eveneens een vergroot risico op cardiovasculaire aandoeningen en Diabetes Mellitus Type 2 tot gevolg kunnen hebben. Zo kunnen overgewicht, overmatig alcoholgebruik, roken, inactiviteit (sedentair gedrag) en ongezonde voeding ook bijdragen aan het ontwikkelen van deze chronische aandoeningen.²⁰

Voor het bepalen van voldoende fysieke activiteit is uitgegaan van de NNGB, waaraan wordt voldaan mits iemand vijf tot zeven keer per week matig intensief (>4 MET's) beweegt, gedurende minimaal dertig minuten.¹⁵⁻¹⁶ Uit de resultaten na het analyseren van de vragenlijst, bleek dat met name de bijna

dagelijkse frequentie van matig intensief bewegen niet werd gehaald. Een grote hoeveelheid deelnemers (47,6%) gaf aan slechts 3-4 maal per week te bewegen. Terwijl de tijdsduur en soort fysieke activiteit vele malen vaker werden gehaald (zie figuur 2). Hierdoor viel deze grote hoeveelheid deelnemers direct buiten de categorie "norm-fit". Gezien het feit dat lichaamsbeweging een positief effect heeft op het voorkomen van een risicoprofiel voor een chronische aandoening¹¹⁻¹², zou dit suggereren dat deze deelnemers eveneens een verminderde kans hebben op het ontwikkelen van een risicoprofiel. De resultaten van dit onderzoek sluiten aan bij deze uitspraak. Deelnemers die volgens de beweegnormen in de categorie "semi-fit" werden ingedeeld, hadden gemiddeld 0,6 risicofactoren. Dit staat tegenover een iets lager gemiddelde voor de deelnemers die aan beide normen voldeden, met een gemiddelde van 0,25 risicofactoren. Opvallend is dat onder de onderzochte deelnemerspopulatie, 73,8% voldeed aan de Fitnorm, tegenover een landelijk percentage van slechts 28%.¹⁹ Een mogelijke verklaring, voor dit grote verschil, kan zijn dat landelijk binnen de leeftijdscategorie 18-35 jaar, slechts 22% meer dan twee keer per week sport.³⁴ Van de deelnemers die aan dit onderzoek hebben deelgenomen gaf 47,6% (vraag 1 van figuur 2) aan te voldoen aan zware of extra zware belasting, waaronder balsporten, wedstrijd hardlopen en wielrennen. Dit suggereert dat een groot aantal deelnemers, deelneemt aan een (wedstrijd)sport en hierdoor de Fitnorm haalt.

Sinds het verschijnen van het Amerikaanse 'Physical Activity Advisory Committee Report' in 2008 zijn over de hele wereld de richtlijnen, aanbevelingen en/of normen over lichamelijke activiteit vernieuwd.^{44,45} De huidige NNGB is strenger dan deze opgestelde richtlijn. Dat is te zien aan het afkappunt dat wordt gehanteerd voor matig intensief bewegen. Deze internationale richtlijn hanteert >3,0 MET,⁴⁷ terwijl in Nederland het normwaarde >4,0 MET is.¹⁶ Daarnaast schrijft deze richtlijn voor dat er minimaal 150 minuten per week matig intensief bewogen moet worden.^{44,45} De NNGB hanteert daarbij dat dit op minimaal 5 dagen per week uitgevoerd dient te worden.¹⁵ Dit resulteert er in dat een Nederlander gemiddeld genomen actiever moet zijn om aan de richtlijn te voldoen. Internationaal er is een nieuwe richtlijn opgesteld door American College of Sports Medicine en de American Diabetes Association voor mensen met Diabetes. Deze richtlijn schrijft eveneens voor om tenminste 150 minuten matig intensief te bewegen op tenminste drie dagen per week, met niet meer dan twee opeenvolgende dagen tussen deze bewegingsactiviteiten.⁴⁶ Daarnaast dient er aan matig tot intensieve krachttraining te worden voldaan, gedurende tenminste 2-3 dagen per week. Het voldoen aan deze richtlijn zou de kans op Diabetes Mellitus type 2 verminderen met 58%.⁴⁶ In Nederland wordt nog altijd gestreefd naar de NNGB.^{16,17} Daarnaast bestaat er ook een andere kant van het verhaal. Uit onderzoek is gebleken dat sedentair gedrag bij volwassenen een risicofactor is voor mortaliteit en morbiditeit.⁴⁷ Onder sedentair gedrag wordt gedrag verstaan met een erg laag energieverbruik, zoals televisie kijken, computeren, zitten op school of op het werk en liggen. In de internationale literatuur wordt een afkappunt van <1,5 MET vastgesteld.⁴⁴ Er is sterk bewijs gevonden voor een relatie tussen sedentair gedrag en sterfte door cardiovasculaire aandoeningen, en matig bewijs met Diabetes Mellitus type 2.⁴⁸ Zo kunnen mensen die voldoen aan de opgestelde beweegnormen toch te veel sedentair gedrag vertonen. Echter bestaat hier voor volwassenen nog geen richtlijn over.⁴⁹ Onderzoek

onder ouderen toont aan dat sedentair gedrag sterk gerelateerd is aan het metabool syndroom, onafhankelijk van de fysieke activiteit.⁵⁰ Daarnaast blijkt dat er een grotere associatie bestaat tussen het metabool syndroom en cardiovasculaire mortaliteit, bij mensen met sedentair werk en fysiek zwaar werk, dan bij personen die veel lopen en tillen op het werk.⁵¹

4.2 Sterke punten

Een aantal factoren onderbouwen de relevantie en betrouwbaarheid van het onderzoek. Een sterk punt van dit onderzoek is dat het nieuwe inzichten biedt in preventieve interventies binnen deze onbelichte doelgroep. Het in kaart brengen van risicofactoren voor chronische aandoeningen biedt de mogelijkheid om gerichte preventieve maatregelen te nemen. Het onderzoek is bij iedere deelnemer op exacte dezelfde wijze uitgevoerd, volgens een voorafgaand opgesteld onderzoeksprotocol, welk werd ondersteund door de literatuur. Dit maakte het mogelijk om confounders te weren en een zo betrouwbaar mogelijke uitkomst te genereren. Voorafgaande aan het onderzoek zijn alle gebruikte meetinstrumenten onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit. Uit onderzoek blijkt dat lager opgeleiden een groter risico hebben op het ontwikkelen van een chronische aandoeningen, dan hoger opgeleiden.⁵² Door de voorafgaande screening kon de onderzoeksgroep beter afgebakend worden en zijn de deelnemers een goede weerspiegeling van de nationale jongvolwassenen populatie qua indeling in opleidingsniveau. De grote diversiteit van de onderzoekspopulatie heeft de externe validiteit van het onderzoek verhoogd.

