



EINDVERSLAG FLEXCHAIR ONDERZOEK

E. Niestadt; N. de Vos; M. Blom; A.J. Kalicharan; C. Terwiel
Hogeschool Rotterdam
15 januari 2014
Minor Wetenschap en gezondheidszorg

1. Voorwoord

Wij hebben voor de Minor Wetenschap en Gezondheidszorg gekozen omdat we allemaal een uitdaging zagen in het verbreden en verdiepen van onze horizon betreft wetenschappelijk onderzoek. Graag willen wij de personen die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit eindverslag bedanken.

Allereerst een woord van dank aan de heer Miedema van de kenniskring voor zijn begeleiding tijdens ons onderzoek. Hij heeft het concept FlexChair bij ons geïntroduceerd.

Ook een woord van dank aan de heer Don van Veldon voor het mogen volgen van de opleidingsdagen en het beschikbaar stellen van de FlexChair apparatuur.

Tot slot een woord van dank aan de heer Nas voor zijn begeleiding bij het gebruik van SPSS.

Inhoudsopgave

1.	Voorwoord.....	1
2.	Samenvatting.....	2
2.1.	Achtergrond	2
2.2.	Doelstelling	2
2.3.	Methode.....	2
2.4.	Resultaten	2
2.5.	Conclusie.....	3
3.	Inleiding	4
4.	Doelstellingen & Hypothese	7
5.	Methode	9
5.1.	Proefpersonen	9
5.2.	Inclusie en Exclusie criteria	9
5.3.	Meetinstrumenten	10
5.3.1.	Functionvragenlijsten	10
5.3.2.	Fysieke testen	13
5.3.3.	FlexChair PAR-test.....	14
5.4.	Studie design	15
5.5.	Protocol	15
5.6.	Data-analyse.....	17
6.	Resultaten	22
6.1.	Populatie	22
6.2.	Correlatie tussen de RBT-test, de vragenlijsten en de fysieke testen.	24
6.3.	Test her-test betrouwbaarheid.....	26
7.	Discussie	27
8.	Conclusie	30
9.	Aanbevelingen.....	31
10.	Literatuurlijst	33
11.	Bijlagen.	35
11.1.	Vragenlijsten	35
11.1.1.	Disability Rating Index	35
11.1.2.	QBPDs.....	36
11.1.3.	VBA.....	37
11.2.	Fysieke Testen	38
11.2.1.	De spine rotators and multifidi test.....	38

11.2.2.	Side bridge test	39
11.3.	Informed consent formulier	40
11.4.	Scatter diagrammen.	41
11.5.	Lijn diagrammen	45

2. Samenvatting

2.1. Achtergrond

Naar aanleiding van een vraag vanuit de kenniskring van de Hogeschool Rotterdam is het onderzoek naar de FlexChair RBT-PAR test gestart. Veldon stelt dat dit apparaat de rompstabiliteit inzichtelijk kan maken op een valide en betrouwbare manier. Echter is hier nooit evidentie voor gevonden in correct uitgevoerd wetenschappelijk onderzoek. Vanuit de minor Wetenschap en Gezondheidszorg is er een begin gemaakt met onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid van de FlexChair RBT-PAR test.

2.2. Doelstelling

Tijdens dit onderzoek is er een antwoord gekregen op de volgende vragen;

- In hoeverre bestaat er een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test, de functievragenlijsten en de fysieke testen bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar?
- In hoeverre is er sprake van test-hertest betrouwbaarheid van metingen wanneer we kijken naar de FlexChair RBT PAR-test?

2.3. Methode

Er is een kwantitatief onderzoek verricht waarbij gebruik is gemaakt van cross-sectioneel design. De doelstelling is om de validiteit en de betrouwbaarheid van de FlexChair PAR-test in kaart te brengen.

Honderdnegen gezonde deelnemers met een leeftijd tussen de 18 en 70 jaar zijn geworven door middel van social media, flyers, advertentie op HINT, e-mail aan medewerkers Kenniscentrum en Instituut van Gezondheidszorg (IvG).

Vijftien deelnemers zijn teruggekomen voor een hertest. De deelnemers hadden een gemiddelde leeftijd van 39 jaar, een gemiddelde lengte van 176 cm en een gemiddeld gewicht van 73,5 kg. Daarvan was 60 procent man en 40 procent vrouw.

2.4. Resultaten

Diverse correlaties zijn berekend met de verkregen data. De volgende correlaties zijn het meest relevant voor de eerste onderzoeksvraag.

De correlatie tussen de totale RBT test en de SRM is 0,406 ($p = 0,000$).

De correlatie tussen de totale RBT-test en de LSB is 0,476 ($p = 0,000$).

Voor de tweede onderzoeksvraag is er een correlatie gevonden tussen de test-hertest van 0,726 ($p = 0,0001$).

2.5. Conclusie

Tussen de RBT test en de vragenlijsten is geen correlatie gevonden. Echter is er tussen de RBT en de fysieke testen wel een correlatie gevonden. Door middel van Cohen's Kappa krijgt de test-hertest een classificatie van voldoende tot goed en is er ook hier een correlatie gevonden.

3. Inleiding

Tussen de 50 en 90 procent van de volwassenen zal ooit in zijn leven een episode van lage rugpijn doormaken. Lage rugklachten zijn één van de meest voorkomende gezondheidsproblemen in alle geïndustrialiseerde landen. Vaak worden deze lumbale klachten geassocieerd aan langdurig statisch zitten in de werkomgeving, wat resulteert in inflatie van gezondheidsonkosten, ziekteverzuim en geleidelijk een verlies aan productiviteit (Callaghan en McGill 2001) (Lis, et al. 2007) (Makhsous, et al. 2009).

Door de hoge kosten en het ziekteverzuim zal een preventief beleid en een efficiënte behandeling steeds belangrijker worden. Voor de fysiotherapeut is het dus van groot belang zich te verdiepen in de invloed van zitten op lage rugpijn. Evidence Based handelen is voor de fysiotherapeut hierbij noodzakelijk. Het onderdeel Evidence is in deze context voor de fysiotherapeut een lastig begrip omdat er vele uitlopende verklarende theorieën zijn die de oorzaak van lage rugpijn beschrijven.

Het begrip rompstabiliteit kent geen eenduidige definitie. Veel onderzoekers proberen theorieën over rompstabiliteit te definiëren. Zo ook de veel geciteerde Prof. Peter O'Sullivan. Hij beschrijft rompstabiliteit als een punt in de lumbale wervelkolom. Vanuit dit centrum van zwaartekracht worden alle bewegingen geïnitieerd (O'Sullivan 2012). Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van de visie van Peter O'Sullivan omdat hij op het gebied van lagerugproblematiek veel geciteerd is binnen de wetenschappelijke literatuur. Daarnaast blijkt na gedegen literatuurstudie zijn theorie meest voor de hand liggend.

Bij de ontwikkeling van de FlexChair Romp Balans Trainer(RBT) zijn fysiotherapeut Wim Don en technicus Rob Veldhoven geïnspireerd geraakt door de theorie van Prof. Peter O'Sullivan en prof. Wim Dankaerts (Don en Veldhoven 2013). Dhr. Don en Dhr. Veldhoven zeggen deze rompstabiliteit te kunnen trainen en te kunnen testen door middel van de FlexChair. Evidentie met voldoende zeggingskracht ontbreekt hiervoor.

De FlexChair is een product dat ontwikkeld is in het jaar 2002 door het bedrijf Veldon. Toepassingsgebieden liggen zowel binnen de paramedische praktijk als in sport en bedrijfsleven (Don en Veldhoven 2013).

De FlexChair is een speciaal vormgegeven stoel die bij de voet en onder het zitgedeelte een kantelmechanisme heeft, waardoor de rompstabiliteit sterker wordt aangesproken dan bij een gewone stoel. Een sensor zorgt voor overdracht van

gegevens over bewegingen met de FlexChair naar een database. Door middel van verkregen feedback via een laptop of televisie kan een proefpersoon de bewegingen van de romp visualiseren en de aansturing daarvan proberen te verbeteren.

De FlexChair staat inmiddels in ongeveer 150 fysiotherapiepraktijken en ook in een aantal grote bedrijven waar veel kantoorwerk wordt uitgevoerd is de stoel geïntroduceerd. De testen en persoonlijke actieve rug score (PAR-score) van de FlexChair zijn echter tot op heden onvoldoende gevalideerd.

Er wordt beweerd dat de FlexChair dynamische stabiliteit test. Onder dynamische stabiliteit verstaat Veldon het vermogen van de romp om vanuit een te maken beweging maximaal en reflexmatig te anticiperen, om vervolgposities, die tijdens het bewegingsproces ingenomen worden om een vooraf ingesteld bewegingsdoel met een maximaal bewegingsredement, te bereiken. Reductie van energieverbruik is hierbij essentieel. De snelheid van bewegen en de nauwkeurigheid van dit bewegen bepalen het bewegingsredement (Don en Veldhoven 2013).

Gesteld wordt dat snelheid en nauwkeurigheid bewerkstelligt kan worden met de RBT test. Het apparaat geeft de mogelijkheid om grote en grove bewegingen te maken, maar ook om kleine vanuit het bekken gestuurde bewegingen te maken. Dit is te linken aan het dubbele kantelmechanisme. Het doel is om de klein gestuurde bewegingen vanuit het bekken en de lumbale wervelkolom te verbeteren. Kleine gestuurde bewegingen vanuit het bekken en de lage rug zijn prefunctioneel als het gaat om functionele training zoals bijvoorbeeld bij schaatsen.

Dit betekent dat een hoge PAR score gepaard gaat met een hoge mate van controle. Een hoge mate van controle zal leiden tot optimaal beweeggedrag, minimale inspanning met een hoog resultaat. Training op Motor Control is om deze reden een vereiste als mensen maximaal willen presteren (Don en Veldhoven 2013).

Om de validiteit van de FlexChair als diagnostisch meetinstrument te bepalen is het apparaat vergeleken met een aantal vragenlijsten en fysieke testen.

De vragenlijsten die gehanteerd zijn hebben betrekking tot het functioneel bewegen. De keuze voor deze vragenlijsten heeft te maken met het feit dat deze een goed inzicht geven over de functionaliteit van de romp van de proefpersonen. Daarnaast is er gekozen voor een aantal fysieke testen. Vanwege de afwezigheid van een gouden standaard, is er gekozen voor de meest gevalideerde vormen.

Verdere toelichting is terug te vinden in de gerelateerde literatuurstudie. De fysieke testen en vragenlijsten zullen verderop in dit verslag nader worden toegelicht.

Als de FlexChair valide en betrouwbaar blijkt te zijn als diagnostisch meetinstrument heeft dit een toegevoegde waarde voor de fysiotherapeut als hulpverlener. Er kan op deze manier snel en adequaat gediagnostiseerd worden waardoor er een specifiek behandelplan opgesteld kan worden. Naast de rol als hulpverlener wordt er van de fysiotherapeut verwacht dat hij deel neemt aan wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de verdere ontwikkeling van de beroepspraktijk en de wetenschappelijke fundering daarvan. Binnen de fysiotherapie wordt getracht te zoeken naar een gouden standaard voor het testen van de rompstabiliteit.

4. Doelstellingen & Hypothese

Tijdens dit onderzoek werd er gekeken of er een antwoord verkregen kon worden op de volgende vragen;

- In hoeverre bestaat er een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test, de functievragenlijsten en de fysieke testen bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar?
- In hoeverre is er sprake van test-hertest betrouwbaarheid van metingen wanneer we kijken naar de FlexChair RBT PAR-test?

Voor het bepalen van de externe validiteit is er op zoek gegaan naar de correlatie van de FlexChair RBT PAR-test, de diverse fysieke testen op het gebied van rompstabiliteit en functievragenlijsten. Hierbij is er gekeken naar afzonderlijke en totale correlaties van de PAR-test, de fysieke testen en de functievragenlijsten. Daarnaast is er gekeken naar de betrouwbaarheid van de FlexChair RBT-PAR test. Dit door middel van het test-hertest principe. Dit is gedaan om te kijken of er sprake is van een leereffect.

Op voorhand zijn drie H_0 -hypothese opgesteld;

- Er is geen sprake van een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test en de fysieke testen bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar.

De verwachting is de H_0 hypothese te kunnen verwerpen omdat er gedacht wordt dat er een verband bestaat tussen de FlexChair RBT PAR-test en de fysieke testen. Dit gezien beide meetinstrumenten aanspraak maken op rompstabiliteit en daarmee de proprioceptie.

- Er is geen sprake van een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test en de functievragenlijsten, bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar.

De verwachting is de H_0 hypothese niet te kunnen verwerpen omdat er gedacht wordt dat er geen verband bestaat tussen de FlexChair® RBT PAR-test en de functievragenlijsten. Dit gezien de functievragenlijsten meer gericht zijn op de algemeen dagelijkse activiteiten en de FlexChair RBT PAR-test meer specifiek gericht is op de rompstabiliteit.

- Er is geen sprake van test-hertest betrouwbaarheid op de FlexChair RBT PAR-test.

De verwachting is de H_0 hypothese niet te kunnen verwerpen omdat er gedacht wordt dat de betrouwbaarheid laag is bij de test-hertest van de FlexChair.

5. Methode

5.1. Proefpersonen

Honderdnegen gezonde deelnemers met een leeftijd tussen de 18 en 70 jaar zijn geworven door middel van social media, flyers, advertentie op HINT, e-mail aan medewerkers Kenniscentrum en IvG.

De deelnemers hadden een gemiddelde leeftijd van 35 jaar, een gemiddelde lengte van 177 cm en een gemiddeld gewicht van 73,5 kg. Daarvan was 53,2 procent man en 46,8 procent was vrouw. Voor deelname aan het onderzoek tekenden alle deelnemers een informed consent.

Vijftien van de deelnemers zijn teruggekomen voor een hertest. De deelnemers hadden een gemiddelde leeftijd van 39 jaar, een gemiddelde lengte van 176 cm en een gemiddeld gewicht van 73,5 kg. Daarvan was 60 procent man en 40 procent vrouw.

Verdere specificaties zijn nader toegelicht onder het kopje resultaten.

5.2. Inclusie en Exclusie criteria

De inclusie criteria zijn:

- Geen rugklachten in de afgelopen week
- Nederlands taal machtig zijn
- Leeftijd tussen de 18 en de 70 jaar

De exclusie criteria zijn:

De volgende aandoeningen of systeemziekten:

- Reumatoïde artritis
- Fybromyalgie
- Artrose
- Morbide obesitas
- Schouder/arm klachten
- Vrouwen in verwachting of < één jaar na de bevalling
- Rug operatie in het verleden
- Gebruik van loophulpmiddelen

Gezonde proefpersonen; volgens de World Health Organisation (WHO) bestaat gezondheid uit een staat van compleet lichamelijk, mentaal en sociaal welzijn en niet alleen uit de afwezigheid van ziekte of gebrek (WHO 2003). In dit onderzoek is ervoor gekozen proefpersonen te laten deelnemen die de afgelopen week geen last van rugklachten hebben gehad en/of aandoeningen hebben die de rompstabiliteit negatief kunnen beïnvloeden.

