

Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding Fysiotherapie

Invloed van veranderde intensiteit bij inspiratoire spiertraining

<u>Naam student:</u>	Renske Maria Schapendonk
<u>Studentnummer:</u>	2122146
<u>E-mailadres:</u>	r.schapendonk@student.fontys.nl renske.m.schapendonk@gmail.com
<u>Instituut:</u>	Fontys Paramedische Hogeschool, Fysiotherapie
<u>Begeleider:</u>	Chris Burtin
<u>Datum:</u>	04-01-2013

Personalia

Naam en studentnummer

Naam student: Renske Maria Schapendonk
Studentnummer: 2122146

Contactgegevens

Adres: Heilige Geeststraat 28
5611 HP Eindhoven

Telefoonnummer: +3140-2260363
Mobiel nummer: +31-613553859

E-mailadres: r.schapendonk@student.fontys.nl
renske.m.schapendonk@gmail.com

Gegevens verantwoordelijke organisatie / naam contactpersoon

Instituut: Fontys Paramedische Hogeschool, Fysiotherapie
Begeleider: Chris Burtin

Voorwoord

In de tijd waarin we nu leven gaat het om beter, sneller, langer. Iedereen wil vooruit en iedereen wil het beste halen uit alles. Zo is dat ook het geval in de sportwereld. Alle sporters streven ernaar om hun eigen record, andermans record en wereldrecords te verbreken.

Dit onderzoeksverslag is geschreven als afstudeerproject aan de Paramedische Hogeschool Fontys voor de opleiding Fysiotherapie te Eindhoven. Het onderwerp voor dit verslag is de inspiratoire spiertraining. De keuze voor dit onderzoek volgt uit mijn interesse voor het zo optimaal mogelijk presteren van de sporters.

Ik wil graag de volgende personen speciaal bedanken:

Chris Burtin, docent aan de Paramedische Hogeschool Fontys te Eindhoven, voor de begeleiding tijdens dit onderzoek.

Mijn medestudenten Rien Wenselaar en Leendert Jan Tissink voor de goede samenwerking die we tijdens het afstudeerproces hebben gehad.

Paul Schapendonk en Pieter Roos voor de controle op leesbaarheid van dit verslag.

1. Samenvatting

1.1.1 Achtergrond

Respiratoire spieren zijn de spieren die de ademhaling mogelijk maken. Ze spelen een grote rol tijdens inspanning en bestaan voornamelijk uit spiervezels type I(1). Een theorie is dat wanneer de ademhaling sneller en oppervlakkiger wordt, dit resulteert in een respiratoir spier metaboreflex(2). Dit reflex treedt op bij lichaamsinspanning(1). De inspiratoire spiergroepen worden specifiek getraind met behulp van inspiratoire spiertraining (IMT)(3–6). IMT wordt uitgevoerd volgens het threshold loading principe, met behulp van een threshold device. Er is onderzoek gedaan naar het effect van IMT bij sporters(3–5,7–9) en bij mensen met longaandoeningen(10–13). Het resultaat is een hogere maximale inspiratoire monddruk (MIP). De intensiteit is een belangrijke parameter voor de uitvoer van een training. Er wordt in onderzoeken met betrekking op krachttraining getraind met een belasting van 50%-100% van de MIP(5,8–10,14). Hierbij wordt voornamelijk spiervezel type IIa aangesproken, met als gevolg dat de inspiratoire spiervezels beperkt worden belast. Dit omdat de inspiratoire spieren uithoudingsspiers zijn(1). Dit onderzoek handelt over IMT op 25% van de MIP. Wat is de invloed van een lagere trainingsweerstand van de inspiratoire spiertraining op het uithoudingsvermogen en de kracht van inspiratoire spieren bij gezonde volwassenen?

1.1.2 Methode

Aan het onderzoek deden vrouwen (n=10) van 22 jaar[19 jaar,25 jaar] mee, sporten 3[2,4] keer per week en hadden geen longaandoeningen. De onderzoeksduur was vier weken met behulp van een threshold device en bestond uit een beginmeting, twee weken zelfstandig trainen, een tussenmeting, twee weken zelfstandig trainen en een eindmeting. De MIP is gemeten door middel van monddrukmeting met een MicroRPM. De training was bij de controlegroep op 40% van de MIP, met een duur van 3 minuten en bij de interventiegroep op 25% van de MIP met een duur van 15 minuten. Het uithoudingsvermogen is gemeten door middel van 5 minuten op het threshold device te ademen tegen een weerstand van 30% van de beginMIP. Na iedere training werd een dagboek ingevuld.

1.1.3 Resultaten

Er is geen significant verschil in de vooruitgang van de MIP($P=0,463$) en de verlaging van de borgscore($P=0,093$) tussen de controlegroep en de interventiegroep. Beiden gaan bij de MIP vooruit (controlegroep: 93cmH₂O – 124cmH₂O, interventie: 72 cmH₂O - 89 cmH₂O). De borgscore gaat bij de controlegroep omlaag (11 – 9), bij de interventiegroep blijft deze nagenoeg hetzelfde (12 – 13).

1.1.4 Conclusie

Bij beide manieren van trainen is er een absolute vooruitgang van de MIP gevonden. Er is meer onderzoek nodig om aan te tonen welke trainingsmethode het meest effectief is. Maar op basis van de trainingsbelasting, de verlaging van de borgscore en de mate van duizeligheid is het beter om krachttraining te gebruiken.

Trefwoorden: Inspiratoire spieren, Inspiratoire spierkrachttraining, maximale monddruk, uithoudingsvermogen, threshold loading principe, threshold device, borgscore.

1.2 Abstract

1.2.1 Background

The respiratory muscles are the muscles that accommodate the respiration. These muscles play a great role during serious effort and consist mainly out of muscle fibers type I(1). A theory is that when the breathing accelerates and becomes superficial, results in a respiratory muscle metaboreflex(2). This reflex is a result of physical exertion. These muscle groups can be trained in a specific manner by means of inspiratory muscle training (IMT)(3–6). IMT can be performed by means of threshold loading principle with a threshold device. Research has been done on the effect of IMT by athletes(3–5,7–9) and with people who suffer from pulmonary affections(10–13). The result of this is an increased maximal inspiratory pressure (MIP). This has a positive impact on inspiratory muscle fatigue. The intensity is of significant importance at this training. In studies with respect to strength training the MIP values used are 50%-100%(5,8–10,14). This training mainly affects the muscle fibers type II a, with as result that the load on the inspiratory muscle fibers is limited which leads to a suboptimal result. The inspiratory muscles are muscles for endurance. This investigation focus on an IMT of 25% of the MIP. What is the influence of a lower resistance in the IMT with respect to the endurance and force of the inspiratory muscles on healthy adults?

1.2.2 Methods

The participants of the study consists of female (n=10), age 22years[19years,25years], they perform sports 3[2,4] times in the week and they don't have a pulmonary affection. The lime line of the study was 4 weeks and consisted out of a test at the beginning, 2 weeks of independent training, a test halfway, 2 weeks of independent training and an end test. The MIP has been measured by means of a MicroRPM. The control group trained for 3 minutes with 40% of the MIP, the intervention group trained for 15 minutes with 25% of the MIP. The endurance is measured during 5 minutes breathing on the threshold device with a resistance of 30% MIP. After the completion of each training the participant filed their experience in a diary.

1.2.3 Results

There is no significant difference on the increase of the MIP ($P=0.463$) and the decrease of the "borgscore" ($P=0.093$) between the control group and the intervention group. In both groups the MIP increased (control group: 93cmH₂O – 124cmH₂O, intervention group: 72 cmH₂O - 89 cmH₂O). In the control group the "borgscore" decreased (11 – 9), while the intervention group remained the same (12 – 13).

1.2.4 Conclusion

Both ways of training result in an absolute increase of the MIP. Some additional research is needed to prove which of the trainings is most effective. However, there is a slight preference for the strength training since the trainings load is less; there is a decrease of the "borgscore" and it causes less dizziness.

Keywords: inspiratory muscles, inspiratory muscle training, maximal inspiratory pressure, endurance, threshold loading principle, threshold device, borgscore.

Inhoudsopgave

Personalia	Blz. 2
Voorwoord	Blz. 3
1. Samenvatting	Blz. 4
1.1. Samenvatting	Blz. 4
1.1.1 Achtergrond	Blz. 4
1.1.2 Methode	Blz. 4
1.1.3 Resultaten	Blz. 4
1.1.4 Conclusie	Blz. 4
1.2. Abstract	Blz. 5
1.2.1 Background	Blz. 5
1.2.2 Methods	Blz. 5
1.2.3 Results	Blz. 5
1.2.4 Conclusion	Blz. 5
Inhoudsopgave	Blz. 6
2. Inleiding	Blz. 8
2.1 Achtergrond	Blz. 8
2.2 Deelvragen	Blz. 9
3. Methode	Blz. 10
3.1 Onderzoek	Blz. 10
3.1.1 Proefpersonen	Blz. 10
3.1.2 Opstelling	Blz. 10
3.1.3 Trainingsparameters	Blz. 11
3.1.4 Data-analyse	Blz. 11
3.2 Ethische paragraaf	Blz. 12
3.2.1 Informatie	Blz. 12
3.2.2 Toestemmingsverklaring	Blz. 12
3.2.3 Persoonsgegevens	Blz. 12
3.2.4 Resultaten van het onderzoek	Blz. 12
4. Resultaten	Blz. 13
5. Discussie	Blz. 15
6. Conclusie en aanbevelingen	Blz. 18
6.1 Conclusie	Blz. 18
6.2 Aanbevelingen	Blz. 18
7. Literatuur	Blz. 19
Bijlagen	Blz. XXI

Afkorting

IMT	Inspiratoire spiertraining
MIP	Maximale inspiratoire monddruk

2. Inleiding

2.1 Achtergrond

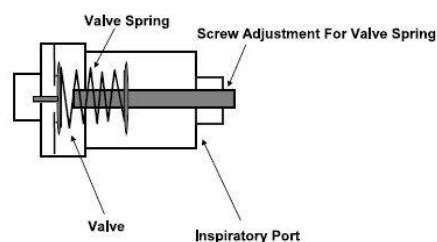
Respiratoire spieren zijn de spieren die de ademhaling mogelijk maken. Tot de respiratoire spieren behoren het diafragma, pectoralis minor, sternocleidomastoideus, trapezius descendens, intercostale spieren en de scalenii. Deze spieren spelen een grote rol tijdens inspanning en bestaan voornamelijk uit rode spiervezels type I(1).