4.3 Beperkingen

Dit kwantitatieve onderzoek kent een aantal beperkingen, die aangepast kunnen worden om het onderzoek te verbeteren. Zo is het onderzoek slechts uitgevoerd bij 42 deelnemers. Door deze geringe onderzoekspopulatie, kunnen er geen harde conclusies uit dit onderzoek worden opgemaakt. Daarnaast was het vanwege de kosten niet mogelijk om het triglyceridgehalte bij de deelnemers te meten. Hierdoor zijn er slechts vier van de vijf risicofactoren volgens de NCEP ATP III definitie gemeten. Dit kan mogelijk een vertekend beeld geven op de resultaten, gezien het feit dat er mogelijk meer deelnemers een verhoogd risicoprofiel dan wel het metabool syndroom hadden gehad, indien deze meting wel werd meegenomen. Bovendien dient er opgemerkt te worden dat dit onderzoek heeft plaats gevonden bij enkel gezonde proefpersonen. De meting van HDL- cholesterol en het glucosegehalte worden volgens de NCEP ATP III definitie al positief beschouwd bij het gebruik van medicatie voor deze risicofactoren.⁵ Mensen met een psychische aandoening bewegen over het algemeen minder en hebben daarnaast een verhoogde kans op het metabool syndroom en chronische aandoeningen.⁵³ In dit onderzoek is geen rekening gehouden met psychische aandoeningen, waardoor de resultaten mogelijk een vertekend beeld kunnen geven voor de nationale populatie jongvolwassenen. Het laatst bekende punt is dat de vragenlijst subjectief is en mogelijk verkeerd geïnterpreteerd kon worden. De eerste vraag luidt; “Aan welke activiteiten doet u?”. Waarna vraag twee volgt; “Hoe vaak doet u deze activiteiten?”. Deelnemers konden dit verkeerd geïnterpreteerd hebben door te denken dat het slechts om één activiteit gaat, terwijl de NNGB uitgaat

van 5-7 keer per week minimaal 30 minuten matig intensief (>4 MET's) bewegen. Hierbij kan het dus om meerdere activiteiten gaan. Echter hadden de deelnemers tijdens het invullen van de vragenlijst de mogelijkheid om de onderzoeker te benaderen voor eventuele uitleg van de vragenlijst.

Dit onderzoek suggereert dat onvoldoende fysieke activiteit op jonge leeftijd al invloed kan hebben op het ontwikkelen van (een verhoogde kans op) het metabool syndroom. Op latere leeftijd kan dit mogelijk resulteren in Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen. Echter bevat dit onderzoek enkele punten die de betrouwbaarheid van de resultaten verlagen. Toekomstig onderzoek kan mogelijk bijdragen aan het geven van een beter inzicht in preventief onderzoek naar risicofactoren bij jongvolwassenen. Daarnaast zal een follow-up studie meer uitkomst kunnen bieden op meer zicht op de mate van beïnvloedbaarheid van deze risicofactoren op langere termijn.

5. Aanbevelingen

5.1 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Dit kwantitatief onderzoek heeft slechts een opzet gevormd voor een nationale implementatie voor een gerichte screening op risicofactoren voor Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen bij jongvolwassenen. Om een beter beeld te krijgen van de samenhang tussen het metabool syndroom en het fysieke activiteitsniveau in de onderzochte doelgroep, is het van belang dat er bij een vervolgstudie wordt gekozen voor een grotere en nationaal verdeelde onderzoekspopulatie. Daarnaast dienen er bij een vervolgonderzoek, ook andere risicofactoren te worden onderzocht, die eveneens een verband hebben met Diabetes Mellitus type 2 en cardiovasculaire aandoeningen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met roken, ongezonde voeding, sedentair gedrag en familiale factoren. Gezien de toename van het aantal chronische patiënten en de stijging van de maatschappelijke zorgkosten,²¹ lijkt de behoefte naar een preventief interventieprogramma toe te nemen. Om een dergelijk onderzoek gericht te laten plaatsenvinden is het van belang dat er duidelijkheid komt over de juiste en valide baselinemetingen om de gezondheidsrisico's bij de deelnemers in kaart te brengen. Aangezien dit onderzoek bij deze op het oog gezonde doelgroep, relatief veel risicofactoren heeft aangetoond, lijkt het zinvol om een nationale screening eveneens bij jongeren uit te voeren. Om een beter inzicht te krijgen naar het positieve effect van voldoende fysieke activiteit op het chronische risicoprofiel, zal er bij een vervolgonderzoek gekeken kunnen worden naar een langere follow-up.

5.2 Aanbevelingen voor in de praktijk

Dit onderzoek heeft geleid tot aanbevelingen voor in een reguliere fysiotherapie praktijk. Aangezien de fysiotherapeut van de toekomst steeds meer te maken krijgt met preventieve zorgverlening,²⁴ is uitvoeren van baselinemetingen om het gezondheidsrisico te bepalen, ook een taak voor de fysiotherapeut. Met de aanwezige medische kennis is het mogelijk om met preventieve interventies, deelnemers met een risicoprofiel te ondersteunen naar het streven naar een gezonde levensstijl. Momenteel bieden steeds meer praktijken de zogenaamde FysioFitness of Medische fitness aan. Aangezien het sporten onder medische begeleiding een meerwaarde dient te hebben ten opzichte van een regulier fitnesscentrum, zou het bepalen van het gezondheidsrisico, het in kaart brengen van het fysieke activiteitsniveau en het geven van adviezen hier een goede aanvulling op zijn.

6. Conclusie

Uit dit kwantitatief experimenteel onderzoek kan worden geconcludeerd dat ook onder een ogenschijnlijk gezonde doelgroep, jongvolwassenen in de leeftijd van 18-30 jaar, wel degelijk (meerdere) risicofactoren voorkomen. Bij 5 deelnemers (11,9%) werd het metabool syndroom vastgesteld. Daarnaast voldeed een groot aantal deelnemers niet aan de opgestelde normen voor fysieke activiteit. Slechts 45,2% van de deelnemers voldeed aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen en 73,8% aan de Fitnorm. Er is een via een crosstabel analyse, significante verband gevonden tussen het risicoprofiel en het fysieke activiteitsniveau ($p < 0,001$). Daarnaast werd er een negatieve Spearman correlatie van -0,560 ($p < 0,001$) gevonden tussen beide parameters.