5.3. Meetinstrumenten

5.3.1. Functievragenlijsten

Uit literatuur onderzoek blijkt dat er geen vragenlijsten zijn met betrekking tot rompstabiliteit. Er zijn vragenlijsten bekeken die het algeheel functioneren in kaart brengen bij mensen met en zonder rugklachten. Dit omdat voor goed algeheel functioneren rompstabiliteit noodzakelijk is. De vragenlijsten moeten valide en betrouwbaar zijn en daarnaast kort en makkelijke te beantwoorden. Tevens moet het in Nederlands geschreven zijn.

Veel van de beschikbare vragenlijsten hebben betrekking op mensen met (aspecifieke) lage rugklachten. Ondanks dat tijdens het onderzoek proefpersonen zonder lage rugklachten zijn getest, waren enkele van deze vragenlijsten bruikbaar. Bij het hanteren van deze vragenlijsten zal een floor effect gevonden worden. Echter wil dit niet zeggen dat de vragenlijsten met floor effect daardoor niet bruikbaar zijn. Dit effect zorgt voor meer inzichtelijkheid en duidelijkheid met betrekking tot de onderzoekspopulatie.

De volgende functievragenlijsten hebben wij nader bekeken:

- STarT Back Screening Tool
- Patiënt Specifieke Klachten (PSK)
- Numeric Rating Scale Pijn (NRSP)
- Acute Low Back Pain Screening Questionnaire (ALBPSQ)
- Functional Rating Index (FRI)
- Patient Specific Functional Scale (PSFS)
- Quebec Back Pain Disability Scale (QBPDS)
- Disability Rating Index (DRI)
- Vragenlijst Bewegingsapparaat (VBA)

De STarT Back Screening Tool is een vragenlijst om een indruk te krijgen van het risicoprofiel van de patiënt en voor het bepalen van de behandelstrategie. De Nederlandse versie is nog niet getest op betrouwbaarheid, validiteit en effectiviteit (Apeldoorn, van Hoff en Ostelo 2013). Dit is de reden om deze vragenlijst niet bij het onderzoek te betrekken. Daarnaast is er gekeken naar de ALBPSQ. Deze vragenlijst is een bio psychosociaal screenings instrument om te kunnen voorspellen welke patiënten met acute rugpijn een groter risico lopen om chronische lage rugpijn te ontwikkelen. Gezien er binnen het onderzoek vragenlijsten gebruikt zullen worden die meer het algeheel functioneren in kaart brengen, is deze vragenlijst niet geschikt. Ook is er gekeken naar de Functional Rating Index (FRI). Deze vragenlijst is geschikt voor mensen die de Engelse taal machtig zijn (Feise en Menke 2001). Dit maakt dat deze vragenlijst binnen de exclusiecriteria valt. Vervolgens is er gekeken naar de PSFS. Hiermee kan de functionele status van de individuele patiënt bepaald worden. Echter blijkt de validiteit van deze vragenlijst gering. Deze vragenlijst heeft teveel instructie nodig om ingevuld te worden. Daarnaast is de vragenlijst te specifiek per persoon waardoor er geen algeheel beeld gevormd kan worden over het algeheel functioneren (Pengel, Refshauge en Maher 2004).

Vanuit de KNGF Richtlijn Lage Rug (2013) worden de volgende meetinstrumenten geadviseerd voor het in kaart brengen van beperkingen in activiteiten en participatieproblemen bij mensen met aspecifieke lage rugklachten:

- NRSP
- PSK
- QBPDS

De PSK is een meetinstrument die specifiek op pijn is gericht. De patiënt moet activiteiten en bewegingen die het dagelijks leven beïnvloeden zelf invullen. Gezien de grote variatie aan activiteiten die zal ontstaan is deze vragenlijst in dit onderzoek slecht hanteerbaar. Daarnaast is er ruimte voor slechts drie activiteiten. Om het algeheel functioneren in kaart te brengen is dit een te beperkt overzicht voor het onderzoek.

De NRSP is een vragenlijst bestaande uit één vraag waarop het antwoord wordt weergegeven op een lijn. Deze gaat over de ervaren pijn met betrekking tot een activiteit die de patiënt gedaan heeft of in het dagelijks leven vaak uitvoert. Deze vragenlijst is niet geschikt voor het onderzoek gezien deze te beperkt is om een totaal

beeld van het functioneren te verkrijgen en pijn teveel centraal staat (Hjermstad, et al. 2011).

Er is er gekozen voor de QBPDS. Deze vragenlijst is samengesteld uit 20 items op het gebied van dagelijkse activiteiten. Doordat deze vragenlijst de gehele functionaliteit uitvraagt en gericht is op gebruik van de lage rug, is hij geschikt voor het onderzoek (Kopec, et al. 1995).

Naast de QBPDS is er gekozen voor de DRI en de VBA. De DRI is een korte generieke evaluatieve vragenlijst ontwikkeld voor het meten van dagelijks functioneren. De vragenlijst bestaat uit 10 items: normale activiteiten dagelijks leven, zwaardere activiteiten dagelijks leven en werk gerelateerde activiteiten of zeer zware activiteiten. Per vraag wordt gescoord op een visuele analoge schaal. Voor de DRI is gekozen omdat deze vragenlijst in korte tijdsduur is in te vullen en gemakkelijk hanteerbaar is. Daarnaast is er sprake van een hoge validiteit en betrouwbaarheid (Salen, et al. 1994).

De VBA geeft een indruk over het algemeen fysieke en psychische welbevinden op dit moment. Er wordt een inventarisatie gemaakt van de activiteiten die men voornamelijk uitvoert op het werk en hoe zwaar deze fysiek zijn. Het is een relatief korte vragenlijst waarbij de meeste vragen met ja of nee beantwoord dienen te worden. De VBA is binnen het onderzoek het meeste allesomvattend en geeft een goed beeld van de proefpersonen. Naast vragen over werk en gezondheid worden ook demografische gegevens uitgevraagd (Hildebrand, et al. 2001).

5.3.2. Fysieke testen

Het meten van rompstabiliteit is discutabel. Gezien de definitie van rompstabiliteit niet eenduidig is, bemoeilijkt dit het ontwikkelen van een diagnostisch meetinstrument. Een laag niveau van co-contractie van de rompmusculatuur is belangrijk voor rompstabiliteit. Naast de stijfheid van de spieren is de reflexrespons van de spier van belang in het geven van rompstabiliteit. Er is een goed samenspel nodig van de rompspieren (intrinsieke en extrinsieke spieren) om tot stabiliteit in de romp te komen, waarbij elke beweging samengaat met activatie van een deel van de rompspieren. Voor elke beweging worden namelijk weer andere spieren in de romp geactiveerd. De sensory-motor control is bij rompstabiliteit van een groter belang dan kracht of uithoudingsvermogen van de rompspieren.

Tot op heden is er nog geen gouden standaard voor het meten van rompstabiliteit, waardoor er gezocht moet worden naar de meest gevalideerde testen. Uit literatuurstudie kwamen de volgende testen naar voren:

- Prone bridging
- Side bridging
- Back rotators/ multifidi test
- Lateral step down manoeuvre /pelvis drop test
- Palpatie transversus abdominus (interbeoordelaars betrouwbaarheid)
- Waiters bow
- Zittende knie extensie
- Rocking Backward
- Dorsal tilt in backlift
- Prone lying active knee flexion
- Rocking forward
- One leg stance
- Crook lying

De waiters bow, zittende knie extensie, rocking backward, dorsal tilt in backlift, prone lying active knee flexion, rocking forward, one leg stance, crook lying en palpatie van transversus abdominus zijn overwogen om gebruikt te worden als testbatterij binnen het onderzoek. Deze negen testen namen in totaal veel tijd in beslag waardoor de bruikbaarheid van deze testen als cluster voor het onderzoek minder geschikt leek. Daarnaast was er tijdens de uitvoering van dit cluster aan testen sprake van een lage inter-beoordelaars betrouwbaarheid van 0.51 (Luomajoki, et al. 2007).

De vier overgebleven testen, die overigens een cluster vormen, leken het meest toepasbaar binnen dit onderzoek. De keuze om de Prone bridging en de pelvis drop test te laten vervallen heeft te maken met een gemiddelde inter-beoordelaars betrouwbaar van 0.30 (Weir, et al. 2010).

Bij de Spine Rotators & Multifidus Test wordt specifiek de musculus Multifidus en de musculus obliquus abdomini beoordeeld op stabiliteit. Bij de Side Bridge test wordt specifiek de Musculus quadrates lumborum beoordeeld op stabiliteit (Dutton 2008).

Er is de keuze gemaakt om in het onderzoek de Side Bridging en back rotators & multifidi test te gebruiken omdat deze uit literatuurstudie het meest betrouwbaar en valide blijken te zijn. Er is sprake van een inter-beoordelaars betrouwbaarheid van 0,61 (Weir, et al. 2010). Daarnaast speelt de tijdsduur en het uithoudingsvermogen van de proefpersonen een belangrijke rol. Er wordt getest op statische stabiliteit. Aansturing en uithoudingsvermogen zijn componenten die een grote rol spelen bij deze 2 testen en bij rompstabiliteit in het algemeen.

5.3.3. FlexChair PAR-test

De PAR-test wordt uitgevoerd op de FlexChair Romp Balans trainer. De test bestaat uit het maken van een zestal geprotocolleerde bewegingen:

- Voor-achterwaarts
- zijwaarts
- Cirkel
- Rechtopstaand achtje
- Liggend achtje
- Gecombineerd bewegen door middel van spelvorm

Figuur 1

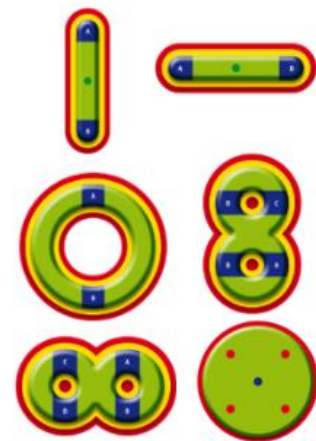


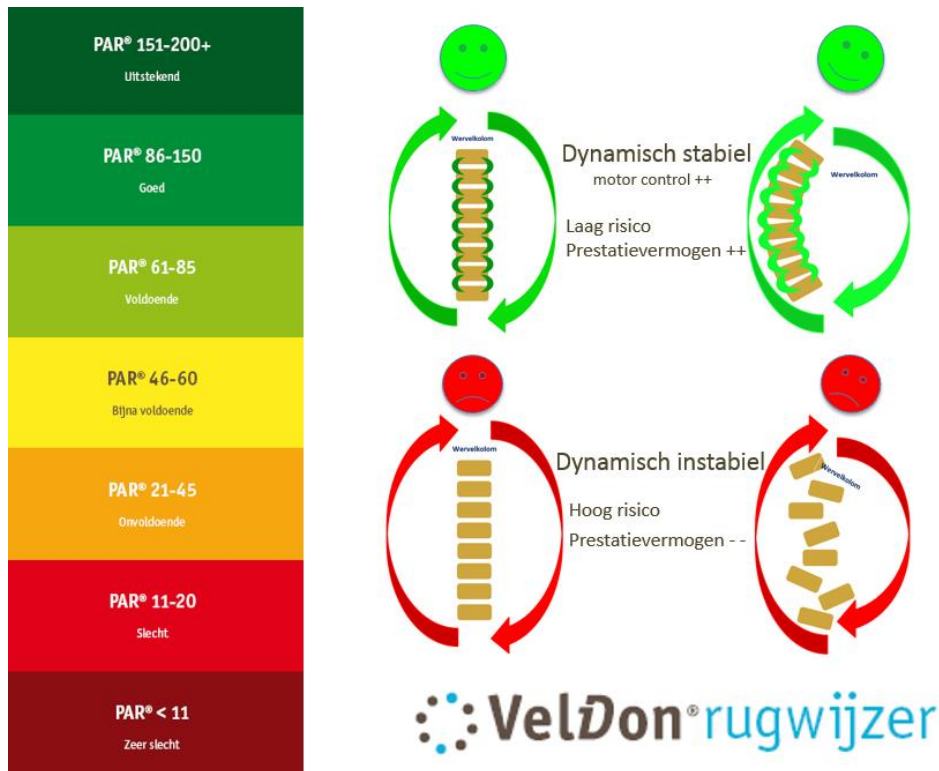
Fig.1 RBT-PAR test

De zes verschillende oefeningen van de FlexChair RBT-PAR-test zijn niet alle zes onderzocht op de aanspraak van de rompstabiliteitspiers tijdens de verschillende bewegingen gedurende FlexChair RBT PAR-test. Van oefening één, oefening twee en oefening vijf is bekend welke spieren worden aangesproken tijdens het uitvoeren van de RBT PAR-test. Tijdens oefening één is er vooral activiteit van de musculus obliquus internus abdomini. Bij de tweede oefening is er vooral activatie van de musculus erector trunci, de musculus quadrates lumborum en de musculus multifidus.

Bij oefening vijf vindt er vooral een activatie plaats van de musculus obliquus abdomini internus en de musculus multifidus (Dunne 2011).

De waarde per categorie zijn gebaseerd op klinische expertise van de ontwikkelaars.

Figuur 2



Figuur 2: Overzicht van PAR score en weergave van stabiliteit.

5.4. Studie design

Er is sprake van kwantitatief onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van cross-sectioneel design.

5.5. Protocol

Tijdens het onderzoek werd een gestandaardiseerd protocol gebruikt:

De proefpersonen konden zich aanmelden door hun naam en telefoonnummer te mailen naar FlexChairhro@gmail.com. Vervolgens konden zij digitaal een afspraak maken. Op het moment van de ingeplande afspraak werden de proefpersonen verwacht op de afgesproken locatie. Vervolgens konden zij het informed consent

tekenen en in de wachtruimte de drie (digitale) functievragenlijsten invullen. De volgorde van invullen van de vragenlijsten is willekeurig.