Er is een lineair verband tussen respiratoire spierversmoeidheid en de neurologische en cardiovasculaire gevolgen(14). Een theorie is dat wanneer de ademhaling sneller en oppervlakkiger wordt tijdens inspanning, dit resulteert in een respiratoir spier metaboreflex (zie bijlage I)(2). Dit is het moment dat de respiratoire spieren zo zwaar belast worden dat deze niet meer voldoende zuurstofrijk bloed hebben om te presteren. Het sympathische zenuwstelsel wordt actief, de hartslag en de bloeddruk gaan omhoog, waardoor het bloed en de zuurstof geconcentreerd worden rondom de inspiratoire spiergroepen(2). Er treedt vasoconstrictie op in de perifere bloedvaten, met als gevolg dat de perifere spiergroepen minder zuurstofrijk bloed toegediend krijgen(2). Het respiratoir spier metaboreflex wordt in werking gesteld bij lichaamsinspanning(14). Doordat de perifere spiergroepen minder zuurstofrijk bloed toegediend krijgen, treedt er verzuring op en limiteert dit de prestatie. Deze spiergroepen kunnen heel specifiek getraind worden met behulp van inspiratoire spiertraining (IMT)(3–6). IMT kan worden uitgevoerd met behulp van het threshold loading principe, waarbij er gebruik wordt gemaakt van een



Figuur 1: Threshold device.

Threshold device (figuur 1). Wanneer er een inspiratoire luchtstroom met voldoende kracht langs een klep (figuur 2, valve) stroomt, springt deze open en kan de lucht geïnhaleerd worden. Zolang de inspiratoire luchtstroom voldoende kracht heeft zal deze klep open blijven staan. Wanneer er een expiratoire luchtstroom langs de klep stroomt, zal deze vanzelf open blijven staan. De veer bepaalt de weerstand. Hoe strakker deze is aangedraaid, hoe hoger de weerstand en hoe krachtiger de inspiratoire luchtstroom moet zijn voordat de klep open springt en de lucht geïnhaleerd kan worden(3,16,17).



Figuur 2: de werking van het Threshold device(15).

Door de weerstand van het threshold device moeten de inspiratoire spieren een bepaalde kracht leveren om lucht in de longen te kunnen zuigen. De achterliggende hypothese: de kracht en het uithoudingsvermogen van de respiratoire spieren wordt door deze training vergroot. Daardoor treedt de inspiratoire spierversmoeidheid minder snel op en blijft het respiratoir spier metaboreflex langer uit.(14,18).

Er is onderzoek gedaan naar het effect van IMT bij sporters(3–5,7–9) en het effect van IMT bij mensen met longaandoeningen(10–13). Nadat de proefpersonen een periode van minimaal zes weken, twee keer per dag IMT hadden toegepast, is het resultaat een hogere maximale inspiratoire monddruk (MIP). Dit heeft een positieve invloed op de inspiratoire spiervermoeidheid.

De intensiteit is een belangrijke parameter voor de uitvoer van een training. Met 'intensiteit van IMT' wordt het percentage bedoeld van de MIP. Afhankelijk van het trainingsdoel wordt een bepaald percentage ingesteld.

- Er wordt in onderzoeken met betrekking op krachttraining gebruik gemaakt van 50%-100% van MIP(5,8–10,14). Bij dit trainingprogramma behoort een duur van 30 herhalingen per training, 2 keer per dag, minimaal 4-5 dagen in de week (Caine & Connell, 1998)(2). Vier van de vijf onderzoeken geven een significant resultaat met betrekking tot de verhoging van de MIP. Bij de bovengenoemde krachttraining wordt voornamelijk spiervezel type IIa aangesproken, met als gevolg dat de inspiratoire spiervezels beperkt belast worden. Dit zou leiden tot geen optimaal resultaat.
- Dit onderzoek handelt over het Threshold loading principe op 25% van MIP, omdat de inspiratoire spieren uithoudingsspieren zijn(1).
- Er is nog niet onderzocht wat de effecten zijn van training met een lagere intensiteit met een langere trainingsduur.

De vraag voor dit onderzoek luidt:

Wat is de invloed van een lagere trainingsweerstand bij de inspiratoire spiertraining op de kracht en het uithoudingsvermogen van inspiratoire spieren bij gezonde volwassenen?

2.2 Deelvragen

Bij dit onderzoek zijn de volgende deelvragen onderzocht:

- Is er een significant verschil in de vooruitgang tussen de controlegroep en de interventiegroep bij de kracht en het uithoudingsvermogen van de inspiratoire spieren?
- Is er een significante vooruitgang van de kracht tussen de beginmeting en de eindmeting van de controlegroep?
- Is er een significante vooruitgang van de kracht tussen de beginmeting en de eindmeting van de interventiegroep?
- Is er een significante vooruitgang van het uithoudingsvermogen tussen de beginmeting en de eindmeting van de controlegroep?
- Is er een significante vooruitgang van het uithoudingsvermogen tussen de beginmeting en de eindmeting van de interventiegroep?

3. Methode

3.1 Onderzoek

Er is onderzoek gedaan naar de invloed van een lagere trainingsweerstand op de kracht en het uithoudingsvermogen van inspiratoire spieren. De proefpersonen waren vrouwen die op een recreatief niveau een sport beoefenden. De onderzoeksduur was vier weken met behulp van een threshold device. Het onderzoek bestond uit:

- Beginmeting
- Zelfstandige trainingperiode van twee weken
- Tussenmeting. Deze is niet meegenomen in de analyse, maar is enkel gebruikt om de trainingsintensiteit opnieuw te ijken.
- Zelfstandige trainingsperiode van twee weken
- Eindmeting

3.1.1 Proefpersonen

Inclusiecriteria:

- De proefpersonen waren van het vrouwelijke geslacht.
- De proefpersonen hadden een leeftijd tussen de 18 – 25 jaar.
- De proefpersonen beoefenden een sport op recreatief niveau (max. 4x in de week, onbetaald en niet op nationaal niveau)
- De proefpersonen mochten bij de beginmeting maximaal 90 cmH₂O scoren, het onderzoeksmateriaal kon maximaal 41cmH₂O weerstand geven. Bij een hogere beginscore was het niet mogelijk om op de juiste intensiteit te trainen.
- Proefpersonen mochten geen longaandoeningen hebben, zoals astma, COPD enz.

3.1.2 Opstelling

Metingen:

- De MIP is gemeten door middel van een monddrukmeting met een MicroRPM, waarbij de onderdruk is uitgedrukt in een positief getal. De onderdruk is gemeten met behulp van een elektronische druktransducer. De meting van de MIP (in cmH₂O) is op de volgende manier uitgevoerd: een proefpersoon heeft, na een diepe uitademing, zo hard mogelijk door de cilinder ingeademd (zie bijlage II). Dit is 5x herhaald en de 3 resultaten die dichterbij elkaar lagen zijn uitgekozen om de gemiddelde MIP te berekenen. Deze resultaten hoefden niet de hoogste of de laagste te zijn. Dit gemiddelde is gebruikt voor het berekenen van de trainingsweerstand.
- Het uithoudingsvermogen is gemeten door middel van het 5 minuten lang in- en uitademen op een threshold device tegen een weerstand van 30% van de individuele begin MIP. Daarna is de borgschaal voor de zwaarte van de inspanning(19) afgenomen. Deze borgschaal voor de zwaarte van de inspanning zegt iets over de ervaring van de proefpersoon.

Trainingsperiodes:

Na de berekening van de individuele trainingsweerstand en de instructies, is de training door ieder proefpersoon zelfstandig thuis uitgevoerd. De training werd twee keer per dag, 5 dagen in de week uitgevoerd en na iedere training heeft een proefpersoon haar dagboek ingevuld (zie bijlage III). Het dagboek bestond uit de volgende vragen:

- Is het gelukt om de training af te ronden?
- De borgschaal voor de zwaarte van de inspanning(19)
- Evaluatie: hoe ging het, opmerkingen, dingen die de proefpersoon opvielen tijdens het trainen.

3.1.3 Trainingsparameters

Aan het experiment hebben 10 proefpersonen meegewerkt. Op basis van alfabetische volgorde van achternaam zijn zij onderverdeeld in een groep: een interventiegroep of een controle groep.