7. Referenties

1. Nationaal Kompas volksgezondheid. Hoeveel mensen hebben een of meer chronische ziekten? RIVM 2008. <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/chronische-ziekten-en-multimorbiditeit/hoeveel-mensen-hebben-een-of-meer-chronische-ziekten/>. Laatst geraadpleegd op 08-02-2014.
2. RIVM. Aantal chronisch zieken neemt toe 2013. www.rivm.nl/documenten_en_publicaties/algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2013/Aantal_chronisch_ziekten_neemt_toe. Laatst geraadpleegd op 15-04-2014.
3. Balkau B, Charles MA, Drivsholm T, et al. Frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an insulin resistance syndrome. *Diabetes & Metabolism* 2002;28:364-376.
4. Scott M, Grundy MD, Brewer BH. Conference on Scientific Issues Related to Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood. *American Heart Association* 2004;109:433-438.
5. Olijhoek JK, Martens FMAC, Banga JD, et al. Het metabool syndroom: een cluster van vasculaire risicofactoren. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2005;149:859-65.
6. Day C. Metabolic syndrome, or What you will: definitions and epidemiology. *Diabetes and Vascular Disease Research* 2007;4:32-38.
7. Scuteri A, Laurent S, Cucca F, et al. Metabolic syndrome across Europe: different clusters of risk factors. *European Journal of Preventive Cardiology* 2014;1:1-6.
8. Stabile Morrell J, Delaney Burke J, Lofgren IA, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in young adults. *The FASEB Journal* 2007;21:233-244.
9. De Kroon ML, Renders CM, Kuipers EC et al. Identifying metabolic syndrome without blood tests in young adults - the Terneuzen Birth Cohort. *Eur J Pub Health* 2008;18:656-60.
10. Blokstra A, Vissink P, Venmans LMAJ, et al. Nederland de Maat Genomen, 2009- 2010: Monitoring van risicofactoren in de algemene bevolking. RIVM rapport 2011;260152001:3-20.
11. Boreham CAG, Kennedy RA, Murphy MH, et al. Training effects of short bouts of stair climbing on cardiorespiratory fitness, blood lipids, and homocysteine in sedentary young women. *British Journal of Sports Medicine* 2005;39:590–593.

12. Twisk JW, Kemper HC, van Mechelen W. Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2008;32:1455–1461.
13. Stensvold D, Nauman J, Nilsen TI, et al. Even low level of physical activity is associated with reduced mortality among people with metabolic syndrome, a population based study (the HUNT 2 study, Norway). *BMC medicine* 2011;9:109.
14. Junghoon K, Tanabe K, Yokoyama N, et al. Association between physical activity and metabolic syndrome in middle-aged Japanese: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2011;11:624-30.
15. Kemper HGC, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen. *Tijdschr Soc Gezondheidsz* 2000;78:180-183.
16. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medical Science in Sports and Exercise* 2007; 39:1423-34.
17. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*, 2011;43:1575-8.
18. CBS 2012. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/dataverzameling/gezondheidsenq-vanaf-2010-kob.htm>. Laatst geraadpleegd op: 13-03-2014.
19. Wendel-Vos W, Bruggink JW. Bewegen in Nederland: de CBS-cijfers 2001-2011. In: *Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2010/2011*. TNO 2013.
20. Risk factors contributing to chronic disease. Australian Institute of Health and Welfare. 2012. ISBN 978 1 74249 283 4.
21. Blokstra A, Verschuren WMM, Baan CA, et al. Vergrijzing en toekomstige ziektelast Prognose chronische ziekte prevalentie 2005-2025. RIVM rapport 260401004/2007.
22. Van Bolderen A, van den Hombergh P, Manders J, et al. Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst. Volksgezondheid en Preventie. De visie van de KNMG. KNMG 2007.
23. Preventie van welvaartsziekten. Raad voor de Volksgezondheid en Zorg 2011:ISBN 978 90 5732 236 5.
24. de Vries C, Hagelaars L, Kiers H, et al. Koninklijk Genootschap Nederlandse Fysiotherapeuten. Beroepsprofiel fysiotherapeut 2014;1:10-11.

25. Van Binsbergen JJ, Langens FNM, Dapper ALM, et al. NHG- Standaard Obesitas. Huisarts Wet 2010;53:609-25.
26. Bazanelli AP, Ayako Kamimura M. Usefulness of waist circumference as a marker of abdominal adiposity in peritoneal dialysis: a cross-sectional and prospective analysis. Nephrol Dial Transplant 2012;27:790-95.
27. O'Brien E, Atkins N. Validation and reliability of blood pressure monitors. In: White W, editor. Blood pressure monitoring in cardiovascular medicine and therapeutics. US: Humana Press Inc 2007;8:97–132.
28. Topouchian JA, El Assaad MA, Orobinskaia LV, et al. Validation of two automatic devices for self-measurement of blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension: the Omron M6 (HEM-7001-E) and the Omron R7 (HEM 637-IT). Blood Press Monit 2002;11:165-71.
29. O'Brian E, Pickering T, Asmar R, et al. Working group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. Blood Press Monit 2002;7:3-17.
30. <https://www.hartstichting.nl/risicofactoren/hoge-bloeddruk>. Laatst geraadpleegd op 11-02-2014.
31. Dale RA, Jensen LH, Krantz MJ. Comparison of two point-of-care lipid analyzers for use in global cardiovascular risk assessments. Ann Pharmacother 2008;42:633-9.
32. Nocon M, Hiemann T, Müller-Riemenschneider F. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2008;15:239-46.
33. Bemelmans WJE, Hoogenveen RT, Wendel-Vos GCW. Inschatting effecten van gezondheidsbeleid gericht op bewegen Scenario analyses in de totale bevolking. RIVM rapport 260301004/2004.
34. Hildebrandt V, Bernaards C, Chorus A, et al. Bewegen in Nederland 2000-2001. In: Trendrapport TNO Bewegen en Gezondheid 2010/2011.
35. Shafiee G, Kelishadi R, Heshmat R, et al. First report on the validity of a continuous Metabolic syndrome score as an indicator for Metabolic syndrome in a national sample of paediatric population - the CASPIAN-III study. Endokrynol Pol 2013;64:278-84.

36. Alberti KG, Zimmet P. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:539-53.
37. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome-a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006;23:469-80.
38. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention: National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640-45.
39. Zhou BF. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults: study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2002;11:685-93.
40. <http://www.diabetesfonds.nl/artikel/uitslag-bloedsuikertest> Laatst geraadpleegd op 11-02-2014.
41. Banga JD, van Dijk LJ, van Dis I, et al. Multidisciplinaire richtlijn cardiovasculair risicomanagement (herziening 2011). Nederlands Huisartsen Genootschap 2011:ISBN 978 90 313 91769.
42. Law MR, Wald NJ, Thompson SG. By how much and how quickly does reduction in serum cholesterol concentration lower risk of ischaemic heart disease? *British Medical Journal* 1994;308:367-72.
43. Lewington S, Whitlock G, Clarke R, et al. Prospective Studies Collaboration. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55 000 vascular deaths. *Lancet* 2007;370:1829-39.
44. Global Recommendations on Physical Activity for Health. WHO, World Health Organization. 2010: ISBN 978 92 4 159 997 9.
45. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. DC: Department of Health and Human Services. PAGAC, Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008:ISBN: 145 04 0 888 5.
46. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care* 2010;33:147-67.

47. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci sports* 2009;41:998-1005.
48. Proper KI, Singh AS, Van Mechelen W. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: A systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med* 2011;40:174-82.
49. Hendriksen I, Bonaards C, Hildebrandt V. Lichamelijke inactiviteit en sedentair gedrag in de Nederlandse bevolking. TNO Trendrapport Bewegen en gezondheid 2008/2009.
50. Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care* 2011;34:497-503.
51. Moe B, Mork PJ, Holtermann A, et al. Occupational physical activity, metabolic syndrome and risk of death from all causes and cardiovascular disease in the HUNT 2 cohort study. *Occup Environ Med.* 2013;70:86-90.
52. Savelkoul M (RIVM), Ueters E (RIVM), Verweij A (RIVM). Gezondheidsmonitor GGD'en, CBS en RIVM 2012. <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/chronische-ziekten-en-multimorbiditeit/verschillen-sociaaleconomisch/>. Laatste geraadpleegd op 07-04-2014
53. Newcomer JW. Metabolic syndrome and mental illness. *Am J Manag Care* 2007;13:170-7.

8. Bijlagen

Bijlage I: Informatiebrief

Beste medestudenten,

In het kader van mijn afstudeeronderzoek, ben ik op zoek naar proefpersonen. Het onderzoek duurt ongeveer **15-20 minuten** en zal plaatsvinden op de Fontys Paramedisch Hogeschool te Eindhoven.

Het onderzoek zal plaats vinden tussen 9.00 en 10.30uur 's ochtends, op de volgende data:

- Dinsdag 25 maart
- Woensdag 26 maart
- Donderdag 27 maart
- Vrijdag 28 maart
- Maandag 31 maart
- Dinsdag 1 april
- Donderdag 3 april

Achtergrondinformatie:

Het Metabool Syndroom is een cluster van vijf risicofactoren voor het ontwikkelen van Diabetes Mellitus Type 2 en cardiovasculaire aandoeningen. Onderzoek naar dit syndroom toonde een hoge prevalentie aan, ook onder jongvolwassenen. Chronische aandoeningen nemen steeds meer toe in Nederland en het is dan ook van belang om hier een beter zicht op te krijgen. Fysieke activiteit zou een positief effect hebben op het voorkomen van risicofactoren.

Doel van het onderzoek:

Dit onderzoek zal de risicofactoren van een op het oog gezonde doelgroep in kaart brengen. Daarnaast wordt de mate van fysieke activiteit in kaart gebracht door twee opgestelde normen. Er wordt onderzocht of hier op jonge leeftijd al een verband tussen is.

Inhoud van het onderzoek:

Het onderzoek zal nuchter worden uitgevoerd. Dit houdt in dat er 8 uur voor de meting alleen water mag worden genuttigd. Allereerst worden algemene karakteristieken verkregen (leeftijd, geslacht, lengte, gewicht). Vervolgens zal gevraagd worden om de Nederlandse Norm Gezond Bewegen vragenlijst in te vullen en gevraagd worden of je aan de Fitnorm voldoet. Daarna zal het onderzoek naar de risicofactoren starten. Hierbij wordt de buikomvang, bloeddruk en de bloedwaarden gemeten. De bloeddruk zal op 3 verschillende tijdstippen worden gemeten, voor het genereren van een betrouwbare uitkomstmaat. Voor het meten van de bloedwaarden zal een prik aan de zijkant van de vinger worden gezet en een zal de absorptie pen gevuld worden met een kleine hoeveelheid bloed. De onderzoeken worden van te voren goed voorbereid en zullen geen gezondheidsrisico's met zich mee brengen. Daarnaast worden er handschoenen gebruikt en zal er met schoon materiaal worden gewerkt.

Inclusiecriteria proefpersonen

- In de leeftijd van 18 tot 30 jaar
- Deelnemer is nuchter op het moment van eten (8 uur voor de meting geen consumpties genuttigd, uitgezonderd water).
- In staat zijn om instructies op te volgen, Nederlands sprekend.
- Er is sprake van vrijwillige deelnemer en het informed consent is ondertekend.

Exclusiecriteria proefpersonen

- Beperking vanwege een aandoening tot fysieke activiteit
- Aanwezigheid van een eetstoornis of in de geschiedenis
- Deelnemer heeft <2 uur voor het onderzoek fysiek zware activiteit uitgevoerd (>6 MET's)

Extra informatie:

Als u deelneemt aan het onderzoek vragen ik u om een toestemmingsverklaring te ondertekenen. De onderzoekers gaan vertrouwelijk met de informatie om en anonimiteit wordt gegarandeerd.

U kunt zich inschrijven op bovenstaande data, middels reactie op dit e-mailadres. Bij vragen kunt u ook mailen op dit e-mail adres.

Met vriendelijke groet,

Marjolein Melters

Bijlage II: Onderzoeksprotocol

Doel: Meten van de buikomvang met de Seca buikomvang meter

Instructies proefpersoon: De proefpersoon wordt uitgelegd dat de buikomvang wordt gemeten. Hiervoor wordt gevraagd om te gaan staan en rustig door te ademen.

Houding proefpersoon: De deelnemer gaat rechtop staan met de voeten op heupbreedte.

Werkwijze:

- Zorg voor een flexibel, maar niet elastisch meetlint
- Doe de kleding omhoog, zodat je enkele op de huid meet
- De middelomtrek wordt gemeten op het smalste deel van de middel tussen de onderste rib en de bovenkant van het heupbeen (taillehoogte), net nadat je hebt uitgeademd.
- Het meetlint wordt horizontaal om de buik gelegd en zachtjes aangetrokken. De onderzoeker gaat aan de zijkant staan van de proefpersoon. Op die manier kan goed gekeken worden of het meetlint horizontaal om de buik is gelegd.
- De buikomvang wordt afgelezen op 0,5 cm nauwkeurig aan het einde van een normale uitademing.
- De uitvoering is terug te vinden in figuur 3

Aandachtspunten:

- Let erop dat de deelnemer een ontspannen houding aanneemt en de buik niet inhoudt



Figuur 3: Bepaling van de buikomvang volgens de Nederlandse Huisartsen Genootschap richtlijn²⁵

Doel: Meten van de bloeddruk met een elektronische bloeddrukmeter (Omron M6)

Instructies proefpersoon: De proefpersoon wordt gevraagd om 3-5 minuten op de stoel te gaan zitten in een rustige omgeving. Er mag gedurende die tijd niet gesproken worden.

Houding proefpersoon: De deelnemer gaat rechtop zitten met de rug tegen de stoelleuning. De arm waar de meting plaatst vindt wordt in supinatie stand geplaatst in een hoek van $>100^\circ$ en ondersteund op de tafel. De andere arm houdt de deelnemer ontspannen op de stoelleuning (zie figuur 4).

Werkwijze:

- Plaats het manchet op harthoogte, om de bovenarm en maak deze vast met klittenband
- Zet de bloeddrukmeter op de tafel en zet hem aan
- Lees de waardes af van het display en noteer deze direct
- De meting wordt binnen 2 weken op 2 verschillende meetmomenten herhaald. Alle metingen vinden rond hetzelfde tijdstip plaats.



Figuur 4: uitgangshouding deelnemer tijdens het meten van de bloeddruk

Doel: Meten van het glucosegehalte en de cholesterol waarde, door middel van een bloedtest (CardioChek).