De proefpersonen namen na het invullen van de functievragenlijsten plaats in het lokaal op de FlexChair. Het beeldscherm en de kruk stonden op twee meter afstand van elkaar. De proefpersoon droeg comfortabele kleding en platte schoenen om gemakkelijk in te kunnen bewegen. Er werd gevraagd om rechtop op de kruk te komen zitten. Hierbij stond één van ons achter de FlexChair gezien de bewegelijkheid van het product. De FlexChair werd qua hoogte afgesteld op de heuphoek van de proefpersoon. Deze bedroeg bij een ieder 120 graden. Voor aanvang van de test werd er uitleg gegeven over de PAR-test. De uitleg bestond uit:

- Wat er getest wordt
- Welke bewegingen gemaakt zullen worden.
Beweging 1 en 2 mogen 30 seconden geoefend worden
- Het niet spreken tijdens de test
- Uitleg over de sensor onder de billen van de proefpersoon. De bedoeling is dat er bewogen wordt vanuit de lage rug. De proefpersoon moet de kruk goed voelen.
- Het verloop van de test
- Onduidelijkheden ophelderen
- Handpalmen liggen op schoot naar boven zitten

Figuur. 3



Figuur 3. Zithouding op de FlexChair

Vervolgens werd de PAR-test in zijn geheel afgenomen. Deze duurde ongeveer vijftien minuten. Tijdens de test werd niet gecorrigeerd om de test zo min mogelijk te beïnvloeden. Na de Par-test werd de uitslag kort besproken.

Vervolgens werden de twee fysieke testen uitgevoerd. Daarbij werd als eerste de Back rotators/ multifidi test getest en werd afgesloten met de Side Bridging. Hierbij werd de fitnessmat in het midden van de ruimte gelegd zodat er voldoende bewegingsruimte was. De onderzoeker bleef staan aan de voorzijde van de proefpersoon zodat de uitvoering goed geobserveerd kon worden. De tijd werd bijgehouden met een stopwatch. De proefpersoon werd geïnstrueerd over het uitvoeren van de test:

- Uitleg voorafgaan de test.
 - o De fysieke test werd getoond op een afbeelding. Vervolgens werden de stappen mondeling doorlopen. Wanneer het niet duidelijk was werd de oefening voor gedaan. Er werd een tijdsindicatie gegeven zodat vooraf duidelijk was wat het doel van de test was.
- Voorkeurspositie mocht ingenomen worden.
- De eerste test was de Back rotators/ mutifidi test
- Vervolgens de Side Bridging
- Deze resultaten werden niet teruggekoppeld.

Wanneer de proefpersoon toestemming heeft gegeven voor een her-test wordt er een uitnodiging verstuurd via de mail om eenmaal terug te komen. De her-test vindt minimaal twee tot maximaal zeven dagen na het eerste testmoment plaats. Op het moment van de ingeplande afspraak worden de proefpersonen verwacht op de afgesproken locatie. Vervolgens worden de drie functievragenlijsten in willekeurige volgorde opnieuw ingevuld. Voorafgaande de PAR-test worden de instructies opnieuw gegeven en het uiteindelijke resultaat wordt kort geëvalueerd met de proefpersoon.

De beoordelingsformulieren met betrekking tot de fysieke testen zijn te vinden in de bijlage.

5.6. Data-analyse

Er is gekeken naar de mate van correlatie tussen de par-test, de functievragenlijsten en de fysieke testen om de externe validiteit te bepalen. Hierbij werd gebruik gemaakt van het programma SPSS.

Voor de interpretatie van de verschillende vragenlijsten zijn verschillende stappen ondernomen. De DRI eind score werd samen gesteld door de verschillende items bij elkaar op te tellen. Hierbij is de minimale score 10 en de maximale score 100. Een hoge score representeert een hoge mate van beperking (Schoppink 1996). Daarnaast is voor dubbele controle van de homogeniteit van de variabelen de cronbach's alpha uitgevoerd. Deze was 0,851. Om de conclusie te kunnen trekken dat de data homogeen genoeg zijn om op te kunnen tellen moet de cronbach's alpha gelijk of hoger zijn dan 0,8. (Tilburg-University 2014). Dat is hier dus het geval.

Voor de QBPDS werd de score samengesteld vanuit de som van de verschillende items. Hierbij kreeg de eindscore een waarde tussen de 0 en de 100. Een hoge score representeerde een hoge mate van beperking (Schoppink 1996). Ook hier is de

cronbach's alpha berekend. Deze was 0,883. Dit is hoger dan 0,8 en daarom mocht ook hier de conclusie getrokken worden dat de variabelen homogeen genoeg zijn om bij elkaar op te tellen.

Voor de VBA geldt dat de score samengesteld werd met behulp van een programma genaamd Loquest.exe. Dit programma was echter niet toegankelijk. Er is naar een nieuwe methode van interpretatie gezocht. Deze andere manier van interpreteren verlaagd de betrouwbaarheid en de validiteit van de VBA. Dit komt doordat de VBA als meetinstrument gevalideerd is met het gebruik van Loquest.exe om deze te interpreteren. Het gebruik van een andere interpretatie methode valt dus niet binnen deze validering. Uiteindelijk is er gekozen om de lijst in verschillende dimensies te splitsen. Er is gekozen voor de dimensies Gezondheid, Lichamelijke lasten in het verleden en Werk. Deze dimensies zijn op de volgende wijze opgebouwd.

VBA gezondheid:

- Hoe is het in met uw algemene uw gezondheid gesteld?
- Hoe is naar uw mening uw lichamelijke conditie op dit moment?
- Hoe lichamelijk vermoeid bent u gewoonlijk aan het eind van een normale werkdag?
- Hoe geestelijk vermoeid bent u gewoonlijk aan het eind van een normale werkdag?

De antwoorden waaruit gekozen kon worden: goed, redelijk, matig en slecht. Dit is een ordinale variabele die in SPSS op de volgende wijze gecodeerd is.

ANTWOORD	CODE
GOED	4
REDELIJK	3
MATIG	2
SLECHT	1

Normaal gesproken mag er niet met ordinale variabelen gerekend worden. Er zijn echter uitzonderingen. Er wordt dan van een quasi-interval variabele gesproken. Dit zijn technisch gezien ordinale variabelen maar doordat er vanuit wordt gegaan dat de verschillen onderling even groot zijn mogen ze als interval beschouwd worden. (Tilburg-University 2014). Daarom is in dit onderzoek deze variabele als interval

beschouwd. Vervolgens zijn alle antwoorden opgeteld om tot een totaalscore te komen.

VBA lichamelijke lasten in het verleden:

- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw nek?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad boven in de rug?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad onder in de rug?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw schouders?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw ellenbogen?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw polsen/handen?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw heupen/dijen?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw knieën?
- Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad van uw enkels/voeten?

Hierbij waren de antwoorden waaruit gekozen kon worden: ja of nee. Dit is een nominale variabele waarbij de volgende codering is gebruikt in SPSS:

ANTWOORD	N
JA	2
NEE	1

Met Nominale variabele kan ook niet gerekend worden. Daarom is hier met de frequentie van het aantal keer dat er ja geantwoord is gerekend.

VBA werk:

- Moet u in uw werk vaak buigen of draaien met het bovenlichaam?
- Moet u in uw werk vaak buigen of draaien met de nek?
- Moet u in uw werk vaak buigen of draaien met de polsen/handen?
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen in voorovergebogen of gedraaide houding werken met het bovenlichaam?
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen in voorovergebogen of gedraaide houding werken met de nek?

- Moet u in uw werk vaak lang achtereen in voorovergebogen of gedraaide houding werken met de polsen?
- Moet u in uw werk vaak kortdurende, steeds terugkerende bewegingen maken met het bovenlichaam?
- Moet u in uw werk vaak kortdurende, steeds terugkerende bewegingen maken met de nek?
- Moet u in uw werk vaak kortdurende, steeds terugkerende bewegingen maken met de polsen?
- Moet u in uw werk vaak ver reiken met uw handen of armen?
- Moet u in uw werk vaak uw armen geheven houden?
- Moet u in uw werk vaak in ongemakkelijke houdingen werken?
- Moet u in uw werk vaak langdurig in dezelfde houding werken?
- Moet u in uw werk vaak vele malen per minuut dezelfde beweging maken met uw arm, hand of vingers.
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen staan?
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen zitten?
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen lopen?
- Moet u in uw werk vaak lang achtereen geknield of gehurkt werken?
- Heeft u in het werk vaak trillend(e) gereedschap of apparaten in uw handen?

Ook hier waren de antwoord mogelijkheden ja en nee. Hier is op dezelfde wijze mee omgegaan als bij VBA lichamelijke lasten in het verleden.

Vervolgens is de daadwerkelijke correlatie berekend door middel van de Pearson's productmomentcorrelatiecoëfficiënt. Hierbij is gekozen om dit via de two-tailed optie te doen. Er wordt uitgegaan van een significantieniveau van 5%. De correlatie zal tussen de -1 en de 1 vallen. Hoe dichterbij deze twee extremen, hoe groter de correlatie.

Dit is voor zowel de correlatie tussen de RBT-test en de verschillende vragenlijsten als de correlatie tussen de RBT-test en de verschillende fysieke testen gedaan. Ook zijn enkele spreidingsdiagrammen gemaakt om de data te visualiseren. Ten slotte is de onderlinge correlatie van de verschillende onderdelen van de RBT-test, de vragenlijsten en de fysieke testen op deze manier berekend.

Daarnaast is de test-hertest betrouwbaarheid bepaald. Dit is gedaan via de interclass correlatie coëfficiënt. Deze test meet de overeenkomst tussen de eerste en tweede keer meten bij één groep proefpersonen. Hierbij is gekozen voor een two-way random model en type consistency. Ook hier werd uitgegaan van een significantieniveau van

5%. Hierbij was een correlatieniveau zo dicht mogelijk bij 1 gewenst. Uit de test komen verschillende uitkomsten, namelijk de single measures en de average measures. Over het algemeen is de average measures hoger dan de single measures. Deze average measures mag echter alleen gebruikt worden als dit van tevoren aangegeven is. Aangezien dit bij dit onderzoek niet gedaan is, is de Single measures gebruikt. De interclass correlatie coëfficiënt wordt op dezelfde wijze geïnterpreteerd als de Cohen's Kappa coëfficiënt (Viera en Garrett 2005).

De correlaties van de RBT testen, Fysieke testen en de vragenlijsten onderling sluiten niet direct aan bij de onderzoeksvragen van dit onderzoek. Ze zijn wel interessant omdat op deze wijze bekeken kan worden welke RBT test de meeste invloed op de RBT totaal score heeft en omdat op deze wijze van de fysieke testen en de vragenlijsten onderling bepaald kan worden of deze aspecten meten.

6. Resultaten

6.1. Populatie

In november en december van 2013 zijn in totaal honderdtwaalf proefpersonen geworven en getest. Van deze groep zijn drie personen achteraf alsnog geëxcludeerd. Twee proefpersonen bleken bekend met artrose in de rug. Gezien dit lumbale artrose behoort tot de exclusiecriteria zijn zij geëxcludeerd. Een proefpersoon heeft de test niet afgerond wegens motivatieverlies. In tabel 1 en 2 is een overzicht weergegeven van de beschrijvende statistiek.

<u>Tabel 1: Overzicht eigenschappen deelnemer</u>	<u>N</u>
<u>Totaal deelnemers</u>	109
<u>Gemiddelde leeftijd in jaren</u>	34,65 (18-72)
<u>Geslacht</u>	
Man	58
Vrouw	51
<u>Gemiddeld gewicht in kilogram</u>	73,52 (50-101)
<u>Gemiddelde lengte in centimeter</u>	176,56 (158-197)
<u>Hoogst afgemaakte opleiding</u>	
Geen opleiding afgemaakt of lagere school	1
Lager beroepsonderwijs (bijv. LEAO, LTS), leerlingenstelsel, kort-MBO	3
Middelbaar algemeen- of beroepsonderwijs (bijv. MAVO, MEAO, MTS)	26
Voortgezet algemeen onderwijs (bijv. HAVO, HBS, Atheneum, Gymnasium)	38
Hoger beroeps- en universitair onderwijs (bijv. HEAO, HTS, SA, PA, MO-A, MO-B)	41
<u>Aantal uren werkzaam</u>	
Fulltime (36+)	25
24 tot 36 uur	36
12 tot 24 uur	25
Minder dan 12 uur	14
Gegevens ontbreken	9
<u>Totaalscore RBT</u>	
Zeer slecht (<11)	1
Slecht (11-20)	5
Onvoldoende (21-45)	55
Bijna voldoende(46-60)	33
Voldoende(61-85)	11
Goed(86-150)	4
Uitstekend (150+)	0
<u>Gemiddelde score RBT</u>	44.82 (6-97)
RBT 1 gemiddeld	170.37 (30-485)
RBT 2 gemiddeld	127.02 (0-515)
RBT 3 gemiddeld	49.36 (0-150)
RBT 4 gemiddeld	32.06 (0-70)
RBT 5 gemiddeld	30.73 (0-65)
RBT 6 gemiddeld	19.77 (8-33)
<u>Gemiddelde score fysieke testen</u>	
Spine Rotator and Multifidi Test	3.85 (2-5)
Side Bridge Test	3.48 (1-5)
<u>Gemiddelde score vragenlijsten</u>	
QBPDS	4.91 (0-31)
DRI	15.65 (10-49)
VBAgezondheid	13.02 (6-16)
VBAooit	14.45 (9-32)
VBAwerk	30.71 (18-36)

Tabel 2: Overzicht eigenschappen deelnemer hertest

N

<u>Totaal deelnemers</u>	15
<u>Gemiddelde leeftijd in jaren</u>	38,85 (20-62)
<u>Geslacht</u>	
Man	9
Vrouw	6
<u>Gemiddeld gewicht in kilogram</u>	72,76 (55-91)
<u>Gemiddelde lengte in centimeter</u>	176,00 (160-192)
<u>Hoogst afgemaakte opleiding</u>	
Geen opleiding afgemaakt of lagere school	0
Lager beroepsonderwijs (bijv. LEAO, LTS), leerlingenstelsel, kort-MBO	0
Middelbaar algemeen- of beroepsonderwijs (bijv. MAVO, MEAO, MTS)	3
Voortgezet algemeen onderwijs (bijv. HAVO, HBS, Atheneum, Gymnasium)	5
Hoger beroeps- en universitair onderwijs (bijv. HEAO, HTS, SA, PA, MO-A, MO-B)	7
<u>Aantal uren werkzaam</u>	
Fulltime (36+)	4
25 tot 36 uur	3
12 tot 24 uur	5
Minder dan 12 uur	3
Gegevens ontbreken	0
<u>Gemiddelde score RBT</u>	45.59 (13.3-74.2)
RBT 1 gemiddeld	182.67 (80-290)
RBT 2 gemiddeld	122.33 (0-215)
RBT 3 gemiddeld	54.33 (0-150)
RBT 4 gemiddeld	30.67 (0-55)
RBT 5 gemiddeld	30.00 (0-60)
RBT 6 gemiddeld	20.73 (10-33)
<u>Gemiddelde score RBT hertest</u>	54.16 (18.1-101.6)
RBT 1 hertest gemiddeld	184.67 (95-325)
RBT 2 hertest gemiddeld	124.67 (0-300)
RBT 3 hertest gemiddeld	75 (0-200)
RBT 4 hertest gemiddeld	41.33 (10-75)
RBT 5 hertest gemiddeld	44.67 (0-85)
RBT 6 hertest gemiddeld	22 (7-29)
<u>Gemiddelde score fysieke testen</u>	
Spine Rotator and Multifidi Test	3.87 (2-5)
Side Bridge Test	3.60 (2-5)
<u>Gemiddelde score vragenlijsten</u>	
QBPDS	5.43 (0-16)
DRI	11.93 (10-16)
VBAgezondheid	13.47 (11-15)
VBAooit	15.07 (11-17)
VBAwerk	32.07 (26-36)
<u>Gemiddelde score vragenlijsten hertest</u>	
QBPDS hertest	2.53 (0-8)
DRI hertest	12.27 (10-20)
VBAgezondheid hertest	13.67 (10-16)
VBAooit hertest	15.73 (11-32)
VBAwerk hertest	30.60 (22-36)

6.2. Correlatie tussen de RBT-test, de vragenlijsten en de fysieke testen.

In het onderzoek is er gekeken naar de correlatie tussen diverse variabelen. Er wordt gesproken van een correlatie als er tussen grootheden een lineaire samenhang is. Dit betekent dat de waarden van de grootheden dezelfde of een tegengestelde tendens vertonen. De correlaties kunnen variëren van -1 tot 1.