Interventiegroep:

- Deelnemers: 5 proefpersonen
- Weerstand: 25% MIP met een maximum van 41cmH₂O
- Herhalingen: 150 (10 ademhalingen per minuut, 2 seconde in en 4 seconde uit)
- Tijd: 15 minuten (nodig om aan de trainingsprikkel te komen voor uithoudingsvermogenstraining)
- Frequentie: 2 x per dag, 5 dagen in de week
- Duty cycle: 1:2 (verhouding inspiratie-expiratie)

Controlegroep:

- Deelnemers: 5 proefpersonen
- Weerstand: 40% MIP met een maximum van 41cmH₂O
- Herhalingen: 30 (10 ademhalingen per minuut, 2 seconde in en 4 seconde uit)
- Tijd: 3 minuten (nodig om aan de trainingsprikkel te komen voor Krachttraining)
- Frequentie: 2 x per dag, 5 dagen in de week
- Duty cycle: 1:2 (verhouding inspiratie-expiratie)

3.1.4 Data analyse

Met behulp van het analyse programma SPSS worden alle analyses uitgevoerd.

Er zijn de volgende non-parametrische testen gebruikt.

- De vergelijking van de verandering van de parameters tussen de controlegroep en de interventiegroep:
De Mann-Whitney test.
- De vergelijking van de beginmeting en de eindmeting binnen een groep:
De Wilcoxon test.

De non-parametrische testen zijn uitgevoerd bij zowel de MIP als de borgscore. De data zijn verwerkt en gerapporteerd met een mediaan en een range: mediaan [range].

3.2 Ethische paragraaf

3.2.1 Informatie

De proefpersonen hebben voordat het onderzoek begon een email ontvangen met daarin een informatiebrief over het onderzoek: hoe het in zijn werk gaat, hoe het trainingsapparaat werkt, wat er van hen wordt verwacht en de contactgegevens van de onderzoekers (zie bijlage IV).

3.2.2 Toestemmingsverklaring

In de bovengenoemde email was ook een toestemmingsverklaring formulier bijgevoegd (een informed consent). Daarin heeft de proefpersoon aangegeven dat zij de informatie had begrepen en akkoord zou gaan met de manier van werken en dus participeerde aan het onderzoek. Dit betekent dat de proefpersoon als het ware heeft beloofd het onderzoek serieus te nemen en de individuele trainingen daadwerkelijk en zorgvuldig uit zou voeren (zie bijlage V). Wanneer de proefpersoon het formulier had ingevuld en ondertekend, was de proefpersoon klaar om uitgenodigd te worden voor de beginmeting.

3.2.3 Persoonlijke gegevens

De gegevens van de proefpersonen zijn vertrouwelijk en zijn door de onderzoekers in een document verzameld. Deze gegevens zijn niet aan derden verstrekt en zijn uitsluitend gebruikt voor het verstrekken van informatie aan de proefpersonen. Wanneer dit door middel van email is gebeurd zijn de e-mailadressen in de BCC gezet. Op deze manier konden de proefpersonen geen e-mailadressen van elkaar zien. Na afloop van het onderzoek zijn alle gegevens van de proefpersonen gewist.

3.2.4 resultaten van het onderzoek

De proefpersonen zijn door middel van een email op de hoogte gesteld van de resultaten van het onderzoek. De proefpersonen mochten na participatie aan het onderzoek een threshold device houden en konden er voor kiezen om zelfstandig de inspiratoire spieren te blijven trainen.

4. Resultaten

Aan het onderzoek deden vrouwen (n=10) van 22 jaar[19 jaar,25 jaar] mee en sportten 3[2,4] keer per week. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- Bij de vergelijking van de vooruitgang van de MIP tussen de controlegroep en de interventiegroep gaan beide groepen vooruit: er is geen significant verschil ($P=0,463$), zie tabel 2.
- Bij de vergelijking van de borgscore gaat de controlegroep omlaag, de interventiegroep blijft nagenoeg hetzelfde: er is geen significant verschil ($P=0,093$), zie tabel 2.
- De vooruitgang van de MIP bij de controlegroep is niet significant ($P=0,080$), zie grafiek 1.
- De vooruitgang van de MIP bij de interventiegroep is wel significant ($P=0,042$), zie grafiek 2.
- De verlaging van de borgscore is voor beide groepen niet significant (de controlegroep: $P=0,068$ en de interventiegroep: $P=0,586$), zie grafiek 3,4.

De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande tabellen en grafieken:

Omschrijving	Mediaan begin	Range begin	Mediaan eind	Range eind
MIP	81cmH ₂ O	[56cmH ₂ O,110cmH ₂ O]	108cmH ₂ O	[67cmH ₂ O,161cmH ₂ O]
Trainingsweerstand Uithoudingsvermogen test (30% van de MIP)	26 cmH ₂ O	[17 cmH ₂ O,33 cmH ₂ O]	-	-
Borgscore	11	[7,14]	10	[6,16]

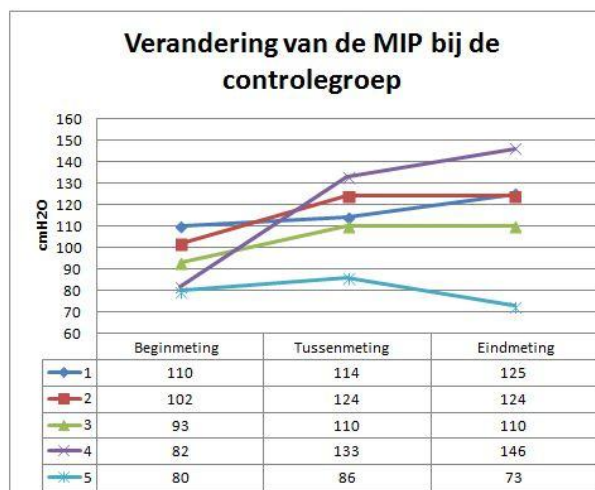
Tabel 1: verandering van MIP en borgscore bij alle proefpersonen

Omschrijving	Verandering, mediaan[range]	Beginmeting, mediaan[range]	Eindmeting, mediaan[range]
MIP controlegroep	17cmH ₂ O[-7cmH ₂ O,64cmH ₂ O]	93cmH ₂ O[80cmH ₂ O,110cmH ₂ O]	124cmH ₂ O[73cmH ₂ O,146cmH ₂ O]
MIP interventiegroep	26cmH ₂ O[13cmH ₂ O,44cmH ₂ O]	72cmH ₂ O[56cmH ₂ O,95cmH ₂ O]	89cmH ₂ O[76cmH ₂ O,121cmH ₂ O]
Borgscore controlegroep	-2[-6,0]	11[7,14]	9[6,11]
Borgscore interventiegroep	2[-3,3]	12[10,13]	13[7,16]

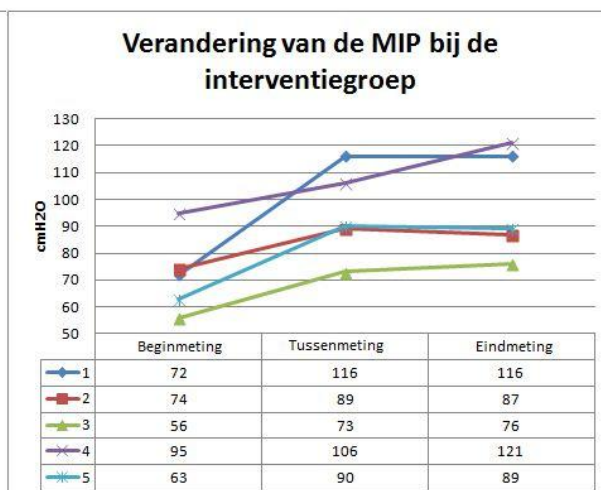
Tabel 2: Gemiddelde vooruitgang van de MIP

Omschrijving	Trainingweerstand begin	Trainingweerstand eind
Controlegroep	37cmH ₂ O[32cmH ₂ O,41cmH ₂ O]	41cmH ₂ O[29cmH ₂ O,41cmH ₂ O]
Interventiegroep	18 cmH ₂ O[14cmH ₂ O,24cmH ₂ O]	22 cmH ₂ O[19cmH ₂ O,30cmH ₂ O]

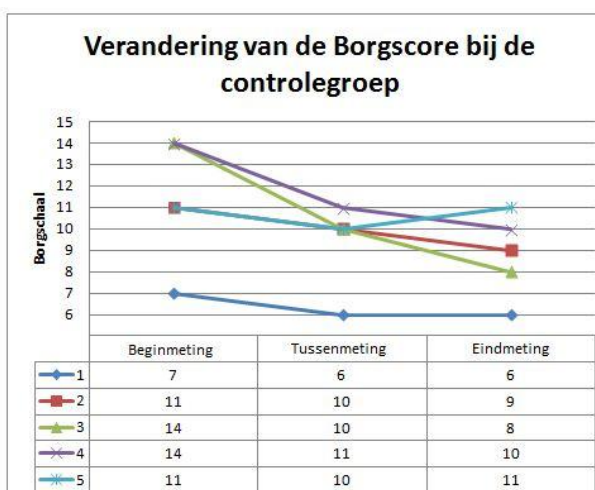
Tabel 3: Trainingsweerstand bij de beginmeting en de eindmeting



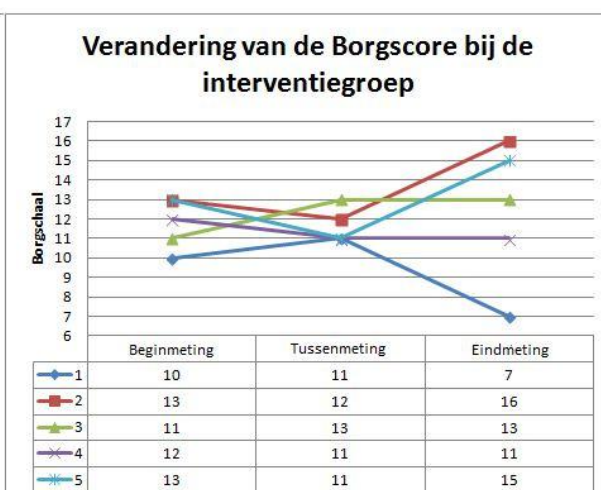
Grafiek 1: Verandering van de MIP bij de controlegroep



Grafiek 2: Verandering van de MIP bij de interventiegroep



Grafiek 3: Verandering van de Borgscore bij de Controlegroep



Grafiek 4: Verandering van de Borgscore bij de Interventiegroep

5. Discussie

Dit onderzoek heeft laten zien dat na het uitvoeren van de training beide groepen in kracht vooruit zijn gegaan. Er is geen significant verschil tussen de groepen ($P=0,463$). Bij de borgscore is de controlegroep omlaag gegaan ($P=0,068$), terwijl deze bij de interventiegroep nagenoeg hetzelfde is gebleven ($P=0,586$). Bij de vergelijking tussen de groepen is het verschil in de verandering van de borgscore niet significant ($P=0,093$).

