



Wat is het effect van ademhalings therapie op de spiertonus van de m. trapezius pars descendens bij mensen die stress ervaren?

AFSTUDEEROPDRACHT FYSIOTHERAPIE - HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN



WAT IS HET EFFECT VAN ADEMHALINGSTHERAPIE OP DE SPIERTONUS VAN DE M. TRAPEZIUS PARS DESCENDENS BIJ MENSEN DIE STRESS ERVAREN?

Afstudeeropdracht Fysiotherapie

Mandy Smidts
294222
m.smidts@st.hanze.nl

Eline Swarts
313218
e.swarts@st.hanze.nl

Docentbegeleider
Hans van de Leur
j.p.van.de.leur@pl.hanze.nl

Opleiding
Hanzehogeschool Groningen
Academie voor Gezondheidsstudies
Opleiding Fysiotherapie

Bron afbeelding;
Naturotheek 2017 (foto) Geraadpleegd van:
*[http://www.naturotheek.com/japanse-trucje-zorgt-ervoor-
nekpijn-en-stijfheid-nek-10-seconden-verdwenen-is/](http://www.naturotheek.com/japanse-trucje-zorgt-ervoor-
nekpijn-en-stijfheid-nek-10-seconden-verdwenen-is/)*

12-06-2017

Voorwoord

Voor u ligt de afstudeerscriptie “Wat is het effect van ademhalingstherapie op de spiertonus van de m. trapezius pars descendens bij mensen die stress ervaren?”. Deze scriptie is gemaakt in opdracht van de Hanzehogeschool Groningen als afstudeeropdracht. Wij, twee studenten van de opleiding Fysiotherapie, hebben hieraan gewerkt van februari 2017 tot aan juni 2017.

We hebben een praktijkgericht onderzoek uitgevoerd. Door middel van verschillende studenten van de Hanzehogeschool en mensen binnen onze kenniskring te benaderen hebben we deelnemers gevonden voor ons onderzoek. Het vinden van deelnemers voor het onderzoek verliep redelijk snel, hoewel het een uitdaging was om een gelijk aantal mannelijke als vrouwelijke deelnemers te vinden. Het uitvoeren van de metingen is ons goed bevallen en was leuk en leerzaam om te doen. De grootste uitdaging lag bij het verwerken van de verkregen data in SPSS. Hierbij hebben we goede hulp kregen van onze docentbegeleider.

Bij dezen willen we dan ook de tijd nemen om onze begeleider, Hans van de Leur, te bedanken voor zijn tips en begeleiding tijdens deze periode. Ook willen we graag onze deelnemers bedanken voor hun tijd en deelname aan dit onderzoek. Door de medewerking van al deze mensen en de prettige samenwerking tussen ons als studiegenoten is deze scriptie tot stand gekomen.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Groningen, 31 mei 2017, Mandy Smids en Eline Swarts

Samenvatting

Fysiotherapeuten krijgen regelmatig patiënten met stress-gerelateerde nek -en schouderklachten als gevolg van een verhoogde spiertonus van de m. trapezius pars descendens. Een therapievorm die kan worden toegepast voor het verminderen van stress is ademhalingstherapie(AHT). Of AHT ook invloed heeft op spiertonus, is weinig over bekend. De vraagstelling van dit onderzoek is dan ook: "Wat is het effect van ademhalingstherapie op de spiertonus van de m. Trapezius pars descendens, vergeleken met de spiertonus van de m. deltoideus, gemeten met een EMG, bij mensen die stress ervaren?". Het doel van het onderzoek is om te kijken of ademhalingstherapie een effectieve behandeling zou kunnen zijn om de spiertonus te verlagen bij patiënten met stress-gerelateerde nek -en schouderklachten.

Het onderzoek betreft een kwantitatief toegepast onderzoek en er is gebruikt gemaakt van een experimenteel transversaal onderzoeksdesign. De populatie bestaat uit 16 mannen en 16 vrouwen die stress ervaren. Ze zijn geïnccludeerd op basis van de hoeveelheid stress die ze ervaren, aangegeven op een borg-schaal voor stress. Voorafgaand aan de meting hebben alle deelnemers een aangepaste DASS-vragenlijst voor stress ingevuld. De spiertonus is gemeten met een EMG via het Biofeedback 2000 x-pert system. De meting bestaat uit een premeting, AHT en een postmeting. Het effect op de spiertonus van de m. trapezius wordt vergeleken met het effect op de m. deltoideus.