De volgende correlaties zijn berekend:

- RBT-test met de vragenlijsten
- RBT-test met de fysieke testen;
- RBT-onderdelen met RBT-onderdelen;
- Vragenlijsten met de vragenlijsten;
- Fysieke testen met de fysieke testen;

Hierbij is bij elk onderdeel apart de Pearson's product moment correlatie coëfficiënt uitgevoerd.

Tabel 3: De correlatie tussen de RBT-test en de vragenlijsten en de fysieke testen.

	DRI N=106	QBPDS N=101	VBAGEZ N=108	VBAOOIT N=109	VBAWERK N=109	SRM N=109	SB N=109
RBTTEST 1	-0,119 (p=0,223)	-0,049 (p=0,627)	0,224 (p=0,020)	0,034 (p=0,728)	-0,067 (p=0,491)	0,335 (p=0,000)	0,338 (p=0,000)
RBTTEST 2	-0,094 (p=0,336)	-0,055 (p=0,588)	0,188 (p=0,052)	-0,050 (p=0,608)	-0,030 (p=0,753)	0,316 (p=0,001)	0,338 (p=0,000)
RBTTEST 3	-0,185 (p=0,057)	-0,166 (p=0,097)	0,067 (p=0,490)	-0,099 (p=0,308)	0,050 (p=0,609)	0,323 (p=0,001)	0,386 (p=0,000)
RBTTEST 4	-0,108 (p=0,268)	-0,161 (p=0,108)	0,064 (p=0,512)	-0,123 (p=0,202)	0,055 (p=0,570)	0,287 (p=0,001)	0,346 (p=0,000)
RBTTEST 5	-0,219 (p=0,024)	-0,294 (p=0,003)	0,086 (p=0,375)	-0,229 (p=0,017)	0,028 (p=0,776)	0,187 (p=0,051)	0,264 (p=0,000)
RBTTEST 6	-0,263 (p=0,006)	-0,241 (p=0,015)	0,133 (p=0,169)	-0,196 (p=0,041)	-0,120 (p=0,216)	0,222 (p=0,020)	0,416 (p=0,000)
RBTOTAAL	-0,203 (p=0,037)	-0,188 (p=0,059)	0,192 (p=0,047)	-0,125 (p=0,196)	-0,010 (p=0,917)	0,406 (p=0,000)	0,476 (p=0,000)

Wat in deze tabel opvalt is dat alle correlaties van de verscheidende delen van de RBT test en de DRI en de QBPDS negatief zijn. Dit komt doordat deze vragenlijsten een hogere score hebben als er meer last in het dagelijks leven ervaren wordt terwijl de

RBT-test hoger is naarmate de rompstabiliteit beter is. Verder is te zien dat de onderste rij van de kolommen SRM en SB de hoogste waarden hebben. Ook hebben deze beide een P-waarde van 0,000.

Tabel 4: De correlatie van de RBT-test onderdelen onderling.

	RBTEST 1	RBTEST 2	RBTEST 3	RBTEST 4	RBTEST 5	RBTEST 6	RBTTOTAAL
RBTEST 1		0,661 (p=0,000)	0,345 (p=0,000)	0,222 (p=0,021)	0,130 (p=0,177)	0,229 (p=0,017)	0,693 (p=0,000)
RBTEST 2	0,661 (p=0,000)		0,409 (p=0,000)	0,350 (p=0,000)	0,177 (p=0,066)	0,400 (p=0,000)	0,816 (p=0,000)
RBTEST 3	0,345 (p=0,000)	0,409 (p=0,000)		0,477 (p=0,000)	0,470 (p=0,000)	0,546 (p=0,000)	0,741 (p=0,000)
RBTEST 4	0,222 (p=0,021)	0,350 (p=0,000)	0,477 (p=0,000)		0,594 (p=0,000)	0,540 (p=0,000)	0,677 (p=0,000)
RBTEST 5	0,130 (p=0,177)	0,177 (p=0,066)	0,470 (p=0,000)	0,594 (p=0,000)		0,518 (p=0,000)	0,588 (p=0,000)
RBTEST 6	0,229 (p=0,017)	0,400 (p=0,000)	0,546 (p=0,000)	0,540 (p=0,000)	0,518 (p=0,000)		0,653 (p=0,000)
RBTTOTAAL	0,693 (p=0,000)	0,816 (p=0,000)	0,741 (p=0,000)	0,677 (p=0,000)	0,588 (p=0,000)	0,653 (p=0,000)	

In deze tabel valt op dat de correlatie tussen de RBT totaal score en RBT test 5 het laagst is van de correlaties tussen de RBT totaal score en de verschillende RBT deel testen. Bij de deeltesten onderling valt op dat de correlatie tussen RBT 1 en RBT 4, de correlatie tussen RBT 1 en RBT 5 en de correlatie tussen RBT 2 en RBT 5 zeer laag is. Ook zijn de laatste twee hiervan de enige correlaties in deze tabel die niet aan het significantie niveau van 0,05 voldoen. Gezien de test verschillende bewegingen van de romp test is dit geen vreemde uitkomst.

Tabel 5: De correlatie tussen de vragenlijsten onderling

	DRI N=106	QBPDS N=101	VBAGEZONDHEIDTOT N=108	VBAOOITTOT N=109	VBAWERK N=109
DRI N=106		0,794 (p=0,000)	-0,350 (p=0,000)	-0,017 (p=0,860)	-0,039 (p=0,689)
QBPDS N=101	0,794 (p=0,000)		-0,288 (p=0,000)	-0,231 (p=0,020)	-0,065 (p=0,519)
VBAGEZONDHEIDTOT N=108	-0,350 (p=0,000)	-0,288 (p=0,000)		0,053 (p=0,585)	-0,48 (p=0,622)
VBAOOITTOT N=109	-0,017 (p=0,860)	-0,231 (p=0,020)	0,053 (p=0,585)		0,296 (p=0,002)
VBAWERK N=109	-0,039 (p=0,689)	-0,065 (p=0,519)	-0,48 (p=0,622)	0,296 (p=0,002)	

Hier is te zien dat de correlatie tussen de DRI en de QBPDS verre weg het hoogst is. Wat verder opvalt, is dat er tussen de VBA dimensies onderling zeer lage correlaties gevonden zijn.

Tabel 6: De correlatie tussen de fysieke testen onderling

LSB	
N=109	
SRM	0,667
N=109	(p=0,000)

In bijlage 9.3 zijn een aantal scatter diagrammen terug te vinden die de informatie visualiseren.

6.3. Test her-test betrouwbaarheid.

Voor de test-hertest betrouwbaarheid is er gekeken naar de interclass correlatie coëfficiënt. Deze correlatie coëfficiënt zegt iets over de betrouwbaarheid van het tweede testmoment ten opzichte van het eerste testmoment.

Tabel 7. Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
RBT totaalscore	45,587	16,4422	15
herRBT totaalscore	54,160	22,2831	15

Tabel 8. Intraclass correlatie coëfficiënt.

Intraclass		95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
	Correlation	Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
<i>Single Measures</i>	0,726	0,358	0,899	6,299	14	14	0,001

Hier is te zien dat de correlatie tussen de twee meet momenten 0,726 is met een $p=0,001$.

7. Discussie

Door middel van dit onderzoek is meer inzicht verkregen in de FlexChair RBT-test als diagnostisch meetinstrument. In vergelijking met fysieke testen en vragenlijsten is er gekeken of er een correlatie te vinden was. Zoals in de methode beschreven staat zijn de rompstabiliteitsspieren die gebruikt worden tijdens de verschillende RBT testen en fysieke testen volgens de literatuur vergelijkbaar (Dutton 2008) (Dunne 2011).

Belangrijke resultaten uit het onderzoek zijn de correlatie tussen RBT-test onderdelen en de LSB. RBT-test 2 en de LSB heeft een correlatie van 0,338 ($p=0,000$). De correlatie tussen RBT-test 5 en de LSB was echter 0,264 ($p=0,000$). Een mogelijke reden waarom de correlatie tussen RBT-test 2 en de LSB hoger is dan de correlatie tussen RBT-test 5 en de LSB is dat er bij RBT-test 5 een voor-achterwaartse component zit en bij RBT-test 2 alleen een zijwaartse component. Bij de LSB wordt vooral aanspraak gedaan op de zijwaartse rompstabiliteitsspieren. Dit maakt het aannemelijk dat de correlatie tussen RBT-test 2 en de LSB hoger is dan de correlatie tussen RBT-test 5 en de LSB. De hoogste correlatie tussen de RBT-testen en de SRM is de correlatie tussen de SRM en RBT-test 1. Deze is 0,335 met $p=0,000$. De laagste correlatie is die tussen SRM en RBT-test 5 met een correlatie van 0,187 die tevens niet significant is met $p=0,051$. De hoogste correlatie tussen een fysieke test en de RBT testen is de LSB in correlatie met de RBT-test 6. De significante correlatie van 0,416 is niet hoog. De correlaties tussen de RBT totaal score en de SRM en de LSB zijn respectievelijk 0,406 en 0,476 met beide een $p=0,000$.

Tussen de vragenlijsten en de FlexChair RBT PAR-test waren alle correlaties laag (zie tabel 3). De hoogste correlatie tussen de RBT testen en de vragenlijsten was de correlatie tussen RBT-test 5 en de QBPDs. Deze was -0,294 met $p=0,003$. De hoogste correlatie tussen de RBT totaal score en de vragenlijsten was de correlatie tussen de RBT totaal score en de DRI. Deze correlatie was -0,203 met $p=0,037$. De Quebec doet uitspraken over beperkingen ten aanzien van activiteiten waarvoor een goede functionaliteit van de rug noodzakelijk is. De DRI geeft een generieke weergave van beperkingen in het functioneren. De hypothese dat voor een goede rug functie een goede rompstabiliteit noodzakelijk is, maakt een mogelijke correlatie tussen vragenlijsten en RBT testen of tussen vragenlijsten en fysieke testen aannemelijk. Deze correlaties zijn echter niet gevonden in de onderzoeksgroep. Dit kan te maken hebben met het floor-effect van de vragenlijsten. Concluderend kan er gezegd worden dat de vragenlijsten in een relatief gezonde populatie zonder

rugklachten te weinig differentiëren om iets te kunnen zeggen over samenhang met RBT testen of fysieke testen.

Het totaal aan resultaten schetsen een beeld dat er inderdaad aanspraak wordt gedaan op de rompstabiliteit tijdens het uitvoeren van de RBT PAR-test. De 2 testen die voor rompstabiliteit gebruikt zijn, testen de statische stabiliteit. De FlexChair test de dynamische stabiliteit. Echter komt er wel een correlatie tussen de testen en de totale RBT-PAR score uit. Het besef is er dat er een zeker verschil is tussen dynamische en statische stabiliteit. Echter hebben beide vormen van stabiliteit te maken met aansturing en controle. In vervolg onderzoek kan er worden vergeleken met meer dynamische stabiliteit testen. Het zou aannemelijk zijn dat dit voor een hogere correlatie zal zorgen.

Naast de positieve punten is er ook de nodige feedback richting het onderzoek. De FlexChair is met name vanuit biomedisch perspectief bekeken. Kennis vanuit de anatomie en fysiologie vormde hierin een leidraad. Er is voorbij gegaan aan het emotionele en cognitieve component van bewegen. Wanneer er meer gekeken was vanuit het meerdimensionale biopsychosociale model komen er diverse componenten naar voren die van invloed zijn op de resultaten. Wat bewoog de proefpersoon om mee te doen aan het onderzoek? Waren de proefpersonen tijdens de test gemotiveerd om een goede RBT-PAR-score te behalen? Kon de proefpersoon tijdens de 12 minuten durende test zijn concentratie vast houden? De bovengenoemde factoren die onderdeel zijn van het meerdimensionale biopsychosociale model beïnvloeden de FlexChair RBT PAR-test. Door het empirische model wat door de onderzoekers gehanteerd is zijn deze bevindingen niet meer inzichtelijk te maken. Wanneer de concentratie afnam tijdens de FlexChair RBT PAR-test, hadden de onderzoekers wellicht aan kunnen moedigen om de totaal score positief te beïnvloeden. Dit was echter niet mogelijk door het vooraf gestelde protocol die het aanmoedigen niet toeliet. Daarnaast bleek de houding die de proefpersonen aan moesten nemen op de FlexChair voor velen een ongemakkelijk zithouding. De handen liggend met de handpalmen omhoog op de schoot bleek geen comfortabele uitgangspositie en interfereerde met het doen van de test. Naast de persoonlijke ongemakken viel de sensor van de FlexChair regelmatig uit wat extra frustrerend kon werken en de proefpersoon demotiveerde om een hoge score te halen.

Een ander opvallend kenmerk was dat mensen met kleurenblindheid moeite hadden met de visuele feedback van de FlexChair. De sensor konden zij niet goed volgen

waardoor de feedback soms ontbrak. Dit had invloed op de totale score. Twee proefpersonen bleken meer moeite te hebben met de bewegingen op de FlexChair dan proefpersonen zonder kleurenblindheid. Het moeite hebben met de verschillende bewegingen was terug te zien in de FlexChair RBT PAR-score en dit fenomeen werd door de proefpersonen uitgelegd aan de onderzoekers.

Het afnemen van de fysieke testen bracht een aantal problemen voor het onderzoek met zich mee. Sommige proefpersonen hadden ervaring met deze testen in oefenvorm. Zij waren in deze oefeningen getraind door bezoeken aan de sportschool terwijl de oefeningen op de FlexChair helemaal nieuw voor hen waren. De Side Bridge bleek voor veel mensen te zwaar, waardoor zij genoodzaakt waren de oefening eerder af te breken. Het te zwaar zijn van de oefening had echter niet te maken met de rompstabiliteit maar met een gevoelde pijnsensatie in de steunende arm, hierdoor was het noodzakelijk de score toe te kennen volgens het beoordelingsformulier van de fysieke testen.