Bij de beginmeting scoorde de controlegroep gemiddeld hoger dan de interventiegroep ($93\text{cmH}_2\text{O}[80\text{cmH}_2\text{O},110\text{cmH}_2\text{O}] - 72\text{cmH}_2\text{O}[56\text{cmH}_2\text{O},95\text{cmH}_2\text{O}]$). Dit wordt als toeval beschouwd, omdat de proefpersonen willekeurig zijn gekozen. Bij de eindmeting is het verschil ongeveer even groot, de controlegroep is $17\text{cmH}_2\text{O}[-7\text{cmH}_2\text{O},64\text{cmH}_2\text{O}]$ vooruitgegaan en de interventiegroep $26\text{cmH}_2\text{O}[13\text{cmH}_2\text{O},44\text{cmH}_2\text{O}]$. Beide groepen gingen vooruit (de controlegroep was bijna significant, de interventiegroep was significant). Dit valt te verklaren door het feit dat één proefpersoon in de controlegroep geen vooruitgang heeft geboekt, wat een relatief grote invloed heeft gehad op de berekening (Zie grafiek 1). De proefpersoon gaf aan dat ze te gehaast was om de meting geconcentreerd uit te voeren.

Bij de beginmeting was de borgscore nagenoeg hetzelfde: $11[7,14]$ voor de controlegroep en $12[10,13]$ voor de interventiegroep (zie tabel 2). Echter bij de eindmeting was het verschil groter en vond de interventiegroep het zwaarder dan bij de beginmeting: $9[6,11]$ voor de controlegroep en $13[7,16]$ voor de interventiegroep (zie tabel 2). Dit zou kunnen komen doordat de controlegroep gewend was om met een hogere weerstand te trainen: $41\text{cmH}_2\text{O}[29\text{cmH}_2\text{O},41\text{cmH}_2\text{O}]$ (zie tabel 3) dan de testweerstand van de uithoudingsvermogentest: $26\text{cmH}_2\text{O}[17\text{ cmH}_2\text{O},33\text{ cmH}_2\text{O}]$ (zie tabel 1). De interventiegroep was gewend om met een lagere weerstand te trainen: $22\text{ cmH}_2\text{O}[19\text{cmH}_2\text{O},30\text{cmH}_2\text{O}]$ (zie tabel 3) dan de testweerstand. De kortere inspanningstijd, tijdens de test, voor de interventiegroep heeft blijkbaar geen invloed op de borgscore. In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een zelfontworpen uithoudingsvermogentest. Het is nog niet onderzocht of deze betrouwbaar is, dit zou effect gehad kunnen hebben op de uitkomst van de borgscore. In een vervolgstudie zou gekeken kunnen worden naar een andere uithoudingsvermogentest. Er kan ook onderzocht worden of de uitgevoerde test betrouwbaar is.

Het aantal proefpersonen ($n=10$) is laag door het beperkt aantal beschikbare threshold devices. Doordat er weinig proefpersonen meededen aan het onderzoek, is de betrouwbaarheid beperkt en was het lastig om een trend te ontdekken binnen de gevonden meetresultaten. In een vervolgstudie is het dus interessant om een grotere groep proefpersonen te rekruteren.

Het threshold device heeft een weerstandslimiet van 41cmH₂O. Bij de tussenmeting hadden vier van de vijf proefpersonen van de controlegroep een hogere MIP dan 100cmH₂O (114cmH₂O, 124cmH₂O, 110cmH₂O, 133cmH₂O), daarbij zouden zij een trainingsweerstand (40% van de MIP) moeten krijgen van: 45cmH₂O, 50cmH₂O, 44cmH₂O, 53cmH₂O. Deze weerstand kon bij dit apparaat niet worden ingesteld, met als gevolg dat de vier proefpersonen van de controlegroep onder het gewenste niveau moesten trainen om het onderzoek voort te kunnen zetten. Bij de interventiegroep is dit niet van toepassing geweest door de trainingsweerstand van 25% van de MIP. Hierdoor zou er een vertekend beeld kunnen zijn ontstaan over de vooruitgang van de MIP bij de controlegroep ten opzichte van de interventiegroep. In een vervolgstudie zou het interessant zijn om een ander meetinstrument te gebruiken. Een meetinstrument dat geen of een hoger limiet heeft op het aantal cmH₂O, bijvoorbeeld de Powerbreathe(2,3,6–8,20–22). Dan zouden alle proefpersonen op de juiste weerstand kunnen trainen.

Er wordt in onderzoeken gebruik gemaakt van krachttraining op 50%-100% van de MIP (5,8–10,14). Deze studie ging over de vergelijking tussen krachttraining en uithoudingsvermogenstraining. Er is echter voor gekozen om de controlegroep op 40% van de MIP te laten trainen. De reden hiervoor is dat een threshold device maar een gelimiteerde weerstand kon bieden. Bij 80% van de controlegroep bleek deze weerstand niet uitvoerbaar te zijn door het threshold device en heeft deze groep de helft van de training op uithoudingsvermogenniveau getraind. Zij hebben echter wel de tijdsduur gehad van krachttraining. Het is hierdoor lastig om een conclusie te trekken welke trainingsintensiteit het meest effectief is. Voor een vervolgstudie is het belangrijk om vanaf het begin op meer dan 40% van de MIP te trainen en ook te faciliteren dat dit percentage uitvoerbaar blijft gedurende de trainingsperiode.

In bijlage II staat het protocol van het afnemen van de MIP. Echter werd ondervonden dat proefpersonen moeite hadden met het correct uitvoeren van de test, vooral het krachtig inhaleren van de lucht. Tijdens het inhaleren kwam er ook lucht binnen via de neus. Bij de proefpersonen waar dat het geval was, is er gebruik gemaakt van een neusklem. Zowel bij de controle- als de interventiegroep was dit nodig bij drie proefpersonen.

In deze studie hebben de proefpersonen een trainingsperiode gehad van 4 weken. In andere onderzoeken wordt gebruik gemaakt van een trainingsperiode van minimaal 6 weken voor het boeken van resultaat(6,8–10,13,15,20,23). Bij een langere trainingsperiode kan er meer effect uit de meetresultaten verwacht worden. In dit onderzoek is er bij de controlegroep een vooruitgang van 33% van de MIP gevonden. In studies, waarin patiënten van COPD en sporters hebben geparticipeerd, is vooruitgang gevonden van: 38%, 41%,42% en 98%(9,13,15,23) Voor een vervolgstudie zou het aan te raden zijn om de proefpersonen een langere trainingsperiode (minimaal 6 weken) te laten volgen.

De controlegroep kreeg de opdracht om 2x per dag 3 minuten te trainen. De interventiegroep kreeg de opdracht om 2x per dag 15 minuten te trainen. De trainingsbelasting lag hoger bij de interventiegroep dan bij de controlegroep, dit werd duidelijk aangegeven door de proefpersonen. De proefpersonen van de controlegroep gaven aan dat het “gauw even tussendoor kon”, de proefpersonen van de interventiegroep gaven aan het lastig te vinden om 2x per dag 15 minuten vrij te maken om te trainen. Dit is terug te zien in de mate van therapie trouwheid. Aan de hand van de ingevulde dagboeken kon worden berekend dat van de 20 trainingsdagen de controlegroep gemiddeld 18,75 dagen (93,8%) had getraind. De interventiegroep had gemiddeld 15 dagen (75%) getraind. Dit is een verschil van 18,8% therapie trouwheid. De proefpersonen van de interventiegroep trainden gemiddeld minder vaak dan de proefpersonen van de controlegroep. Dit zou invloed kunnen hebben op het beeld dat wordt geschetst met dit onderzoek.

In de dagboeken mochten proefpersonen opschrijven of er bijzonderheden waren. Duizeligheid was een veelkomende bijzonderheid. Opvallend was dat twee keer zoveel proefpersonen dit aangaven bij de interventie groep dan bij de controlegroep (80% interventie – 40%controle). De interventiegroep trainde met een lagere weerstand en een langere trainingsduur. Dit zou betekenen dat de trainingstijd een oorzaak was. De mate van kracht leveren zou dan minder invloed hebben. In een vervolgstudie zou er gekeken kunnen worden naar de oorzaak van de duizeligheid en de mogelijke oplossing hiervoor.