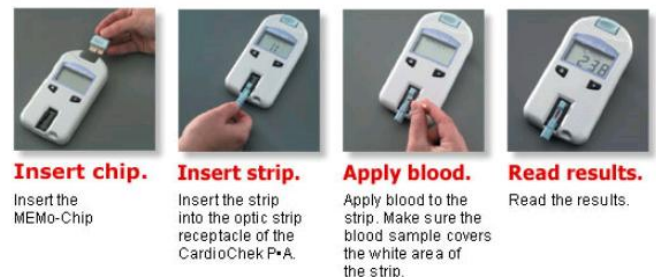
Theoretische informatie: Een te grote hoeveelheid cholesterol in het bloed is slecht voor de gezondheid, het kan zich ophopen in de binnenzijde van de wanden van bloedvaten. Deze bloedvaten kunnen hierdoor dichtslibben (vernauwen), waardoor uiteindelijk hart- en vaatziekten kunnen ontstaan, bijvoorbeeld een hartinfarct of een beroerte. Het glucosegehalte, oftewel bloedsuiker, heeft aan of sprake is van prediabetes of diabetes.

Werkwijze:

- De meting zal 's ochtends plaats vinden. De deelnemer wordt van te voren geïnformeerd om 8 uur van te voren niks te eten of drinken, behalve water.
- Leg de benodigdheden klaar, bestaande uit: lancet, pleisters, tissues, handschoenen, absorptie pen, teststrip, desinfectiedoekjes, naalden container voor lancetten en absorptiepen, afvalbak voor handschoenen en verpakkingen
- Zet de CardioChek aan
- Vraag aan de deelnemer of zij hun handen warm willen wrijven (bevordering bloedsomloop).
- Desinfecteer de ring- of middelvinger van de niet-dominante hand
- Prik bij voorkeur aan de zijkant van de vinger met het lancet (figuur 5). Druk de lancet stevig op de vinger en klik van pas af. Gooi de lancet weg in de naaldencontainer.
- Veeg de eerste druppel weg (bevat wondvocht en kan de uitslag beïnvloeden), houdt vervolgens de vinger vrij van obstakels.
- Vul de absorptie pen met het bloed van de deelnemer. Masseer of druk op de vinger als er te weinig bloed uitkomt om de tube te vullen. Na het vullen geef je de deelnemer een tissue om de wond te stelpen. Let op: Sommige deelnemers hebben een wat trage bloedsomloop, het is belangrijk dat je het bloed niet te hard uit de vinger drukt. Hierdoor maak je de bloedcellen kapot, waardoor de waardes niet gemeten kunnen worden!
- INSERT STRIP staat weergegeven op het scherm van de CardioChek. Plaats de strip zover mogelijk in het toestel.
- Zodra er APPLY-SAMPLE verschijnt op de display ledig je de tube volledig op de strip. Laat geen druppel aan de tubes hangen. (zie figuur 6)
- Geef de deelnemer een pleister.



Figuur 5: bloedprik



Figuur 6: Gebruik CardioChek

- Wacht op de resultaten. (± 2 min) Door op de knop NEXT te drukken verschijnen de resultaten per meting. Noteer de uitslag op het scoreformulier.

Aandachtspunten:

- Bij het absorberen van het bloed, houdt er rekening mee dat er geen lucht in de tube komt. Dit voorkom je door deze horizontaal of licht hellend tegen de druppel te plaatsen. Prik aan de zijkant van de vinger en niet in de vingertop. Op de vingertop zitten namelijk veel uiteinden van zenuwen, wanneer je daar prikt is het een stuk pijnlijker voor de deelnemer.
- Haal 1 teststrip uit de flacon en sluit de meteen weer. Licht en vocht kunnen de teststrip negatief beïnvloeden.
- Zorg voor zowel je eigen veiligheid en hygiëne als die van de deelnemer. Zorg elke keer voor nieuwe materialen, ook bij twijfel! Noteer bij de resultaten of de deelnemer nuchter is of niet-nuchter. Let op! Waarden kunnen verhoogd zijn, doordat de test niet-nuchter is ondergaan, houdt hier in de beoordeling van de resultaten rekening mee (m.n. glucose)!

Vragenlijst

Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)

1. Aan welke beweegactiviteiten doet u?
 - ☐ hardlopen of wielrennen op wedstrijdniveau (extra zware belasting)
 - ☐ balsporten op wedstrijdniveau (zware belasting)
 - ☐ recreatief fietsen, recreatiesporten, sportief wandelen (matig intensieve belastingen)
 - ☐ rustig wandelen, rustig fietsen (lichte belastingen)
2. Hoe lang doet u deze activiteiten achter elkaar?
 - ☐ meer dan 30 minuten
 - ☐ 20-30 minuten
 - ☐ 10-20 minuten
 - ☐ minder dan 10 minuten
3. Hoe vaak doet u aan beweegactiviteiten?
 - ☐ 5-7 x per week
 - ☐ 3-4 x per week
 - ☐ 1-2 x per week
 - ☐ 1 x per maand of minder
4. Weet u wat de Nederlandse Norm Gezond Bewegen is?
 - ☐ ja
 - ☐ nee
5. Hoeveel lichaamsbeweging is volgens u nodig om de gezondheid te bevorderen?
 - ☐ 1 keer per week 10 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km/uur)
 - ☐ 3 keer per week 10 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km /uur)
 - ☐ tenminste 5 keer per week, maar bij voorkeur dagelijks, 30 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km/uur)
 - ☐ 3 keer per week tenminste 20 tot 30 minuten intensieve activiteiten, zoals hardlopen
6. Hoe fit bent u, naar eigen inzicht op een schaal van 0-10?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

per leeftijdsgroep:

1) *Jeugd (onder de 18 jaar)*: dagelijks een uur matig intensieve lichamelijke activiteit, waarbij de activiteiten minimaal twee maal per week gericht zijn op het verbeteren of handhaven van lichamelijke fitheid (kracht, lenigheid en coördinatie).

2) *Volwassenen (18-55 jaar)*: een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit op tenminste vijf, maar bij voorkeur alle dagen van de week.

3) *55-plussers*: een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit op tenminste vijf, maar bij voorkeur alle dagen van de week.

Voor niet-actieven, zonder of met lichamelijke beperkingen, is elke extra hoeveelheid lichaamsbeweging meegenomen.

Fitnorm

De fitnorm voor volwassenen gaat uit van minstens 3 maal per week 20 minuten inspannende lichaamsbeweging. Het gaat om activiteiten waarbij uw hartslag flink omhoog gaat, u dieper gaat ademen en zweten. Denk aan sporten of bijvoorbeeld het ompspitten van de tuin.