Daarnaast bleken de score van de fysieke testen te snel een plafond te bereiken. Er leek een splitsing te ontstaan van proefpersonen die gemiddeld scoorde en proefpersonen die maximaal scoorde. De maximale score leek al snel behaald te worden wanneer de test correct werd uitgevoerd. Het plafond werd te snel bereikt.

Tot slot was de representativiteit van de bevolking te eenduidig. Veel van de proefpersonen bleken een verleden met lage rug klachten te hebben gehad. Dit werd later in het onderzoek duidelijk waardoor dit niet structureel is bijgehouden, hierdoor kan alleen een sterk vermoeden worden uitgesproken. Ondanks het feit dat zij op het moment van de testen geen klachten ondervonden is er bekend vanuit biopsychosociaal model dat dit wel van invloed kan zijn op het bewegen.

Al met al is er een duidelijk eerste beeld ontstaan van de betrouwbaarheid en validiteit RBT-PAR-test.

8. Conclusie

Concluderend kan de eerste onderzoeksvraag: “In hoeverre bestaat er een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test, de functievragenlijsten en de fysieke testen bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar?” als volgt worden beantwoord. Er is een correlatie tussen de fysieke testen en de FlexChair RBT PAR-test, deze gevonden correlatie is matig, maar wel significant. Er is geen correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test en de vragenlijsten. Bij deze vraag zijn twee nulhypotheses opgesteld.

De eerste hypothese was: “Er is geen sprake van een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test en de fysieke testen bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar.” Aangezien er correlaties zijn gevonden van 0,406 en 0,476 met $p=0,000$ kan deze hypothese verworpen worden en is de bijbehorende H1 aannemelijker gemaakt.

De tweede hypothese was: “Er is geen sprake van een correlatie tussen de FlexChair RBT PAR-test en de functievragenlijsten, bij gezonde mensen tussen de 20 en 70 jaar.” Er zijn geen correlatie coëfficiënten gevonden die als een correlatie gezien kunnen worden. Daardoor kan deze hypothese niet verworpen worden.

De tweede onderzoeksvraag: In hoeverre is er sprake van test-hertest betrouwbaarheid van metingen wanneer we kijken naar de FlexChair RBT PAR-test?” kan als volgt beantwoord worden. Aangezien er een correlatie is gevonden die als voldoende tot goed beoordeeld word. Kan er geconcludeerd worden dat er een voldoende tot goede test-hertest betrouwbaarheid is. De Interclass correlatie coëfficiënt die is gevonden tussen het eerste meetmoment en het tweede meetmoment is 0,726 met $p=0,001$. Volgens de schaal van de Cohen's Kappa is de correlatie voldoende tot goed te noemen en is er dus een zekere mate van test-hertest betrouwbaarheid van de FlexChair RBT PAR-test. Dit Betekend dat het leereffect een stuk minder groot is dan er van te voren verwacht werd. De nulhypothese die hierbij opgesteld was is als volgt: “Er is geen sprake van test-hertest betrouwbaarheid op de FlexChair RBT PAR-test.” Er is een voldoende tot goede correlatie gevonden tussen het eerste en tweede meetmoment, daardoor kan de nulhypothese verworpen worden en is de bijbehorende H1 aannemelijker gemaakt.

9. Aanbevelingen

Voor vervolgonderzoek is het aan te bevelen om gebruik te maken van de database van Veldon. Iedereen die de PAR-test heeft gedaan wordt in deze database opgeslagen. Het nadeel van het gebruiken van de database, is dat er geen controle is op welke manier de testen zijn afgenomen. Een ander nadeel is dat er in de database gegevens bekend moeten zijn over de gezondheid. Een strenge selectiemethode moet worden toegepast om tot geschikte proefpersonen te komen voor het vervolgonderzoek. Een voordeel van het gebruik van de database, is dat er een groepenverdeling gemaakt kan worden tussen mensen met lage rug klachten en mensen zonder lage rug klachten. Door het gebruik van een controle groep, de mensen zonder lage rugklachten uit ons onderzoek, kunnen er krachtigere uitspraken gedaan worden omtrent het meetinstrument 'De FlexChair'.

Daarnaast bleek de 12 minuten durende FlexChair RBT PAR-test voor de proefpersonen veel te vragen van het concentratievermogen. Een korte test kan zorgen dat de proefpersoon geconcentreerd blijft tijdens de test en hierdoor de bewegingen correcter uitvoert. De uiteindelijke PAR-score wordt door een kortere test minder beïnvloed door het concentratievermogen van de proefpersoon.

Voor personen die kleurenblind of slechtziend zijn kan auditieve feedback een uitkomst zijn tijdens het uitvoeren van de FlexChair RBT PAR-test. Wanneer bewogen wordt met de FlexChair kan een auditieve cue al een meerwaarde zijn wanneer A of B gepasseerd wordt. Voor personen die niet kleurenblind of slechtziend zijn zal deze auditieve cue ook verduidelijking geven wanneer er gescoord wordt tijdens de FlexChair RBT PAR-test. Een andere optie is te kiezen voor kleuren die wel door mensen met kleurenblindheid goed te onderscheiden zijn.

Wanneer er in vervolgonderzoek een keuze gemaakt moet worden voor integratie van nieuwe fysieke testen, moet er extra aandacht uitgaan naar de uitvoerbaarheid van deze fysieke testen. De uitvoerbaarheid moet zo min mogelijk beïnvloed worden door factoren die niet onder de noemer rompstabiliteit vallen. Ook moeten deze nieuwe fysieke testen over een scoringsmodel beschikken waarin de vaardigheid van de proefpersoon gescoord kan worden. De vaardigheid van de proefpersoon mag in het uitvoeren van de fysieke testen maximaal worden uitgedaagd.

De fysieke testen beschreven in het onderzoek van Prof. Luomajoki beoordelen meer de dynamische stabiliteit dan de gebruikte fysieke testen in het valideringsonderzoek

van de FlexChair. De fysieke testen: de Waiters bow, de Zittende knie extensie, de Rocking Backward, de Dorsal tilt in backlift, de Prone lying active knie flexion, de Rocking forward, de One leg stance en de Crook lying voor het beoordelen van rompstabiliteit vergeleken met de FlexChair RBT PAR-test moeten, als we uitgaan van de filosofie van de ontwikkelaar een hogere correlatie opleveren dan de gebruikte testen in het valideringsonderzoek van de FlexChair (Luomajoki, et al. 2007). De overweging moet gemaakt worden om deze testen te integreren in vervolgonderzoek.

10. Literatuurlijst

- Apeldoorn, A, M van Hoff, en R Ostelo. 2013. „De STarT Back Screening Tool.” *Fysio Praxis* 32-33.
- Callaghan, J.P., en S.M. McGill. 2001. „Low back joint loading and kinematics during standing and unsupported sitting.” *Ergonomics*, 280-294.
- Don, Wim, en Rob Veldhoven. 2013. *Veldon*. 16 oktober. Geopend oktober 16, 2013. www.veldon.nl.
- Dunne, John. 2011. *Dunne, John. To investigate low back posture and trunk muscle activation while exercising on an unstable chair (FlexChair) in a healthy population. BSc (Physiotherapy), Ollscoil Luimnigh: University of Limerick, 2011. BSc (Physiotherapy) , Ollscoil Luimnigh: University of Limerick.*
- Dutton, M. 2008. *Orthopedic examination, evaluation and intervention*. New York: McGraw-Hill companies Inc.
- Feise, RJ, en MJ Menke. 2001. „Functional rating index: a new valid and reliable instrument to measure the magnitude of clinical change in spinal conditions.” *Spine* 78-87.
- Hildebrand, V.H., P.M. Bongers, F.J.H. van Dijk, H.C.G. Kemper, en J. Dal. 2001. *meetinstrumentenzorg*. Geopend oktober 16, 2013. www.meetinstrumentenzorg.nl.
- Hjermstad, MJ, PM Fayers, DF Haugen, A Caraceni, GW Hanks, JH Loge, R Fainsinger, N Aass, S Kaasa, en European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC) studies. 2011. „Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review.” *Journal Pain Symptom Manage* 1073-93.
- Kopec, JA, JM Esdaile, M Abrahamowicz, L Abenhaim, S Wood-Dauphinee, DL Lamping, en JL Williams. 1995. „The Quebec Back Pain Disability Scale: measurement properties.” *Spine* 341-352.
- Lis, A.M., K.M. Black, H. Korn, en M. Nordin. 2007. „Association between sitting and occupational LBP.” *Eur Spine*, 283-298.

- Luomajoki, H, J Kool, ED de Bruin, en O Airaksinen. 2007. „Reliability of movement control tests in the lumbar spine.” *BioMed Central*.
- Makhsous, M., J. Bankard, R.W. Hendrix, M. Hepler, en Press J. 2009.
„Biomechanical effects of sitting with adjustable ischial and lumbar support on occupational low back pain: evaluation of sitting load and back muscle activity. Musculoskeletal disorders.”
- O'Sullivan, P. 2012. *Prof. Pieter O'Sullivan and core-stability* (april).
- Pengel, LH, KM Refshauge, en CG Maher. 2004. „Responsiveness of pain, disability and physical impairment outcomes in patients with low back pain. .” *Spine* 879-883.
- Salen, BA, EV Spangfort, AL Nygren, en R Nordemar. 1994. „The disability Rating Index: an instrument for the assessment of disability in clinical settings.” *J Clin Epidemiol* 1423-1435.
- Schoppink, E.M. 1996. *meetinstrumentenzorg*. Geopend oktober 16, 2013.
http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Portals/0/bestanden/22_1_N.pdf.
- Tilburg-University. 2014. *Tilburg University*. 01 01. Geopend 02 03, 2014.
<http://www.tilburguniversity.edu/nl/studenten/vaardigheden/spsshelpdesk/>.
- Viera, J. Anthony, en Joanne M. Garrett. 2005. „The Kappa Statistic.” *Family Medicine* 360-363.
- Weir, A, J Darby, H Inklaar, B Koes, E Bakker, en JL Tol. 2010. „Core stability: Inter- and intraobserver reliability of 6 clinical tests. .” *Clinical Journal Sport Med* 34-38.
2003. *WHO*. Geopend oktober 16, 2013.
<http://www.WHO.int/about/definition/en/print.html>.

11. Bijlagen.

11.1. Vragenlijsten

11.1.1. Disability Rating Index

Naam:
Geb.datum:
Datum:

Disability Rating Index

Salén en Spangfort

1994

Geautoriseerde vertaling Pijn Kennis Centrum, academisch ziekenhuis Maastricht 1999.

Hoe goed kunt u de volgende activiteiten uitvoeren? Bij elke vraag heeft u een keuze uit 10 hokjes. Bij elke vraag kan u één hokje aanvinken. Het meest linker hokje betekend dat u geen enkele moeite hebt met het uitvoeren van de gevraagde activiteit. Het meest rechter hokje betekend dat u heel veel moeite heeft met het uitvoeren van de gevraagde activiteit. U moet alle vragen beantwoorden.

Aankleden (zonder hulp) :

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Buitenshuis lopen:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Traplopen:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Langere tijd zitten:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Voorovergebogen staan:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Het dragen van een tas:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
Moeite

Bedden opmaken:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Hardlopen:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Lichte werkzaamheden:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

Zware werkzaamheden:

geen
enkele ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ onmogelijk
moeite

11.1.2. QBPDS

Naam: Geb.datum: Formulier verzende

Quebec Back Pain Disability Scale

Kopec 1995

Nederlandse vertaling Schoppink EM 1996

Onderstaande vragenlijst gaat over de manier waarop uw lichamelijke klachten uw dagelijks leven beïnvloeden. Mensen met lichamelijke klachten kunnen moeite hebben met het uitvoeren van sommige dagelijkse activiteiten. Wij willen graag weten of u moeite heeft met het uitvoeren van onderstaande activiteiten **vanwege uw lichamelijke klachten**. Voor elke activiteit is er een schaal van 0 tot 5. Wilt u bij iedere activiteit één antwoord kiezen (**geen activiteit overslaan**), en het daarbij behorende cijfer omcirkelen.

Heeft u **vandaag** moeite om de volgende activiteiten uit te voeren vanwege lichamelijke klachten?

	Totaal Geen Moeite	Nauwelijks Moeite	Enige Moeite	Veel Moeite	Ze er Veel Moeite	Niet in Staat
	0	1	2	3	4	5
1. Opstaan uit bed	☒	☐	☐	☐	☐	☐
2. De hele nacht slapen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
3. Omdraaien in bed	☒	☐	☐	☐	☐	☐
4. Auto rijden	☒	☐	☐	☐	☐	☐
5. 20 tot 30 minuten (achter elkaar) staan	☒	☐	☐	☐	☐	☐
6. Enkele uren in een stoel zitten	☒	☐	☐	☐	☐	☐
7. Een trap oplopen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
8. Een klein eindje lopen (300-400 m)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
9. Enkele kilometers lopen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
10. Naar een hoge plank reiken	☒	☐	☐	☐	☐	☐
11. Een bal werpen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
12. Een eindje hardlopen ($\pm$ 100 m)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
13. Iets uit de koelkast pakken	☒	☐	☐	☐	☐	☐
14. Het bed opmaken	☒	☐	☐	☐	☐	☐
15. Sokken (of panty) aantrekken	☒	☐	☐	☐	☐	☐
16. Voorover buigen om bijv. de Badkuip of w.c. schoon te maken	☒	☐	☐	☐	☐	☐
17. Een stoel verplaatsen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
18. Een zware deur opentrekken of open duwen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
19. Dragen van 2 tassen met boodschappen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
20. Een zware koffer optillen en dragen	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	0	1	2	3	4	5

11.1.1.3. VBA

© TNO Arbeid 2001

I

Vragenlijst BewegingsApparaat (VBA)

© TNO Arbeid 2001

Vragenlijst BewegingsApparaat II

Lees dit eerst

Deze vragenlijst gaat over uw werk en uw gezondheid. Indien u werkloos, student of met pensioen bent staat werk voor de bezigheid in u leven waar u de meeste tijd aan besteedt. Dit kan dus studie, bijbaan of hobby zijn.

De meeste vragen kunt u eenvoudig met 'ja' of 'nee' beantwoorden. Het is de bedoeling dat u de vragen zonder lang nadenken beantwoordt, want uw eerste ingeving is vaak het beste antwoord. We verzoeken u de vragen zelf te beantwoorden, dus zonder overleg met anderen.

Kruis altijd slechts één antwoord aan, ook al vindt u de keuze tussen antwoordmogelijkheden misschien moeilijk. Kies het antwoord dat naar uw mening het beste bij uw situatie past.