Er is in deze studie alleen gekeken naar de hoeveelheid sportactiviteiten van de proefpersonen. Er is niet gekeken naar hun verdere levensstijl. Bijvoorbeeld roken, drinken of dag- en nachtritme. Dit zou een effect kunnen hebben op de algemene conditie van de proefpersonen en dat zou weer effect gehad kunnen hebben op de meetresultaten. Om hier iets over te kunnen zeggen zou er in een vervolgstudie het volgende gedaan kunnen worden:

- Een vragenlijst over de levensstijl.
- Een submaximale conditie test.

6. Conclusie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

Er is geen aantoonbaar verschil gevonden tussen de vooruitgang van de MIP bij de onderzochte trainingsprogramma's. Bij beide manieren van trainen is er een absolute vooruitgang van de MIP gevonden. Er is wel een aantoonbaar verschil gevonden m.b.t. de borgschaal voor zwaarte van inspanning. Dit kan mogelijk verklaard worden door de gevolgde testmethode. De symptomen tijdens een uithoudingstaak verbeteren na het trainen op krachtsniveau (de borgscore gaat omlaag), maar deze verbeteren niet na het trainen op uithoudingsniveau (de borgscore blijft gelijk).

6.2 Aanbeveling

De belangrijkste aanbeveling is dat er meer onderzoek nodig is om een bewijs te kunnen leveren welke trainingsmethode het meest effectief is bij het trainen van de inspiratoire spieren bij vrouwen die op recreatief niveau een sport beoefenen. In een vervolgstudie zou er met het volgende rekening gehouden kunnen worden:

Aanbeveling voor een vervolgstudie:

- Een andere uithoudingsvermogentest gebruiken of onderzoeken of de uitgevoerde test betrouwbaar is.
- Het rekruteren van een grotere groep proefpersonen.
- Een ander meetinstrument in gebruik nemen, een instrument dat geen of een hoger limiet heeft op het aantal cmH₂O. Alle proefpersonen zouden dan op de juiste weerstand kunnen trainen.
- De groep met krachttraining vanaf het begin op meer dan 40% van de MIP laten trainen.
- De proefpersonen een langere trainingsperiode (minimaal 6 weken) laten volgen.
- Een oplossing zoeken voor de duizeligheid van de proefpersonen bij de uithoudingsvermogenstraining.
- Voor aanvang van de training een vragenlijst over de levensstijl afnemen en een submaximaal test laten uitvoeren door de proefpersonen.

Aanbeveling voor in de praktijk:

- Op basis van de trainingsbelasting, de verlaging van de borgscore en de mate van duizeligheid is het beter om bij vrouwen die op een recreatief niveau een sport beoefenen, het krachttrainingsprogramma te gebruiken.

7. Literatuurlijst

1. Tijdschrift N, Jaargang F. KNGF-richtlijn. 2008;(4).
2. Griffiths LA. The application of respiratory muscle training to competitive rowing. 2009;(September).
3. Romer LM, McConnell AK, Jones D a. Inspiratory muscle fatigue in trained cyclists: effects of inspiratory muscle training. Medicine and science in sports and exercise [Internet]. 2002 May;34(5):785–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11984296>
4. Inspiratory Muscle Training And Endurance Sport Performance. Medicine & Health. 2010;
5. Bailey SJ, Romer LM, Kelly J, Wilkerson DP, DiMenna FJ, Jones AM. Inspiratory muscle training enhances pulmonary O₂ uptake kinetics and high-intensity exercise tolerance in humans. Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985) [Internet]. 2010 Aug [cited 2012 Jul 30];109(2):457–68. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20507969>
6. McConnell a K, Romer LM. Respiratory muscle training in healthy humans: resolving the controversy. International journal of sports medicine [Internet]. 2004 May [cited 2012 Jul 17];25(4):284–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15162248>
7. Lomax ME, McConnell AK. Inspiratory muscle fatigue in swimmers after a single 200 m swim. Journal of sports sciences [Internet]. 2003 Aug [cited 2012 Sep 19];21(8):659–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12875316>
8. Dickinson J, Whyte G, McConnell A. Inspiratory muscle training: a simple cost-effective treatment for inspiratory stridor. British journal of sports medicine [Internet]. 2007 Oct [cited 2012 Sep 19];41(10):694–5; discussion 695. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2465184&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
9. Enright SJ, Unnithan VB, Heward C, Withnall L, Davies DH. Effect of High-Intensity Inspiratory Muscle Training on Lung Volumes , Diaphragm Thickness , and Exercise. Journal of the American Physical Therapy Association. 2006;86(3):345–54.
10. Gething a D, Passfield L, Davies B. The effects of different inspiratory muscle training intensities on exercising heart rate and perceived exertion. European journal of applied physiology [Internet]. 2004 Jun [cited 2012 Jul 17];92(1-2):50–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14985996>
11. O'Brien K, Geddes EL, Reid WD, Brooks D, Crowe J. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update. Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention [Internet]. 2008 [cited 2012 Dec 13];28(2):128–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18360190>
12. Weiner P, Weiner M, Ph D, Sc M, Ganam R. InspiratoryMuscleTrainingin Patientswith BronchialAsthma *. 1992;1357–61.
13. Weiner P, Magadle R, Massarwa F, Beckerman M, Berar-Yanay N. Influence of gender and inspiratory muscle training on the perception of dyspnea in patients with asthma. Chest [Internet]. 2002 Jul;122(1):197–201. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12114358>

14. Witt JD, Guenette J a, Rupert JL, McKenzie DC, Sheel a W. Inspiratory muscle training attenuates the human respiratory muscle metaboreflex. The Journal of physiology [Internet]. 2007 Nov 1 [cited 2012 Sep 9];584(Pt 3):1019–28. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2277000&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
15. Baker SE, Sapienza CM, Collins S. Inspiratory pressure threshold training in a case of congenital bilateral abductor vocal fold paralysis. International journal of pediatric otorhinolaryngology [Internet]. 2003 Apr;67(4):413–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12663116>
16. Eastwood PR, Hillman DR. A threshold loading device for testing of inspiratory muscle performance. European Respiratory Journal [Internet]. 1995 Mar 1 [cited 2012 Sep 19];8(3):463–6. Available from: <http://erj.ersjournals.com/content/8/3/463>
17. Caine MP, McConnell AK. Development and evaluation of a pressure threshold inspiratory muscle trainer for use in the context of sports performance abstract.pdf. Sports Engineering; 2000. p. 149–59.
18. Edwards AM, Walker RE. Inspiratory Muscle Training and Endurance : A Central Metabolic Control Perspective IMT : Proposed Mechanisms Of Action. International Journal of sports physiology and performance. 2009;4:122–8.
19. Rpe B. Borg RPE- schaal. :20.
20. Hart N, Sylvester K, Ward S, Cramer D, Moxham J, Polkey MI. Evaluation of an inspiratory muscle trainer in healthy humans. Respiratory medicine [Internet]. 2001 Jun [cited 2012 Sep 19];95(6):526–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11421512>
21. McConnell A. Inspiratory muscle training as an ergogenic aid : credible at last ? 2007;(68):1–3.
22. Caine MP, McConnell AK. Development and evaluation of a pressure threshold inspiratory muscle trainer for use in the context of sports performance. 2000;44(0):149–59.
23. Gething a D, Williams M, Davies B. Inspiratory resistive loading improves cycling capacity: a placebo controlled trial. British journal of sports medicine [Internet]. 2004 Dec [cited 2012 Jul 17];38(6):730–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1724963&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
24. Longfunctieonderzoek VAN, Pneumologie V. Kwaliteitsnormen, indicaties en standaardisatie van longfunctieonderzoek consensusdocument van de belgische vereniging voor pneumologie. Novartis. 2001;

Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding Fysiotherapie

Invloed van veranderde intensiteit bij inspiratoire spiertraining

Bijlagen

<u>Naam student:</u>	Renske Maria Schapendonk
<u>Studentnummer:</u>	2122146
<u>E-mailadres:</u>	r.schapendonk@student.fontys.nl renske.m.schapendonk@gmail.com
<u>Instituut:</u>	Fontys Paramedische Hogeschool, Fysiotherapie
<u>Begeleider:</u>	Chris Burtin

Inhoudsopgave

<i>Bijlage I: Respiratoir spier metaboreflex</i>	<i>Blz. XXIII</i>
<i>Bijlage II: Protocol voor het testen van de MIP</i>	<i>Blz. XXIV</i>
<i>Bijlage III: Dagboek</i>	<i>Blz. XXV</i>
<i>Bijlage IV: Informatiebrief</i>	<i>Blz. XL</i>
<i>Bijlage V: Informed Consent</i>	<i>Blz. XLII</i>
<i>Bijlage VI: Beoordelingsformulier Projectplan</i>	<i>Blz. XLIV</i>
<i>Bijlage VII: Geheimhoudingsverklaring</i>	<i>Blz. XLVI</i>
<i>Bijlage VIII: Overeenkomst overdrachtsrechten</i>	<i>Blz. XLVIII</i>