Onderscheidt wordt gemaakt tussen:

Niet-fit: niet of enkele keren per jaar zwaar inspannend actief

Semi-fit: wel regelmatig zwaar inspannend actief, maar minder dan drie maal per week

Normfit: 3 of meer keren per week tenminste 20 minuten intensieve lichamelijke activiteiten

Bijlage IV: MET- Tabel

Bron: KNGF richtlijn hartrevalidatie

Metabole equivalenten van enkele activiteiten.					
vermogen (watt)	metabole equivalenten (MET)	dagelijkse activiteiten	professionele activiteiten	ontspanningsactiviteiten	ontspannings- en sportieve activiteiten
0	1	rustig zitten, eten		slapen	
1,5	1,5	zichzelf wassen, scheren, aankleden, afwassen, schrijven		tv kijken kaarten	rechttop staan gedurende 15 minuten naai- en knipwerk
20	2	een wagen besturen, koken, borstelen, dweilen, afstoffen	licht bureauwerk (bijv. typen) zittend knutselwerk	muziek spelen, piano, gitaar, lichte houtbewerking, tekenen, vissen, biljart	lichte fietsoefeningen met weinig of geen weerstand wandelen aan 2,5 km/u
40	3	bedden opmaken, stofzuigen, strijken, meubilair boenen, tuinieren, boodschappen doen	radio, tv, auto herstellen, toonbankbediening, licht laswerk, portier, licht magazijnwerk, bediening bouwkraan, kleermaker, schoenmaker	bowling, golfen (vervoer), schilderen, vliegtuig nemen, autowassen, boogschieten	fietsen 8 km/u, wandelen 3-4 km/u lichte gymnastiek
60	4	douchen, ruiten wassen, vloer schrobben, trappen afdalen, grasmaaien (elektr.), wieden, gras bijeenharken, heggen en randen knippen, (eigen partner)	bandwerk < 20 kg, schroeven indraaien, elektriciën, metselen, schildenwerk, vrachtwagen, besturen, garage	dansen (traag), paardrijden stapvoets	fietsen 10 km/u, wandelen 5 km/u, volleybal, tafeltennis (2), golfen, zwemmen (schoolslag), badminton seksuele activiteiten
80-90	5	boodschappen doen met zware tas, seksuele activiteiten (vreemde partner), spitten in de tuin, grasmaaien met duwer	zwaar bureauwerk, behangen, kruiwagens, constructie voetpaden, gemengde arbeid: graven, stenen leggen/landbouw: dieren voederen	dansen, vissen in stromend water, jagen, golven (tas zelf dragen)	fietsen 12 km/u, wandelen 5,5 km/u, paardrijden draf, tennis dubbel, badminton enkel, roeien (trim)

110	6	trappen oplopen, putten graven	graven, handploeg, pneumatisch boren, transport voorwerpen 20-29 kg, gemengde bouwwerfactiviteit, mijnwerker, schrijnwerker (montage)	paardrijden galop, low impact aerobics	wandelen 6,5 km/u, tennis enkel, kanovaren, alpineskiën, ijsschaatsen, basketbal, voetbal (niet competitief)
140	7	sneeuw ruimen (poeder-), hout klieven, lichte hellingen zonder gewicht tot 5 kg	hout zagen, rails leggen, transport van voorwerpen 30-38 kg	dansen snel (swing)	fietsen 15 km/u, wandelen, 7,5 km/u wandelen op lichte helling, schermen, skitouring 4-9 km/u
160-170	8	natte sneeuw ruimen, bomen hakken (traag), vloer schrobben, hellingen met gewicht van 10 kg	handmatig schrijnwerk verrichten (zagen), zwaar graafwerk met pikhouweel, verhuisswerk 40 kg, stal uitmesten	high impact aerobics	fietsen 19 km/u, jogging 8 km/u, langlaufskiën zonder helling, zwemmen (crawl) 35 m/min, paardrijden racen, hockey
190-200	9	hellingen met een gewicht van 10-20 eigen tempo	werken in hoge temperaturen, hoogovens, tuinbouwer, manueel hooi laden op een wagen	cross-country lopen	touwspringen 70-80/minuut, zwemmen crawl zeer snel
220	10	gewichten > 30 kg dragen, gewicht dragen van 8 kg op helling aan 6 km/u	hoogovens en staalnijverheid verwijderen van slakken		fietsen 23 km/u, squash, handbal, roeien, touwspringen 125/min, hoogspringen, racquetbal, zwemmen rugslag zeer snel
240	11			judo	touwspringen 145/min lopen 10 km/u
260-270	12	gewichten < 50 kg dragen		rugby	fietsen 25 km/u, lopen 12 km/u, zwemmen 3 km/u (1 km in 20 min)
290	13				lopen 15 km/u
300-340	14-15				lopen 17 km/u
350 en	16 en meer	gewicht 10 kg op helling (16%) aan 6 km/u	boom hakken met bijl (snel)		competitief sporten, fietsen (racen), lopen 18 km/u, halters > 13 kg

Bijlage V: Informed consent

Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven
Afdeling Fysiotherapie
Ds. Th. Fliednerstraat 2
5600 AH Eindhoven



Eindhoven, 10 maart 2014

Deelnemers van het screening op risicofactoren onderzoek,

U bent gevraagd om deel te nemen aan een onderzoek naar de aanwezigheid van risicofactoren bij jong- volwassenen. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd door Marjolein Melters, in het kader van de afstudeeropdracht van de opleiding Fysiotherapie aan de Fontys Paramedisch Hogeschool Eindhoven. De bedoeling is om deelnemers van dit onderzoek te testen op risicofactoren die een oorzaak spelen bij het ontwikkelen van een chronische aandoening. De onderzoeken zullen plaats vinden op de Fontys Paramedisch Hogeschool te Eindhoven in het inspanningslaboratorium.

Het onderzoek zal bestaan uit twee onderdelen, namelijk: het onderzoeken van de lichaamssamenstelling en het in kaart brengen van de lichamelijke activiteit. Voor het bepalen van de lichaamssamenstelling zullen 4 metingen worden uitgevoerd;

- Buikomvang
- Bloeddruk
- Glucosegehalte
- HDL- Cholesterol waarde

Daarnaast zal de lichamelijke activiteit worden onderzocht aan de hand van een vragenlijst. Alle gegevens zullen strikt vertrouwelijk behandeld worden, tevens zijn deze alleen bestemd voor het onderzoek en zullen niet beschikbaar zijn aan anderen. Deelname aan het onderzoek is vrijwillig. De resultaten van het onderzoek zullen de aanwezigheid en beïnvloedbaarheid van risicofactoren onder een op het oog gezonde studentenpopulatie (18-30 jaar) aantonen.

Mocht u vragen hebben over het onderzoek kunt u contact opnemen met Marjolein Melters, m.melters@student.fontys.nl

Ik heb dit formulier gelezen en stem in voor deelname aan het onderzoek,

.....

Datum en plaats

.....