Het kan voorkomen dat bepaalde vragen veel op elkaar lijken. Toch is het belangrijk dat u alle vragen invult.

Voorbeeld hoe in te vullen:

Zet een kruisje in het hokje achter de vraag, bijvoorbeeld:

Heeft u regelmatig hoofdpijn? ja ☐ nee ☒

Wanneer u zich echter vergist heeft zet dan weer een kruisje, maar dan in het juiste hokje en zet daar vervolgens ook een cirkel omheen. Bijvoorbeeld:

Heeft u regelmatig hoofdpijn? ja ☒ nee ☐

Uw antwoorden worden strikt vertrouwelijk behandeld. Dat betekent dat niemand van uw organisatie inzage krijgt in uw persoonlijke gegevens en antwoorden. Alleen de onderzoekers krijgen toegang tot deze gegevens. Bij de presentatie van de resultaten worden alleen groepsresultaten gegeven en zijn uw persoonlijke gegevens dus niet meer herkenbaar!

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking!

TNO Arbeid
Hoofddorp 2001

© TNO Arbeid 2001

Vragenlijst BewegingsApparaat III

Algemeen

Lees eerst de toelichting op de vorige pagina voor u gaat invullen!

- Wat is uw leeftijd? jaar
- Bent u man of vrouw? man ☐ vrouw ☒
- Heeft U de Nederlandse nationaliteit?
- Spreekt en/of leest u gemakkelijk Nederlands?
ja ☐ nee ☒
ja ☐ nee ☒
- Wat is de hoogste opleiding die u heeft afgemaakt?
 - geen opleiding afgemaakt of lagere school
 - lager beroepsopleiding (bijv. LEAO, LTS), leerlingenstelsel, kort-MBO
 - middelbaar algemeen- of beroepsopleiding (bijv. MAVO, MEO, MTS)
 - voortgezet algemeen onderwijs (bijv. HAVO, HBS, Atheneum, Gymnasium)
 - hoger beroeps- en universitaire onderwijs (bijv. HEAO, HTS, SA, PA, MO-A, MO-B)☐
☐
☐
☐
☐
- Wat is uw lichaamslengte? ongeveer cm
- Wat is uw lichaamsgewicht? ongeveer kg
- Hoeveel jaar doet u uw huidige werk al bij deze werkgever? jaar
- Hoeveel uur per week doet u dit werk gewoonlijk uur per week
(inclusief eventueel overwerk)? dagen per week
- Hoeveel dagen per week doet u dit werk gewoonlijk? dagen per week
- Hebt u een tijdelijke aanstelling (korter dan een jaar) of bent u uitzendkracht? ja ☐ nee ☒
- Krijgt u op dit moment een uitkering wegens ziekte of arbeidsongeschiktheid? ja ☐ nee ☒
- Doet u nog ander werk (betaald of onbetaald)? ja ☐ nee ☒
- Werkt u linkshandig? ja ☐ nee ☒
- Geeft u in het dagelijks werk direct leiding aan mensen? ja ☐ nee ☒
- Hoe lang duurt gemiddeld de reis van huis naar uw werkplek (enkele reis)? min.
- Hoe reist u gewoonlijk naar uw werk: (U mag meerdere kruisjes zetten)
☐ te voet
☐ fiets
☐ brommer, motor
☐ auto
☒ (bedrijfs)bus
☐ tram, trein
- In welk soort dienst werkt u?
☐ dagdienst
☐ onregelmatig diensten
☐ 2-ploegendienst
☐ 3-ploegendienst
☐ 4- of 5-ploegendienst

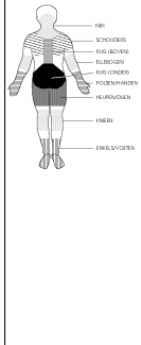
© TNO Arbeid 2001

Vragenlijst BewegingsApparaat IV

Gezondheid (1)

- Hoe is het in het algemeen met uw gezondheid gesteld? goed ☐
redelijk ☒
malfg ☐
slecht ☐
- Hoe is de laatste tijd naar uw mening uw lichamelijke conditie? goed ☐
redelijk ☒
malfg ☐
slecht ☐
- Vereist uw werk veel kracht? ja ☐ nee ☒
- Vereist uw werk veel uithoudingsvermogen? ja ☐ nee ☒
- Hoe lichamenlijk vermoed bent u gewoonlijk aan het eind van een normale werkdag? niet vermoed ☐
enigszins vermoed ☒
tamelijk vermoed ☐
erg vermoed ☐
- Hoe geestelijk vermoed bent u gewoonlijk aan het eind van een normale werkdag? niet vermoed ☐
enigszins vermoed ☒
tamelijk vermoed ☐
erg vermoed ☐
- Hebt u de laatste tijd gezondheidsklachten? ja ☐ nee ☒
- Bent u de afgelopen zes maanden naar de dokter geweest? (geen sport- of pilcontrole) ja ☐ nee ☒
- Bent u nu onder behandeling van een arts? ja ☐ nee ☒
- Bent u de afgelopen zes maanden wel eens van uw werk thuis gebleven wegens ziekte of ongeval? ja ☐ nee ☒
- Gebruikt u geregeld medicijnen (behalve eventueel de pijn)? ja ☐ nee ☒
- Rookt u of heeft u gerookt? ja, ik rook nu ☐
ja, ik heb vroeger gerookt ☐
nee, ik heb nooit gerookt ☒
- Voelt u zich vaak gespannen? ja ☐ nee ☒
- Bent u vaak nerveus? ja ☐ nee ☒
- Voelt u zich vaak gejaagd? ja ☐ nee ☒
- Bent u vaak moede/loos? ja ☐ nee ☒
- Staat u geregeld moe op? ja ☐ nee ☒

Gezondheid (2)



1. Heeft u ooit last (pijn, ongemak) gehad:

- van uw nek
- boven in de rug
- onder in de rug
- van uw schouders
- van uw ellebogen
- van uw polsen/handen
- van uw heupen/dijen
- van uw knieën
- van uw enkels/voeten

ja ☐ nee ☐

2. Heeft u de afgelopen 12 maanden last (pijn, ongemak) gehad van uw:

	JA, een enkele keer	JA, regelmatig	JA, langdurig	NEE, nooit
• nek	☐	☐	☐	☐
• boven in de rug	☐	☐	☐	☐
• onder in de rug	☐	☐	☐	☐
• linker schouder	☐	☐	☐	☐
• rechter schouder	☐	☐	☐	☐
• linker elleboog	☐	☐	☐	☐
• rechter elleboog	☐	☐	☐	☐
• linker pols/hand	☐	☐	☐	☐
• rechter pols/hand	☐	☐	☐	☐
• linker heup/dij	☐	☐	☐	☐
• rechter heup/dij	☐	☐	☐	☐
• linker knie	☐	☐	☐	☐
• rechter knie	☐	☐	☐	☐
• linker enkel/voet	☐	☐	☐	☐
• rechter enkel/voet	☐	☐	☐	☐

3. Heeft u de afgelopen 7 dagen last (pijn, ongemak) gehad:

- van uw nek
- boven in de rug
- onder in de rug
- van uw schouders
- van uw ellebogen
- van uw polsen/handen
- van uw heupen/dijen
- van uw knieën
- van uw enkels/voeten

ja ☐ nee ☐

Werk (1a)

Alleen bestemd voor de verkorte versie!

1. Moet u in uw werk vaak:

- zware lasten (meer dan 5 kg) tillen, duwen, trekken of dragen?
- zeer zware lasten (meer dan 20 kg) tillen, duwen, trekken of dragen?
- grote kracht uitoefenen op gereedschappen of apparaten?

ja ☐ nee ☐

2. Moet u in uw werk vaak buigen of draaien met:

- het bovenlichaam?
- de nek?
- de polsen/handen?

ja ☐ nee ☐

3. Moet u in uw werk vaak lang achtereen in voorovergebogen of gedraaide houding werken met:

- het bovenlichaam?
- de nek?
- de polsen?

ja ☐ nee ☐

4. Moet u in uw werk vaak kortdurende, steeds terugkerende bewegingen maken met:

- het bovenlichaam?
- de nek?
- de polsen?

ja ☐ nee ☐

10. Moet u in uw werk vaak:

- ver reiken met uw handen of armen?
- uw armen geheven houden?
- in ongemakkelijke houdingen werken?
- langdurig in dezelfde houding werken?
- vele malen per minuut dezelfde bewegingen maken met uw arm, hand of vingers?

ja ☐ nee ☐

11. Moet u in uw werk vaak lang achtereen:

- staan?
- zitten?
- lopen?
- geknield of gehurkt werken?

ja ☐ nee ☐

12. Heeft u in het werk vaak trillend(e) gereedschap of apparaten in uw handen?

ja ☐ nee ☐

13. Hoeveel minuten per dag werkt u doorgaans met uw handen:

(indien niet van toepassing, vul dan '0' in)

- boven schouderhoogte? ongeveer minuten per dag

- onder kniehoogte? ongeveer minuten per dag

11.2. Fysieke Testen

11.2.1. De spine rotators and multifidi test

Deze test is ontworpen om de mogelijkheid van de spinale rotatoren en de multifidus om de romp te stabiliseren tijdens dynamische bewegingen van de extremiteiten te testen. De patiënt zit op handen en knieën en houdt de bekken in neutrale positie (Dutton 2008). Vervolgens wordt hen gevraagd de volgende bewegingen uit te voeren:

1. Strek 1 arm uit en houdt de positie vast
2. Strek 1 been uit en houdt de positie vast
3. Strek contralateraal arm en been uit en houdt deze positie vast.

Score is als volgt:

- Uitstekend(5): kan 20 tot 30 seconden stap 3 volhouden terwijl het bekken in neutraal blijft.
- Goed(4): kan 15 tot 20 seconden stap 2 volhouden terwijl het bekken in neutraal blijft maar kan ditzelfde niet bij stap 3
- Matig(3): kan 15 tot 20 seconden stap 1 volhouden terwijl het bekken in neutraal blijft.
- Slecht (2): kan bij stap 1 niet het bekken in neutrale positie houden
- Zeer slecht(1): kan niet een arm of been van de tafel af tillen.

11.2.2. Side bridge test

Deze test meet de quadrates lumborum. De patiënt ligt op zijn zijde met de knieën 90 graden geflecteerd en met het bovenlichaam rustend op de elleboog. De test kan moeilijker gemaakt worden door de knieën uit te strekken. Er wordt aan de proefpersoon gevraagd of hij zijn bekken op wil tillen en zijn rug recht wil houden. Deze positie wordt vastgehouden.

De score is als volgt:

- Uitstekend(5): kan 20 tot 30 seconden het bekken van de tafel af tillen en de wervelkolom recht houden
- Goed(4): kan 15 tot 20 seconden het bekken van de tafel af tillen maar heeft moeite om de wervelkolom recht te houden
- Matig(3): kan 10 tot 15 seconden het bekken van de tafel af tillen maar heeft moeite om de wervelkolom recht te houden
- Slecht(2): kan het bekken van de tafel aftillen maar kan de wervelkolom niet rechthouden bij een duratie van 1 tot 10 seconden.
- Zeer slecht (1): kan het bekken niet van de tafel tillen.

11.3. Informed consent formulier

Verklaring tot deelname aan het FlexChair® onderzoek

Ik, ondergetekende, neem deel aan het FlexChair® onderzoek, en verklaar hierbij tevens deel te willen nemen aan de hieraan gekoppelde onderdelen die bestaan uit 3 vragenlijsten, 2 fysieke testen en de PAR-test®. Ik ben op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek en de gang van zaken. Ik doe geheel vrijwillig mee aan dit onderzoek en kan mij op ieder moment terugtrekken.

Ik ga er mee akkoord dat mijn gegevens uit dit onderzoek worden verzameld en gebruikt zullen worden voor het onderzoek.

Ja ☐ Nee ☐

Ik ga er mee akkoord dat het FlexChair® team contact met mij opneemt om een tweede meetmoment in te plannen.