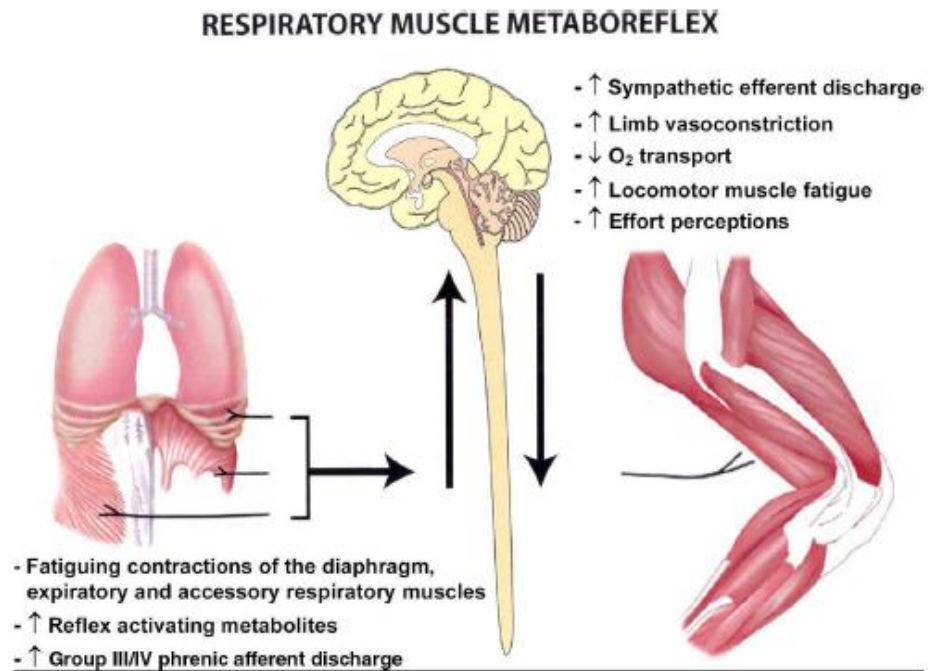


Figure 2.1 Schematic of the proposed respiratory muscle metaboreflex and its effects.

(Adapted from Dempsey et al., 2002)

(2)

Bijlage II: Protocol voor het meten van de MIP

In de volgende bijlage wordt het protocol beschreven voor het meten de van de MIP.

Beschrijving van de meettechniek

Patiënt in zittende houding;

Voor de inspiratoire monddrukken (MIP) moet de patiënt:

- maximaal uitademen (RV-niveau),
- Het mondstuk tegen de lippen aandrukken,
- Krachtig inademen, en de in het mondstuk opgebouwde druk meer dan één sec Aanhouden,
- Tijdens de manoeuvre wordt de patiënt maximaal aangemoedigd.

Aantal tests

- Minimaal 3, maximaal 10;
- de intra-individuele variabiliteit is klein (variatiecoëfficiënt 6-9%);
- de inter-individuele variabiliteit is groot.

Foutenbronnen

- De meting gebeurt niet op het correcte longvolume;
- gebrekkige motivatie of coöperatie;
- lekken aan de mondopening;
- verkeerde aflezing of interpretatie van het tracé: enkel de druk die gedurende minstens 1 sec wordt aangehouden (niet de piekdruk) wordt weerhouden.

(24)

Trainen tot de lucht op is.

Dagboek voor deelnemers van het inspiratoire spierkrachttraining onderzoek.

Inhoudsopgave

1. Trainingsinformatie Blz.
2. Borgschaal Blz.
3. Dagboek Blz.

1. Trainingsinformatie

Beste deelnemer,

Nu de beginmeting is geweest mag er begonnen worden met het trainen. Ben je er klaar voor om te trainen tot de lucht op is?! Hieronder vind je de uitleg over de training, wanneer je dit stappenplan volgt ben je zeker van een goede deelname aan het onderzoek.

Stappenplan voor de training op 40%:

- Ga zitten op een rustige plek.
- Stel de threshold device op de juiste weerstand in: cm/H₂O
Dit doe je door onder aan de threshold te draaien tot de het rode streepje bij de goede weerstand staat.
- Doe de neusklem op je neus, op een manier zodat deze het prettigst zit en er niet meer door de neus geademd kan worden.
- Stop het mondstuk in je mond
- Start een rustige en gelijkmatige ademhaling: 2 seconde inademen (tel: eenentwintig, tweeëntwintig) en 4 seconde uitademen (tel: eenentwintig, tweeëntwintig, drieëntwintig, vierentwintig)
- Houd deze ademhaling 3 minuten lang vol.

Wanneer deze 3 minuten lastig vol te houden zijn, is het aan te raden om afleiding te zoeken, dit kan bijvoorbeeld een boek of de televisie zijn.

Stappenplan voor de training op 25%:

- Ga zitten op een rustige plek.
- Stel de threshold device op de juiste weerstand in: cm/H₂O
Dit doe je door onder aan de threshold te draaien tot de het rode streepje bij de goede weerstand staat.
- Doe de neusklem op je neus, op de manier zodat deze het prettigst zit en er niet meer door de neus geademd kan worden.
- Stop het mondstuk in je mond
- Start een rustige en gelijkmatige ademhaling: 2 seconde inademen (tel: eenentwintig, tweeëntwintig) en 4 seconde uitademen (tel: eenentwintig, tweeëntwintig, drieëntwintig, vierentwintig)
- Houd deze ademhaling 15 minuten lang vol.

Wanneer deze 15 minuten lastig vol te houden zijn, is het aan te raden om afleiding te zoeken, dit kan bijvoorbeeld een boek of de televisie zijn.

Wanneer je klaar bent met de training zou het fijn zijn wanneer je het dagboek invult. Daar zal worden gevraagd of je de training hebt kunnen voltooien, hoe zwaar je deze training hebt gevonden en wat de bijzonderheden waren die je hebt ervaren tijdens het trainen.

Wanneer je vragen of opmerkingen hebt mag je natuurlijk altijd contact opnemen met mij.

Renske Schapendonk

06-13553859

r.schapendonk@student.fontys.nl

renske.m.schapendonk@gmail.com

Heel veel succes met trainen!!

2. Borgschaal

Met de borgschaal kun je aangeven hoe zwaar je de training ervaart. Bij dit meetinstrument zijn cijfers gekoppeld aan bepaalde woorden. Geef na de training aan hoe zwaar je deze vond. De ervaren zwaarte hangt voornamelijk af van de mate van inspanning, spierversmoeidheid en het gevoel van 'buiten adem zijn'. Bekijk de scores op de schaal. Geef een score van 6 tot 20. Hierbij betekent 6 geen enkele belasting en 20 maximale inspanning. Probeer jouw gevoelens zo eerlijk mogelijk te beschrijven zonder te overwegen hoe zwaar de belasting werkelijk is. Kijk naar de schaal en de beschrijvingen en kies een getal (6-20).

Borgschaal

Zwaarte belasting	Borgscore
Zeet zeet licht	6
	7
	8
Zeet licht	9
	10
	11
Tamelijk licht	12
	13
	14
Redelijk zwaar	15
	16
	17
Zwaar	18
	19
	20

(19)

3. Dagboek

Nu ben je aangekomen bij het dagboek. Hierin kun je invullen hoe de training is gegaan. Heel veel succes met de training en hopelijk behaal je een goed resultaat.

Dag 1 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 2 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 3 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 4 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 5 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 6 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 7 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 8 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 9 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 10 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 11 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training: .

Dag 12 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 13 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 14 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 15 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 16 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 17 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 18 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 19 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

Dag 20 datum:.....

Training 1	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:
Training 2	
Voltooid	☐ Ja ☐ nee
Borgscore	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Ervaring	Wat mij opviel tijdens de training:

We zullen ons eerst even voorstellen. Onze namen zijn Leendert Jan Tissink, Rien Wenselaar en Renske Schapendonk, we zijn drie studenten van de paramedische hogeschool Fontys in Eindhoven en we zijn bezig met ons afstudeerproject aan de opleiding Fysiotherapie. In de deze brief zul je meer informatie vinden over het onderzoek, hoe het in zijn werk gaat en wat we van jou verwachten. Lees deze brief goed door. Wanneer er tijdens het lezen vragen zijn kun je natuurlijk altijd contact opnemen met een van ons.

Na twee weken zal er een tussenmeting plaatsvinden. Hiervoor wordt je uitgenodigd en zal op dezelfde wijze uitgevoerd worden als de beginmeting. Je nieuwe trainingsniveau zal berekend worden en daarna kun je aan de slag met de laatste twee weken zelfstandige training. Na deze laatste twee weken is er nog een bijeenkomst voor de eindmeting.

Hoe werkt de threshold device:

De threshold device werkt met behulp van een verstelbare veer. Hoe strakker deze veer aangedraaid wordt hoe groter de weerstand is waar je tegen in moet ademen. Er zit aan het einde van het apparaat een klepje dat alleen open gaat wanneer er hard genoeg wordt ingeademd en zo kun je de lucht binnen krijgen. Door tegen weerstand in te ademen, moeten je ademhalingsspieren hard aan het werk, het is fitness voor je ademhalingsspieren.

Wat verwachten wij van jou?

Dit onderzoek gaat voor een groot deel op basis van vertrouwen, we kunnen niet controleren of jij de training op de juiste manier volgt. We vertrouwen er dan ook op dat je hier zorgvuldig mee omgaat en dat je alles naar waarheid invult, ook als het een dag wat minder gaat. Het is een vrijwillig onderzoek en we verwachten gemotiveerde deelnemers. Maar dat gaat helemaal goed komen.

Wanneer je zeker weet dat je mee wilt doen aan het onderzoek, kun je het bijgesloten informed consent ondertekenen, waarin je aangeeft dat alles duidelijk is en dat je graag aan het onderzoek wilt mee werken.

We hopen je te mogen verwelkomen in ons deelnemersteam en nodigen je dan ook graag uit voor de eerste bijeenkomst.