Handtekening deelnemer

Bijlage VI: Stappenplan onderzoek

Stap 1: algemene karakteristieken	- Deelnemer wordt binnen geroepen - Mondelinge uitleg over onderzoek wordt gegeven - Normals doorlopen in- exclusiecriteria - Deelnemer ondertekend het informed consent - Deelnemer kan deelnemen aan het onderzoek JA/NEE Indien de deelnemer voldoet aan de criteria wordt het onderzoek gestart - Geslacht, leeftijd, opleidingsniveau noteren - Lichaamslengte, gewicht meten en noteren
Stap 2: invullen vragenlijst	- De deelnemer vult de NNGB vragenlijst zelfstandig in - De deelnemer wordt gevraagd aan te geven of hij/zij voldoet aan de Fitnorm (niet-fit, semi-fit, norm-fit) - De Fitnorm wordt genoteerd onder de NNGB vragenlijst
Stap 3: meten van de buikomvang	- Deelnemer gaat ontspannen staan met het shirt iets omhoog - Meetlint wordt op taillehoogte geplaatst - Deelnemer wordt gevraagd in- en uit te ademen - Lengte wordt in hele cm afgelezen tijdens de uitademing en genoteerd
Stap 4: meten van de bloeddruk	- Deelnemer gaat rustig zitten met de arm op de tafel - Het klittenband manchet wordt op de bovenarm op harthoogte geplaatst - De elektronische bloeddrukmeter wordt aangezet en de meting gestart - De bovendruk en onderdruk worden genoteerd
Stap 5: meten van de bloedwaardes	- Deelnemer wordt gevraagd om de handen te desinfecteren - De onderzoeker legt alle spullen klaar en trek handschoenen aan - Er wordt met het lancet een kleine snee geprikt aan de zijkant van de vinger - Het eerste druppeltje bloed wordt weggeveegd - De absorptie pen wordt gevuld met bloed tot het zwarte streepje - Het bloed wordt geplaatst op de teststrip - Deelnemer krijgt een doekje en een pleister - De CardioChek analyseert de gegevens - Na ongeveer 2 minuten analyseren verschijnt de uitslag digitaal op het display - De gegevens worden genoteerd
Stap 6: controle	- Er wordt gecontroleerd of alle informatie compleet is en of alle metingen uitgevoerd en verwerkt zijn. Is dit niet het geval dan wordt dit alsnog gedaan.
Stap 7: evaluatie	- De uitslag van de metingen wordt met de deelnemer doorbesproken en geëvalueerd met de normwaardes - De patiënt wordt bedankt voor deelname aan het onderzoek.
Stap 8: herhaling meting	- Bloeddruk meting wordt, in de eerste waarde verhoogd was, op exact dezelfde wijze op een of indien nodig twee, ander tijdstippen nogmaals gemeten

Bijlage VII: Dataregistratieformulier

Algemene gegevens:

Nummer:
Naam:
Geslacht: M/V
Leeftijd:
Lengte:
Gewicht:
Opleidingsniveau:

Uitslagen onderzoek:

Buikomvang	 cm		
Bloeddruk			
HDL- Cholesterol	mmol/l		
Glucose	mmol/l		
NNGB	Intensiteit: Tijdsduur: Hoeveelheid:		
Fitnorm	Normfit	Semi-fit	Niet-fit

Algemene gegevens:

Nummer:
Naam:
Geslacht: M/V
Leeftijd:
Lengte:
Gewicht:
Opleidingsniveau:

Uitslagen onderzoek:

Buikomvang	 cm		
Bloeddruk			
HDL- Cholesterol	mmol/l		
Glucose	mmol/l		
NNGB	Intensiteit: Tijdsduur: Hoeveelheid:		
Fitnorm	Normfit	Semi-fit	Niet-fit

Algemene gegevens:

Nummer:
Naam:
Geslacht: M/V
Leeftijd:
Lengte:
Gewicht:
Opleidingsniveau:

Uitslagen onderzoek:

Buikomvang	 cm		
Bloeddruk			
HDL- Cholesterol	mmol/l		
Glucose	mmol/l		
NNGB	Intensiteit: Tijdsduur: Hoeveelheid:		
Fitnorm	Normfit	Semi-fit	Niet-fit

Algemene gegevens:

Nummer:
Naam:
Geslacht: M/V
Leeftijd:
Lengte:
Gewicht:
Opleidingsniveau:

Uitslagen onderzoek:

Buikomvang	 cm		
Bloeddruk			
HDL- Cholesterol	mmol/l		
Glucose	mmol/l		
NNGB	Intensiteit: Tijdsduur: Hoeveelheid:		
Fitnorm	Normfit	Semi-fit	Niet-fit

Bijlage VIII: Geheimhoudingsverklaring

Naam: Marjolein Melters

Studentnummer: 2162958

Titel:

Screening op risicofactoren bij jongvolwassenen

Inhoud (omschrijving):

De onderzoeksvraag luidt: Wat is de relatie tussen de aanwezigheid van het metabool syndroom en de mate van fysieke activiteit bij jongvolwassenen?

1. Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven verbindt zich door ondertekening van deze verklaring, informatie met betrekking tot de verstrekte gegevens en uit het onderzoek verkregen resultaten waarvan in het kader van bovengenoemd project praktijkgericht onderzoek kennis wordt genomen en waarvan bekend is of redelijkerwijs begrepen kan worden dat dit als een geheim of vertrouwelijk wordt beschouwd, strikt geheim te houden.

2. Tevens geldt deze geheimhoudingsverklaring voor de werknemers van de Fontys Paramedische Hogeschool, evenals voor andere die op enigerlei wijze hoogte van hun functie toegang hebben of kennis nemen van de bedoelde informatie.

3. Bovenstaande laat overlet dat de student het project praktijkgericht onderzoek kan uitvoeren volgens geldende voorschriften en regels.

Student:

Naam: Marjolein Melters

 26,05,2014

(Handtekening)

(Datum)

Begeleider:

Fontys Paramedisch Hogeschool

Naam: Steven Onkelinx

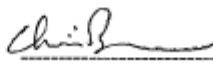
Naam:

_____ 26,05,2014

(Handtekening)

(Datum)



 26,05,2014

(Handtekening)

(Datum)



B4 Beoordelingsformulier projectplan

Naam: Marjolein Melters

Studentnr: 2162954

Begeleider: Steven Onkelinx

Interne onafhankelijke beoordelaar: Ingrid Janssen

Datum: 25-02-2014

Titel: Screening op risicofactoren voor een chronische aandoening bij jongvolwassenen

Vorm	Feedback
Taalgebruik is professioneel. Weinig tot geen typ-, spel- en taalfouten. Zinsbouw is correct.	Nog een keer controleren op schrijffouten.
Het plan ziet er zorgvuldig uit. De lay-out is helder, en ondersteunend aan de inhoud.	Het verslag voldoet niet aan alle vormvoorschriften. Bijv. regelafstand 1.5. Of Romeinse cijfers voor de bijlagen. Etc. Zie studiehandleiding.
Literatuurverwijzingen, in lopende tekst en in literatuurlijst, worden gegeven volgens de Schrijfwijzer (Wouters, 2013)	Volgens mij niet heel consistent gerefereerd. Gebruik je Mendely? Dan voorkom je dit soort fouten.
Oordeel	Voldoende / onvoldoende

Inleiding	Feedback
De context met daarin de ervaren knelpunten / problemen zijn voldoende helder beschreven (probleembeschrijving).	De structuur en de trechtervorm in de inleiding kan beter. Voorbeeld: je begint heel algemeen met chronische aandoeningen, vervolgens ga je specifieker naar diabetes en cardiovasculaire aandoeningen en vervolgens weer naar chronische aandoeningen. Is het relevant om de aandoeningen inhoudelijk te beschrijven (zoals in alinea 2)? Te weinig toegeschreven specifiek naar jongvolwassenen. Verwarrend dat je in de aanleiding weer over specifieke patiëntengroepen praat (i.p.v. chronische ziekten). Was het ook niet een toevoeging geweest om wel inhoudelijk iets te zeggen over wat er bekend is bij volwassenen over metabool syndroom en fysieke activiteit (iets meer de diepte in)?
Uit de probleembeschrijving, blijkt de maatschappelijke en paramedische relevantie	
Uit de probleembeschrijving en probleemanalyse (probleemstelling) volgt een logische en relevante onderzoeksvraag (vraagstelling).	
De geformuleerde onderzoeksvraag is helder geformuleerd, voldoende afgebakend en haalbaar.	