Ja ☐ Nee ☐

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/ Woonplaats: _____

Telefoonnummer: _____

Geboortedatum: _____

Datum: _____

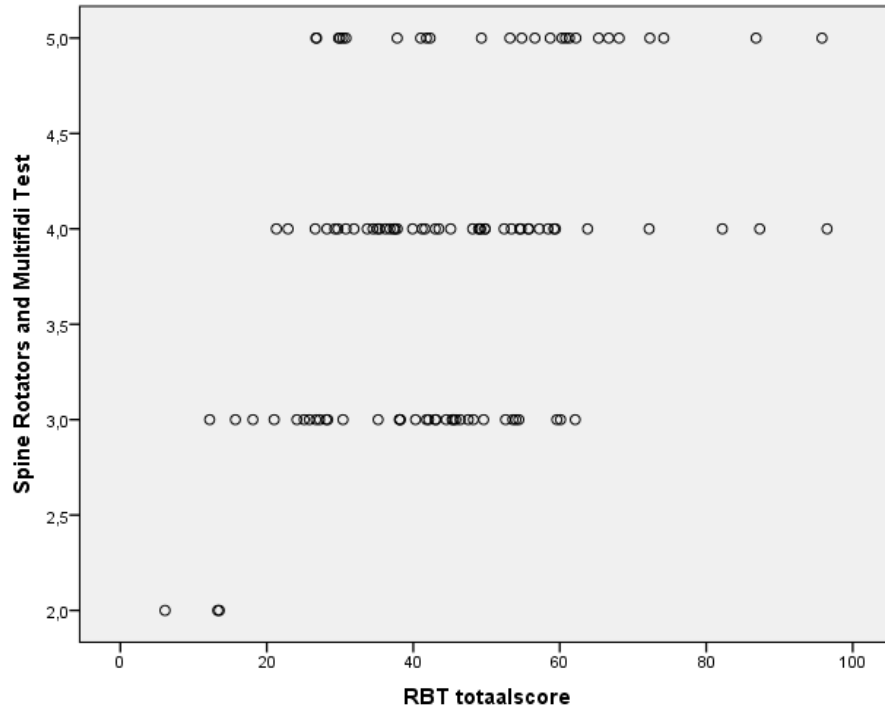
Datum: _____

Handtekening Deelnemer: _____

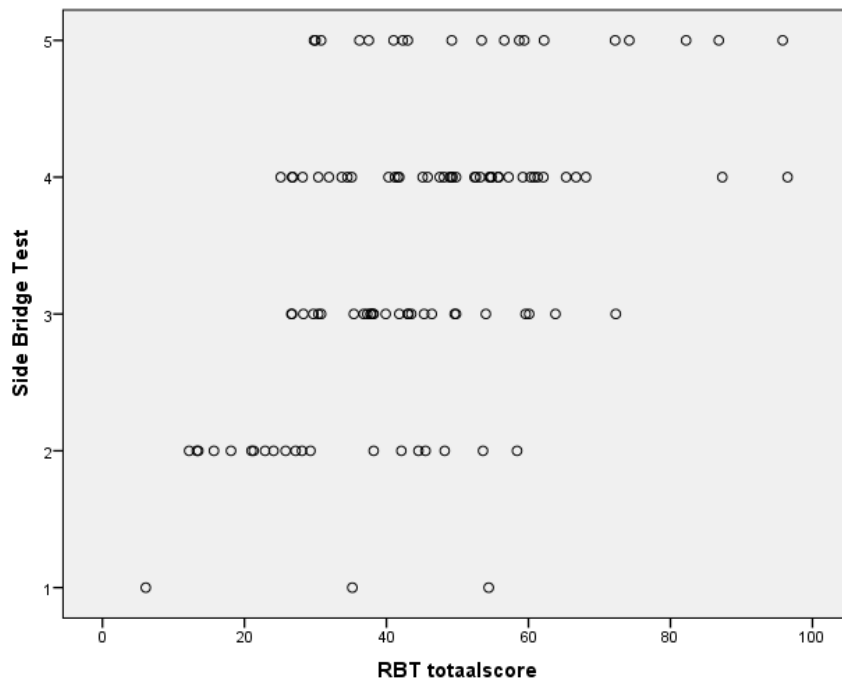
Handtekening onderzoeker _____

11.4. Scatter diagrammen.

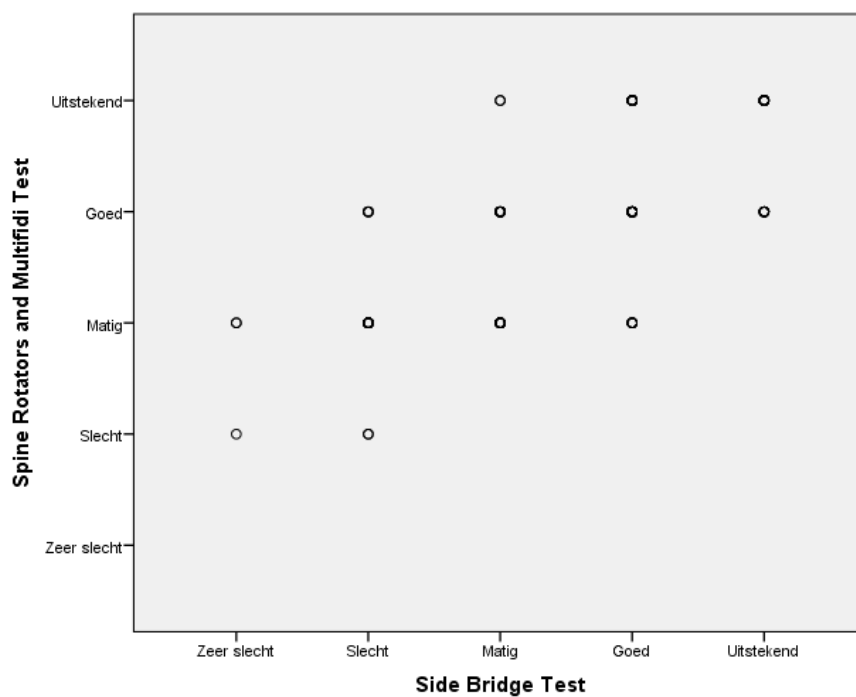
Grafiek 1: de correlatie tussen de RBT-test en de Spine rotator multifidi test. 0.406



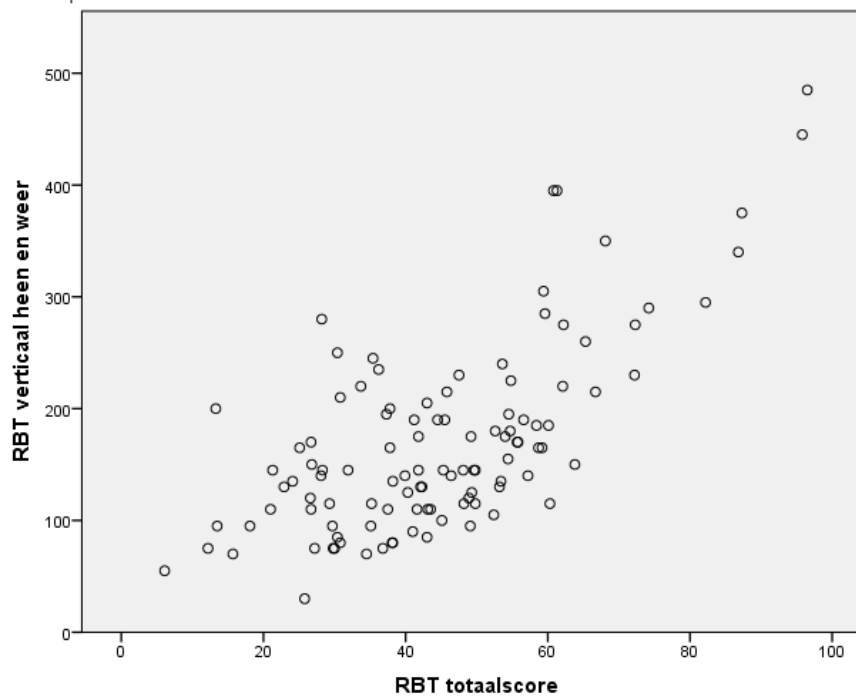
Grafiek 2: De correlatie tussen de RBT-test en de Side Bridge test. 0.476



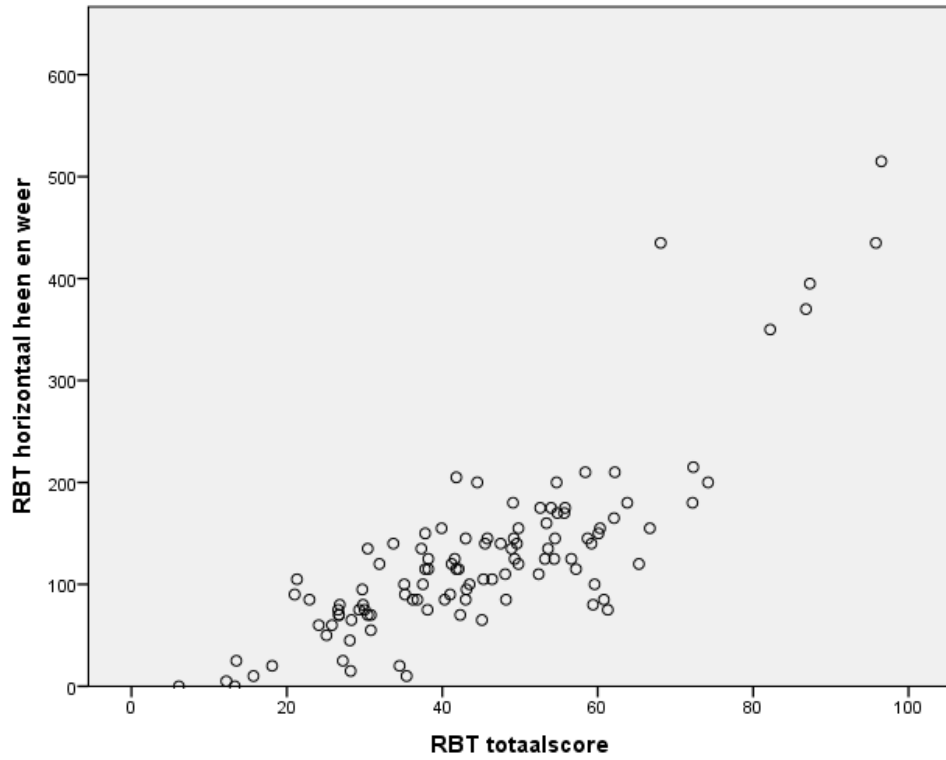
Grafiek 3: De correlatie tussen de Side Rotators Multifidi Test en de Side Bridge Test 0,667



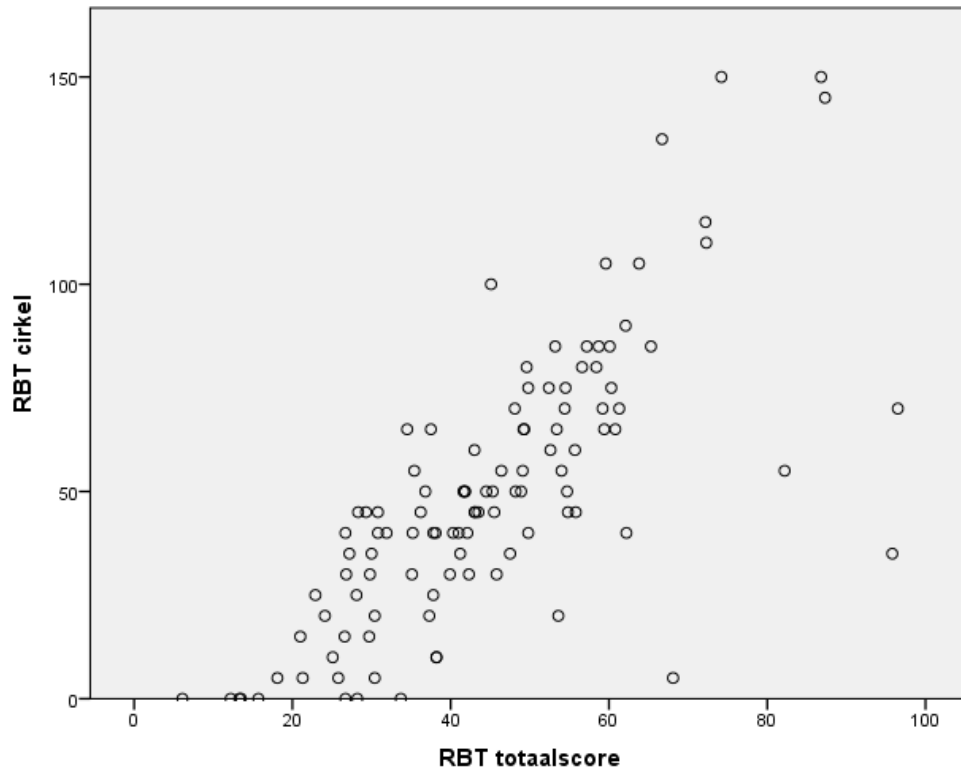
Grafiek 4: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 1.



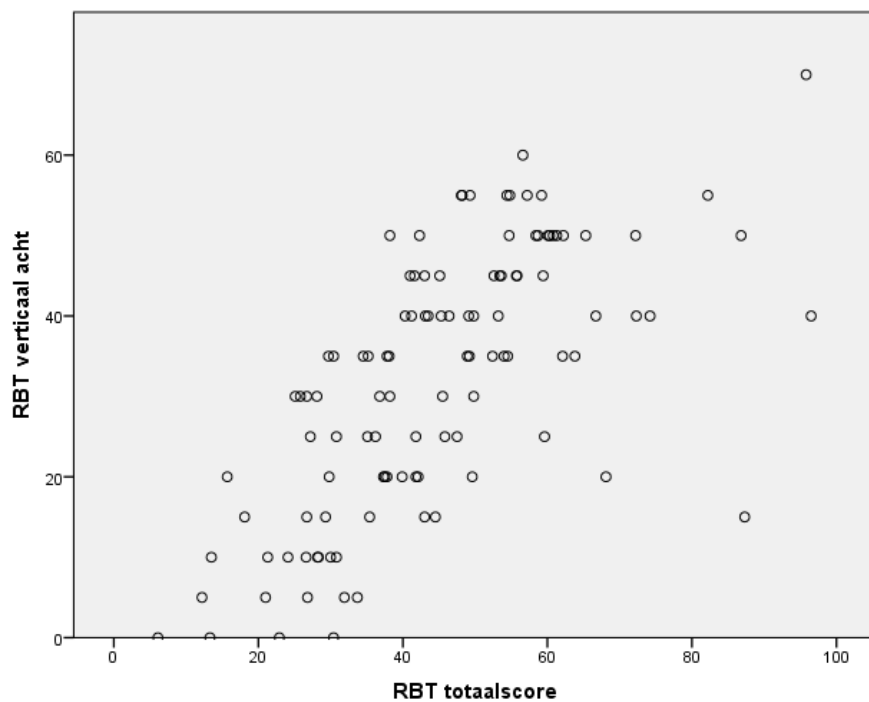
Grafiek 5: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 2.



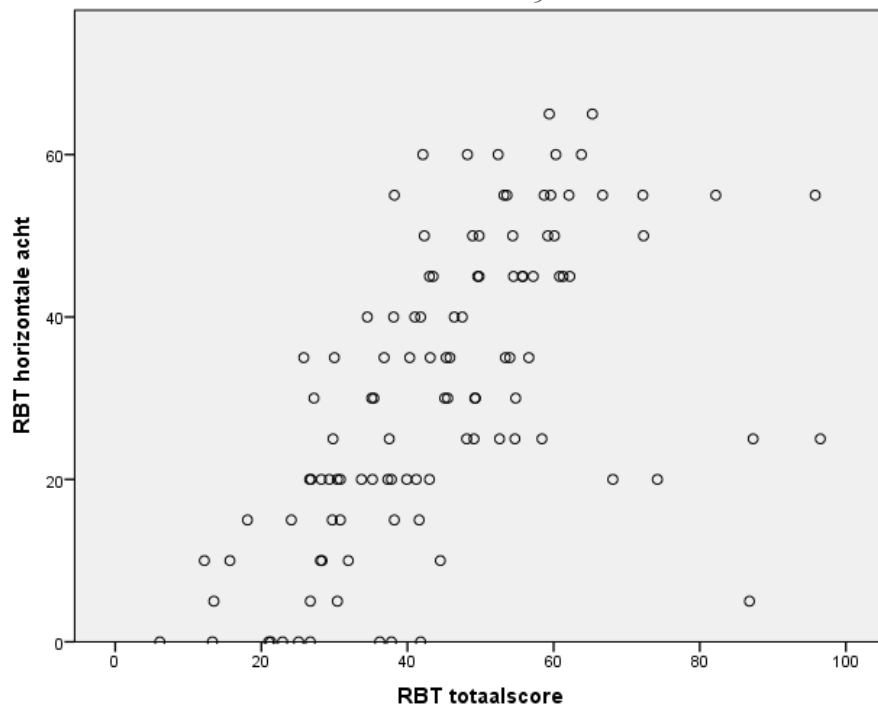
Grafiek 6: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 3.