Met vriendelijke groet,

Leendert Jan Tissink

l.tissink@student.fontys.nl

06-13156082

Rien Wenselaar

r.wenselaar@student.fontys.nl

06-29178719

Renske Schapendonk

r.schapendonk@student.fontys.nl

06-13553859

Paramedische Hogeschool Fontys Eindhoven

Fysiotherapie

Informed Consent

Titel: De invloed van verschillende trainingsparameters bij inspiratoire spiertraining op het kracht/uthoudingsvermogen van de inspiratoire spieren.

Onderzoekers: Leendert Jan Tissink
Renske Schapendonk
Rien Wenselaar

Begeleider: Chris Burtin

Doel

Het doel van dit onderzoek is de invloed van verschillende trainingsparameters bij inspiratoire spiertraining op het trainingseffect te bepalen. Op deze manier wordt getracht het optimale trainingsschema samen te stellen voor inspiratoire spiertraining voor een specifieke doelgroep. U bent voor dit onderzoek uitgenodigd omdat u aan de inclusie criteria van het onderzoek voldoet. U heeft in de informatiebrief uitgebreide uitleg kunnen vinden over de opzet en omvang van het onderzoek.

Procedures:

Het onderzoek begint met een beginmeting, hieruit wordt uw trainingsniveau berekend. Daarna volgt u een zelfstandige training van een- dan wel tweemaal per dag gedurende twee weken. Hierna volgt een tussenmeting, waarbij uw voortgang wordt genoteerd en uw trainingsniveau opnieuw wordt berekend. U vervolgt de zelfstandige training gedurende twee weken. Er zal aansluitend een eindmeting volgen, waarbij uw eindniveau wordt bepaald. Na iedere zelfstandige training vult u het dagboek naar waarheid in.

Risico

Er zijn aan dit onderzoek geen gezondheidsrisico's verbonden.

Vrijwillige deelname en terug trekken

De deelname aan dit onderzoek is geheel vrijwillig. Wanneer u tekent voor dit onderzoek wordt erop vertrouwd dat u deelneemt aan de benodigde metingen, thuis een- tot tweemaal per dag zelfstandig de training uitvoert en het dagboek naar waarheid invult. Wanneer u door omstandigheden genoodzaakt bent u terug te trekken uit het onderzoek zullen daar geen consequenties aan verbonden zijn.

Vertrouwelijke gegevens

In dit onderzoek zullen de verworven data en waarnemingen niet worden verstrekt aan derden. Alleen bovenstaande onderzoekers en begeleider zullen toegang hebben tot de data. In de verslaglegging blijft u anoniem en wordt er gebruik gemaakt van uw deelnemersnummer.

Contact

Neem contact op met Renske Schapendonk, r.schapendonk@student.fontys.nl of op mobiel: 06-13553859 als u meer vragen heeft over dit onderzoek. Als u bereidt bent vrijwillig deel te nemen aan dit onderzoek, teken dan onderstaande verklaring.

Gegevens Deelnemer:

Voornaam:

Achternaam:

E-mail adres:

Telefoonnummer:

Deelnemer:

Handtekening:

Onderzoeker:

Handtekening:

Datum:

Beoordelingsformulier projectplan

Naam student: Schapendank Renske

Datum:

Diversen

- Het projectplan is opgesteld volgens het format
- Spelling en taalgebruik zijn correct

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Probleemomschrijving en probleemstelling (inleiding)

- De probleemomschrijving is voldoende helder geformuleerd
- Uit de probleemomschrijving, blijkt de maatschappelijke en paramedische relevantie
- Op basis van de probleemstelling wordt een concrete en relevante vraagstelling (of meerdere) geformuleerd met eventueel sub vragen

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Doelstelling

De doelstelling is:

- Voldoende helder en concreet geformuleerd
- Relevant voor een gekozen doelgroep binnen de (paramedische) beroepspraktijk
- Praktisch uitvoerbaar
- Haalbaar binnen de tijd

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Projectproduct

Het projectproduct:

- Sluit aan bij de probleemstelling, vraagstelling en doelstelling
- Is bruikbaar voor de gekozen doelgroep
- Sluit aan bij de wens van de opdrachtgever
- De producteisen zijn nauwkeurig omschreven

ja / nee
ja / nee
ja / nee
ja / nee

NVT

Activiteiten/methode

Er wordt voldoende inzicht gegeven in soorten activiteiten en soorten bronnen voor het uitvoeren van het onderzoek en het tot stand komen van het product

☒ ja / ☐ nee

Tijdpad

- Het tijdpad geeft voor het project als geheel een globale fasering en tijdbesteding en voor de eerstkomende weken een steeds gedetailleerdere invulling
- In de tabel zijn belangrijke momenten (typografisch opvallend) vastgelegd, (bv. contactmomenten, inlevermomenten e.d.)

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

- In het tijdpad wordt al een globale invulling gegeven van de taakverdeling bij de geplande activiteiten

☒ ja / ☐ nee

Begrote kosten

Er wordt een helder inzicht gegeven in:

- De te verwachten soorten kosten qua geld en uren
- De verdeling van deze kosten (projectleider, student, opleiding)

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Literatuur

- Gebruikte en geplande literatuur is specifiek en in voldoende omvang genoemd
- Er wordt verwezen naar relevante en recente literatuur
- Literatuurverwijzingen, in lopende tekst en in literatuurlijst, worden gegeven volgens de Schrijfwijzer (Wouters 2012)

☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee
☒ ja / ☐ nee

Toelichting	Probleemstelling: te weinig of geen: keuze maken - Spelling → d t faul - Oukaster: eten?
-------------	---

Alle punten onder B3.1 tot en met B3.8 moeten met 'ja' beantwoord zijn om een GO voor het project te krijgen. De begeleider bespreekt met de student op welke punten wijzigingen nodig zijn.

ALGEMEEN:

☒ GO

/

☐ NO GO

Naam beoordelaar:

Chris Bustin

Datum + Handtekening

22/10/12
Chris Bustin

B8 Geheimhoudingsverklaring

Naam: Renske Schapendonk

Studentnr: 2122146

Titel:

Wat is de invloed van een veranderde trainingsweerstand op inspiratoire spieren tijdens een inspiratoire spierkrachttraining bij vrouwen die op recreatief niveau een sport beoefenen.

Inhoud (omschrijving):

Er is een lineair verband tussen respiratoire spiervermoeidheid en de neurologische en cardiovasculaire consequenties. Wanneer de ademhaling sneller en oppervlakkiger wordt resulteert dit in een metaboreflex. Deze spiergroepen kunnen specifiek getraind worden met behulp van inspiratoire spiertraining (IMT). IMT wordt uitgevoerd met behulp van het threshold loading principe. Het doel van deze training is de kracht en het uithoudingsvermogen van de respiratoire spieren vergroten. Er is onderzoek gedaan naar het effect van IMT bij topsporters en naar het effect van IMT bij duursporters. Voor een training wordt $<40\%P_{lmax}$ uithoudingsvermogen $>40\%P_{lmax}$ kracht aangehouden, in onderzoeken wordt krachttraining gebruikt (50%-100% P_{lmax}). Met deze training worden voornamelijk spiervezels type IIa aangesproken. Inspiratoire spieren bevatten vooral spiervezel type I. Een intervalsport wordt gekenmerkt door een a-cyclisch karakter, de herstelperiode is te kort, hierdoor treedt het metaboreflex op. Er is te weinig onderzoek gedaan naar training van de inspiratoire spiergroepen op uithoudingsvermogen niveau bij recreatieve intervalatleten. Krachttraining is effectief, maar niet functioneel voor de spiervezel type I, training op uithoudingsvermogen niveau zou effectiever zijn dan krachttraining. Wat is de invloed van een veranderde trainingsweerstand op het effect op het uithoudingsvermogen van inspiratoire spieren bij een inspiratoire spierkrachttraining bij vrouwen die op recreatief niveau een sport beoefenen?

Aan het onderzoek deden vrouwen ($n=10$) van 22 ± 3 jaar mee. Ze hadden geen longaandoeningen en sporten 3 ± 1 keer in de week. Bij de beginmeting scoorden de proefpersonen 83 ± 27 cmH₂O. Het onderzoek bestond uit een beginmeting: een krachtmeting (bepaling van de gemiddelde P_{lmax}) met behulp van de Mirco RPM, een uithoudingsvermogentest met behulp van de threshold device, deze werd beoordeeld door de borgscore voor zwaarte, berekening van de trainingsweerstand (25% of 40% P_{lmax}) en instructies. 2 weken zelfstandige training 5 dagen in de week 2xp/dag 25%=15min of 40%=3min, per training werd het dagboek ingevuld (voltooid, borgschaal, bijzonderheden). Tussentijdse meting (zie beginmeting) en bepaling van nieuwe trainingsweerstand. 2 weken zelfstandig trainen. Eindmeting (zie beginmeting).

De gemiddelde vooruitgang (MIP): controlegroep=22,2 cmH₂O, interventiegroep=25,8cmH₂O, is niet significant ($P=0,463$). De gemiddelde verlaging van de borgscore: controlegroep=2,6, interventiegroep -0,6, is niet significant ($P=0,093$), maar er is een duidelijke trend gevonden dat de controlegroep een grotere verlaging heeft van de borgscore dan de interventiegroep. Beide trainingsprogramma's laten een krachtstoename zien van de inspiratoire spieren, er moet echter meer onderzoek gedaan worden

om een bewijs te kunnen leveren welk trainingsprogramma het meest effectief is bij het trainen van de inspiratoire spieren bij vrouwen die op recreatief niveau een sport beoefenen.

1. Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven verbindt zich door ondertekening van deze verklaring, informatie met betrekking tot de verstrekte gegevens en uit 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 geheim of vertrouwelijk wordt beschouwd, strikt geheim te houden.
2. Tevens geldt deze geheimhoudingsverplichting voor de werknemers van Fontys Paramedische Hogeschool, evenals voor anderen die op enigerlei wijze uit hoofde van hun functie toegang hebben of kennis nemen van bedoelde informatie.
3. Bovenstaande laat onverlet dat de student het project praktijkgericht onderzoek kan uitvoeren volgens geldende voorschriften en regels.

Student:

Naam:

Renske Schapendonk

(handtekening)

Datum: 21/2/2012

Begeleider:

Naam:

Chris Brouwer

(handtekening)

Datum: 21/2/2012

Coördinator: voor ontvangst

Naam:

Chris Brouwer

(handtekening)

Datum: 21/2/2012

B9 Overeenkomst overdracht rechten**OVEREENKOMST**

houdende overdracht van rechten en de plicht tot
overdracht/retournering van data, software en andere middelen

Ondergetekenden:

1. de heer/mevrouw Renske Maria Schapendonk [volledige
namen als vermeld in paspoort], woonachtig te 5611 HP, Eindhoven [postcode,
woonplaats] aan de Heilige Geeststraat 28 [adres en huisnummer], hierna aan te
duiden als "Student"

en

2. Stichting Fontys h.o.d.n. Fontys Hogescholen, Rachelsmolen 1, 5612 MA Eindhoven, hierna
"Fontys"

CONSIDERANS

- A. Student studeert aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven en heeft in het kader van zijn/haar studie, al dan niet tezamen met derden en/of in opdracht van derden, (diverse) activiteiten verricht, of zal deze nog verrichten, in het kader van onderzoeken die onder supervisie staan van het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool. Voornoemde activiteiten zullen hierna worden aangeduid als "Lectoraat Studieactiviteiten". Ten tijde van ondertekening van deze verklaring superviseert het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool in ieder geval de onderzoeken die zijn opgesomd in bijlage 1, maar deze opsomming is niet uitputtend en kan in de toekomst veranderen.
- B. Het is voor Fontys Paramedische Hogeschool van essentieel belang dat (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten ongehinderd en zonder enige beperking verder kunnen worden ontwikkeld en toegepast door Fontys Paramedische Hogeschool en/of voor onderwijs van andere studenten kunnen worden gebruikt. Fontys wil in ieder geval – maar niet uitsluitend – (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten (i) kunnen delen met en/of over te dragen aan derden, (ii) op eigen naam kunnen publiceren, waarbij Student mogelijk als co-auteur kan worden vernoemd mits dit gezien de omstandigheden redelijk is, (iii) kunnen gebruiken als basis voor nieuwe onderzoeksprojecten.

- C. Als op (uitwerkingen van) Lectoraat Studieactiviteiten intellectuele eigendomsrechten (komen te) rusten en/of daaraan verwante aanspraken van Student, wensen partijen – het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – dat Fontys Paramedische Hogeschool de enige rechthebbende ten aanzien van deze rechten en aanspraken is. Student wenst dan ook al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten alsook daaraan verwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan Fontys over te dragen, onder de hierna te noemen voorwaarden;
- D. Student wenst voorts de verplichting op zich te nemen – wederom het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – om alle door hem/haar in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten door hem/haar verzamelde data aan Fontys over te dragen en geen kopieën daarvan te bewaren, en eveneens alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan hem/haar door Fontys verstrekte eerder verzamelde data, software en/of andere middelen, zoals meet- en testapparatuur, aan Fontys te retourneren zonder kopieën daarvan te bewaren, dit alles onder de hierna te noemen voorwaarden.

KOMEN OVEREEN ALS VOLGT

1. *Overdracht intellectuele eigendomsrechten*

1.1 Student draagt hierbij over aan Fontys Paramedische Hogeschool al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten en aanverwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten, voor de volledige duur van die rechten.

1.2 Onder intellectuele eigendomsrechten en/of daaraan verwante aanspraken wordt tenminste – maar niet uitsluitend – verstaan het auteursrecht, het databankenrecht, het octrooirecht, het merkenrecht, het handelsnamenrecht, het tekeningen- en modellenrecht, het kwekersrecht, bescherming van knowhow en bescherming tegen oneerlijke mededinging.

1.3 De in 1.1 omschreven overdracht is onbeperkt. Zodoende omvat de overdracht alle aan de overgedragen rechten en aanspraken verbonden bevoegdheden, en geldt de overdracht voor alle landen ter wereld.

1.4 Voor zover enige nationale wetgeving enige nadere medewerking van Student vereist voor de overdracht genoemd onder 1.1, zal Student deze medewerking op eerste verzoek van Fontys Paramedische Hogeschool onmiddellijk en zonder enig voorbehoud verlenen.

1.5 Fontys aanvaardt de in 1.1 omschreven overdracht.

2. *Afstand van persoonlijkheidsrechten*

2.1 Voor zover toegestaan onder artikel 25 Auteurswet, en andere eventueel toepasselijke nationale wetgeving, doet Student afstand van zijn/haar persoonlijkheidsrechten, waaronder begrepen – maar niet uitsluitend – het recht op vermelding van de naam van Student en het recht zich te verzetten tegen wijzigen van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelagen. Indien en voor zover aan Student onder enige nationale wetgeving een beroep toekomt op persoonlijkheidsrechten ondanks het bovenstaande, zal Student zich niet op onredelijke gronden op deze persoonlijkheidsrechten beroepen.

2.2 In afwijking van hetgeen in 2.1 is bepaald kan Fontys Paramedische Hogeschool besluiten de naam van Student wel te vermelden als dit gezien de omvang van zijn/haar bijdrage en werkzaamheden redelijk is.

3. *Vergoeding*

Student gaat ermee akkoord dat hij/zij geen vergoeding voor de in deze verklaring omschreven rechtenoverdracht en -afstand van Fontys zal ontvangen.

4. *Garantie ten aanzien van intellectuele eigendomsrechten*

Student verklaart bevoegd te zijn tot de overdracht en afstand, en verklaart geen licentie(s) tot enigerlei wijze van gebruik van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelagen aan enige derde(n) te hebben verleend of in de toekomst te zullen verlenen. Student vrijwaart Fontys voor iedere aanspraak van derden in dit kader.

5. *Plicht tot overdracht/retournering van data, software en andere middelen*

5.1 Op het moment dat Student niet langer Lectoraat Studietoelagen verricht en/of niet langer student van Fontys is, verplicht Student zich tot overdracht aan Fontys van alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelagen door hem/haar verzamelde data, in de ruimste zin van het woord, daaronder begrepen – maar niet uitsluitend – onderzoeken en onderzoeksresultaten, tussentijdse notities, documenten, afbeeldingen, tekeningen, modellen, prototypes, specificaties, productiemethoden, procesbeschrijvingen en techniekbeschrijvingen.

5.2 Student garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de in 5.1 bedoelde data bewaard te hebben.

5.3 Student verplicht zich om aan Fontys te retourneren alle in het kader van de Lectoraat Studieactiviteiten aan hem/haar door Fontys verstrekte data, software en/of andere middelen, en garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de verstrekte software en/of andere middelen bewaard te hebben.

5.4 Student gaat ermee akkoord dat indien hij in strijd met de verplichtingen en garanties genoemd onder 5.1 tot en met 5.3 handelt en/of gehandeld blijkt te hebben, (a) hij/zij aansprakelijk is voor alle schade die Fontys hierdoor heeft geleden en/of nog zal lijden, en (b) dat dit als fraude kwalificeert en Fontys daaraan passende sancties mag verbinden. De door Fontys op te leggen sancties kunnen onder meer bestaan uit het niet toekennen van studiepunten, het tijdelijk uitsluiten van Ondergetekende van deelname aan examens, maar ook uit het definitief uitschrijven van Ondergetekende als student van Fontys.

6. *Afstand*

Student doet afstand van het recht op ontbinding van deze overeenkomst.

7. *Overig*

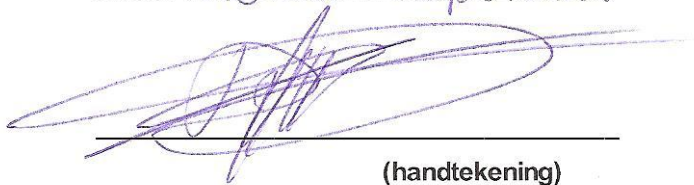
7.1 Voor zover deze overeenkomst afwijkt van het studentenstatuut geldt dat deze overeenkomst voor gaat.

7.2 Deze overeenkomst wordt beheerst door Nederlands recht. Alle uit deze verklaring voortvloeiende geschillen zullen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter te Amsterdam.

Student:

Naam:

Renske Schapendorp



(handtekening)

Datum: 21/2/2012

Plaats: Eindhoven

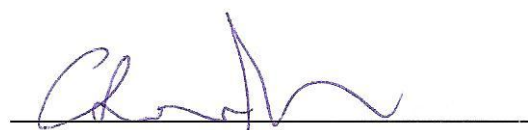
Stichting Fontys

h.o.d.n. Fontys Hogescholen

begeleider:

Naam:

Chris Buijs



(handtekening)

Datum: 21/2/2012

Plaats: EINDHOVEN