	Is het niet duidelijker als in deelvraag 1 letterlijk de risicofactoren genoemd worden? Is duidelijker dan 'lichaamssamentelling'. Want je bedoelt hetzelfde toch? Bedenk per definitie in de operante begrippen lijst welke woorden niet direct relevant zijn voor je onderzoeksvraag. Die hoeven ook niet te worden toegelicht.
Oordeel	<i>Voldoende /onvoldoende</i>

Methode	Feedback
De relevante elementen van het onderzoeksontwerp worden voldoende beschreven en uitgewerkt. Bij (kwantitatief of kwalitatief) praktijkonderzoek onder andere: • Selectieproces van deelnemers • Meetinstrumenten / meetprotocol • Analysemethode Bij systematisch literatuuronderzoek onder andere: • Zoekstrategie (databanken, zoektermen, selectiecriteria) • Analysemethode	Onder 2.3.1. soms dubbele informatie (er wordt gestart met het meten van de risicofactoren). 2.4 = statistische i.p.v. statische. I.p.v. "Daarnaast zal voor een betrouwbare uitslag, de P- waarde niet hoger mogen zijn dan: $P = 0.05$," zou ik het omdraaien. Een p-waarde zal <0.05 moeten zijn.
Het onderzoeksontwerp is geschikt om de onderzoeksvraag te beantwoorden en wordt voldoende overtuigend beargumenteerd.	
Bij praktijkonderzoek is tevens de ethische paragraaf inclusief de informatiebrief en het toestemmingsformulier toegevoegd. Ze voldoen aan de hiervoor geldende eisen	
Oordeel	<i>Voldoende /onvoldoende</i>

Projectproduct (indien van toepassing)	Feedback (of niet van toepassing, -NVT-)
Het projectproduct sluit aan bij de probleembeschrijving en de onderzoeksvraag (vraagstelling)	
Het projectproduct is bruikbaar voor de gekozen	

	Is het niet duidelijker als in deelvraag 1 letterlijk de risicofactoren genoemd worden? Is duidelijker dan "lichaamssamentelling. Want je bedoelt hetzelfde toch? Bedenk per definitie in de operante begrippen lijst welke woorden niet direct relevant zijn voor je onderzoeksvraag. Die hoeven ook niet te worden toegelicht.
Oordeel	<i>Volgende /onvolgende</i>

Methode	Feedback
De relevante elementen van het onderzoeksontwerp worden voldoende beschreven en uitgewerkt. Bij (kwantitatief of kwalitatief) praktijkonderzoek onder andere: • Selectieproces van deelnemers • Meetinstrumenten / meetprotocol • Analysemethode Bij systematisch literatuuronderzoek onder andere: • Zoekstrategie (databanken, zoektermen, selectiecriteria) • Analysemethode	Onder 2.3.1. soms dubbele informatie (er wordt gestart met het meten van de risicofactoren). 2.4 = statistische i.p.v. statische. I.p.v. "Daarnaast zal voor een betrouwbare uitslag, de P- waarde niet hoger mogen zijn dan: $P = 0.05$," zou ik het omdraaien. Een p-waarde zal < 0.05 moeten zijn.
Het onderzoeksontwerp is geschikt om de onderzoeksvraag te beantwoorden en wordt voldoende overtuigend beargumenteerd.	
Bij praktijkonderzoek is tevens de ethische paragraaf inclusief de informatiebrief en het toestemmingsformulier toegevoegd. Ze voldoen aan de hiervoor geldende eisen	
Oordeel	<i>Volgende /onvolgende</i>

Projectproduct (indien van toepassing)	Feedback (of niet van toepassing, -NVT-)
Het projectproduct sluit aan bij de probleembeschrijving en de onderzoeksvraag (vraagstelling)	
Het projectproduct is bruikbaar voor de gekozen	

doelgroep	
Het projectproduct sluit aan bij de wens van de opdrachtgever	
Oordeel	<i>Voldoende / onvoldoende / NVT</i>

Tijdsplan	<i>Feedback</i>
Het tijdsplan geeft voor het project als geheel een globale fasering en tijdbesteding en voor de eerstkomende weken een gedetailleerdere invulling, inclusie de belangrijke contact- en inlevermomenten.	
Het tijdsplan is gezien de vraagstelling en de gekozen methode en de te verwachten uitkomsten realistisch	
Oordeel	<i>Voldoende / onvoldoende</i>

Begrote kosten (indien van toepassing)	<i>Feedback (of niet van toepassing, -NVT-)</i>
Er wordt een helder inzicht gegeven in de te verwachten soorten kostenposten en de ureninvestering van derden	
Er wordt een helder inzicht gegeven in de verdeling van deze kosten (projectleider, opleiding, opdrachtgever, deelnemers e.d.)	
Oordeel	<i>Voldoende / onvoldoende / NVT</i>

Literatuur	<i>Feedback</i>
Gebruikte en nog te gebruiken literatuur is specifiek en in voldoende omvang genoemd	
De literatuur is relevant en recent genoeg.	
Oordeel	<i>Voldoende / onvoldoende</i>

N.B. elke afzonderlijke rubriek dient als geheel voldoende te zijn. Doch elk afzonderlijk punt kan aanleiding geven tot een onvoldoende beoordeling van de desbetreffende rubriek

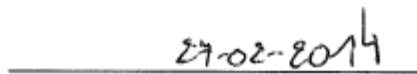
Toelichting:

Voldaan aan minimale eisen. Inleiding heeft nog verdere aanpassingen aan de hand van feedback.

Naam 2^e beoordelaar (begeleider):



Datum + Handtekening

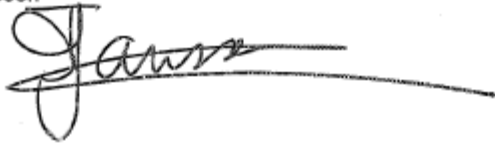


Naam 1^e beoordelaar

(interne onafhankelijke beoordelaar):

Datum + Handtekening

Ingrid Janssen



27-02-2014