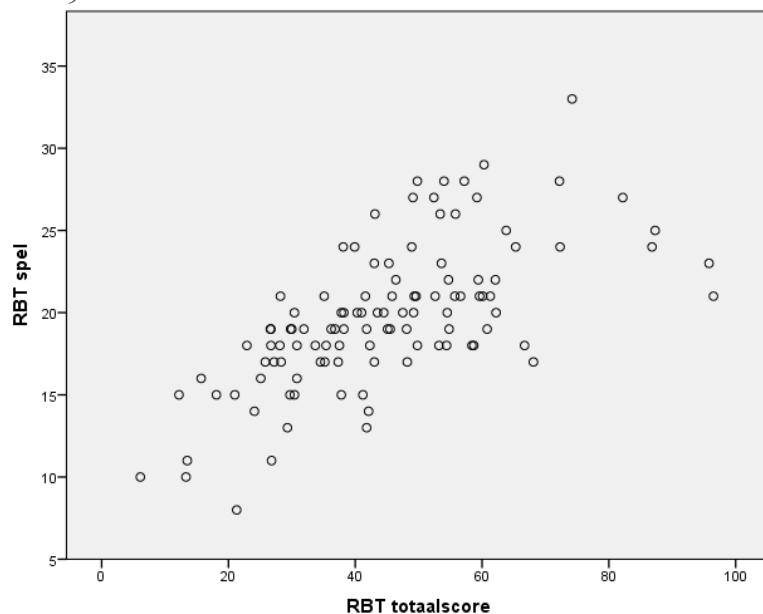
Grafiek 7: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 4.



Grafiek 8: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 5.

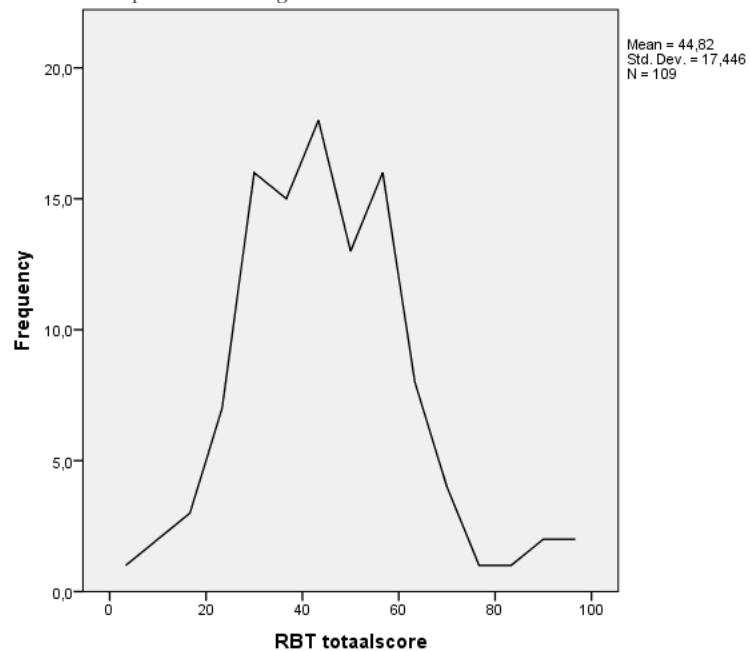


Grafiek 9: De correlatie tussen de RBT totaal score en RBT 6.

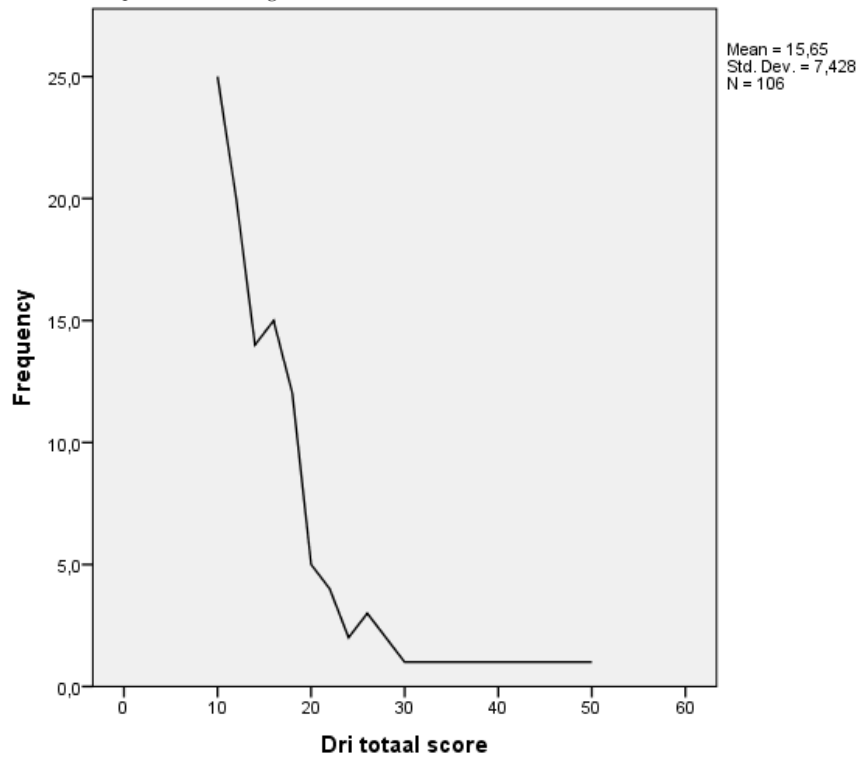


11.5. Lijn diagrammen

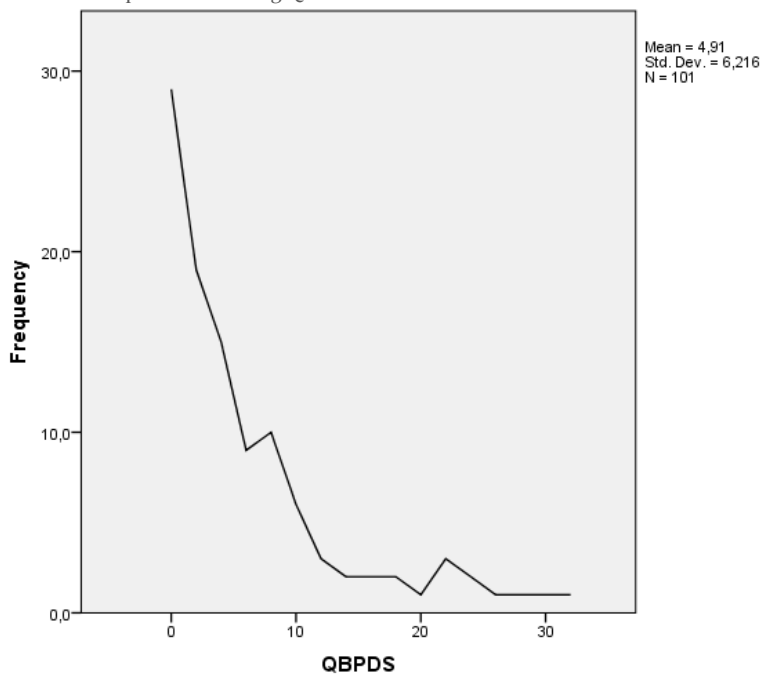
Grafiek 10: Frequentie verdeling RBT totaal score.



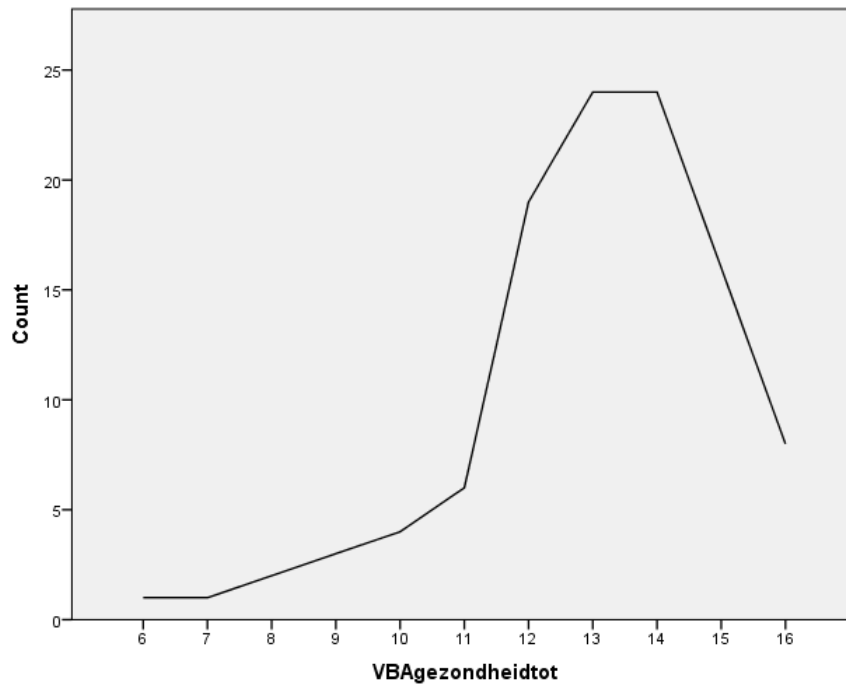
Grafiek 11: Frequentie verdeling DRI totaal score.



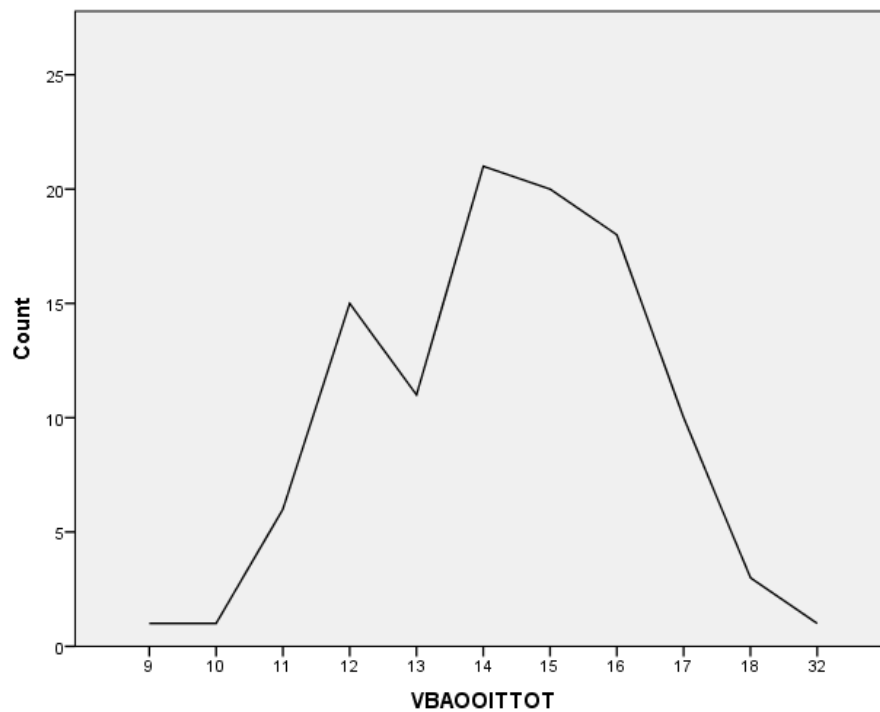
Grafiek 12: Frequentie verdeling QBPDS totaal score.



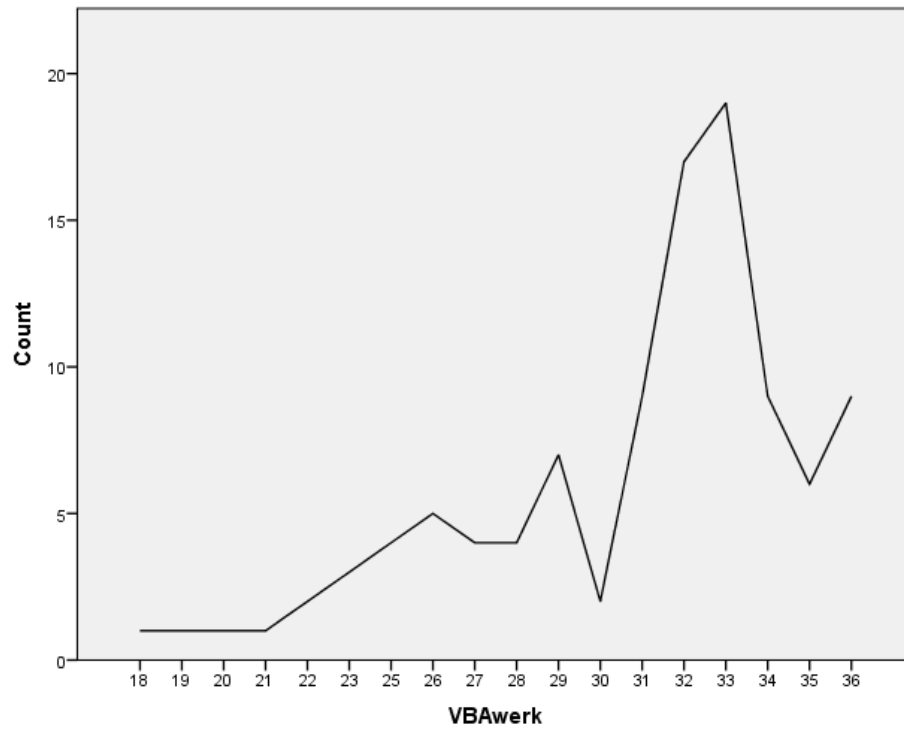
Grafiek 13: Frequentie verdeling VBA gezondheid.



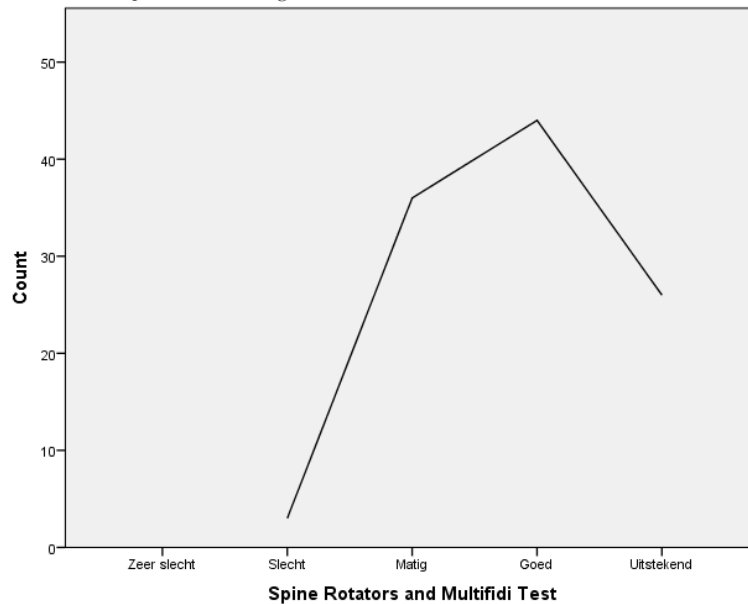
Grafiek 14: Frequentie verdeling VBA ooit.



Grafiek 15: Frequentie verdeling VBA werk.



Grafiek 16: Frequentie verdeling Side Rotator Multifidi Test



Grafiek 17: Frequentie verdeling Side Bridge Test