Op zowel de borg-schaal voor stress als op de DASS-vragenlijst, scoren de vrouwen gemiddeld hoger dan de mannen en ook lopen de scores van de vrouwen hoger op. Gekeken naar het verschil tussen de pre- en de postmetingen van de spiertonus blijkt dat er bij de m. trapezius een significant verschil te zien is met een gemiddeld verschil van $p=0,257$. De SD is 0,458. Bij de m. deltoideus blijkt er geen significant verschil te zijn tussen de pre- en postmeting, $p=0,077$ en een SD van 0,924. Ook is er een verschil in effect te zien tussen de mannen en de vrouwen. Gekeken naar het verschil tussen de pre- en de postmetingen is bij de mannen de spiertonus van de m. trapezius met 6,13% gedaald en de spiertonus van m. deltoideus gestegen met 13,04%. Bij de vrouwen is de spiertonus van de m. trapezius met 11,23% gedaald en de spiertonus van de m. deltoideus met 4,74% gedaald.

Gebleken is dat de spiertonus van de m. trapezius duidelijk lager is na AHT. Ook blijkt er bij vrouwen een groter effect te zijn dan bij de mannen. Bij de vrouwen ligt de spiertonus tijdens de premeting over het algemeen al hoger, dit is mogelijk verklaarbaar doordat mannen anders kunnen reageren op stressfactoren dan vrouwen. Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat AHT de spiertonus van de m. trapezius pars descendens op korte termijn kan verlagen bij mensen die stress ervaren. Echter wordt verder onderzoek aanbevolen om te kijken naar de effecten van AHT op spiertonus op lange termijn en na meer therapiesessies.

Summary

Physiotherapists frequently treat patients suffering from stress-induced neck-shoulder pain and an increased muscle tone of the m. trapezius pars descendens. A form of therapy that can be used to treat stress is breathing therapy(BT). Whether BT can reduce muscle tone, is a topic that has not been fully researched yet. This study will try to answer the following question: "What is the effect of breathing therapy on the muscle tone of the m. trapezius pars descendens, compared to the m. deltoid, measured with an EMG, on people who experience stress?". The goal of this study is to expose if breathing therapy can be an effective treatment to decrease muscle tone in people with stress-induced neck-shoulder pain.

This research concerns a quantitative applied research with an experimental, transverse design. The population consisted of 16 male and 16 female participants with stress. They were included based on the amount of stress they experienced, measured on a borg-scale for stress. Prior to the tests, all participants took the DASS-questionnaire for stress. Muscle tone was measured with an EMG via the Biofeedback 2000 x-pert system. The test consisted of a pre-test, a BT session and a post-test. The effect on the muscle tone of the m. trapezius was compared to the effect on the m. deltoid.

On average, the female participants scored higher than the male participants on both the borg-scale and the DASS-questionnaire for stress. The female participants' scores also ran up higher on the borg-scale than the male participants' scores. There was a significant difference in muscle tone of the m. trapezius between the pre- and post-test, with a mean difference of 0,257 and a SD of 0,458. There was no significant difference in muscle tone of the m. deltoid between the pre- and post-test, with a mean difference of -0,077 and a SD of 0,924. Furthermore, there was a difference in effect between the male and female participants. The m. trapezius muscle tone of the male participants was decreased by 6,13% and the muscle tone of the m. deltoid increased by 13,04%. The m. trapezius muscle tone of the female participants was decreased by 11,23% and the m. deltoid muscle tone decreased by 4,74%.

It has been shown that the muscle tone of the m. trapezius is noticeably lower after BT. During this study, it also appeared that the effect was greater on women versus men. The female participants also had a higher muscle tone during the pre-test. This could be caused due to the fact that men and women respond differently to stress factors. From this study, it can be concluded that BT can decrease the muscle tone of the m. trapezius pars descendens in the short-term for people who experience stress. However, it is recommended that further research is conducted on this matter. Another post-test should be done on a different moment in time to examine the long-term effects. The effects of multiple BT sessions should be explored as well.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	4
Inleiding.....	4
Methode Design	5
Populatie	5
Meetprocedure	5
Meetinstrument	5
Data-analyse.....	6
Resultaten	8
Populatie	8
Resultaten verschil pre- en postmetingen	9
Resultaten per 10 seconden.....	11
Resultaten mannen en vrouwen	13
Discussie	15
Conclusie	17
Literatuurlijst	18
Bijlagen	20
Bijlage 1 Borg-schaal voor stress.....	20
Bijlage 2 DASS-vragenlijst voor stress	21
Bijlage 3 Onderzoeksprotocol	22
Onderzoeksetting	22
Uitgangshouding	22
Meetprocedure	22
Instructies.....	23
Bijlage 4 Ademhalingstherapie	24

Inleiding

Stress is tegenwoordig een begrip waar veel mensen mee bekend zijn en wat vaak voorkomt in onze maatschappij. In 2015 ging er naar schatting 229.700 mensen met de diagnose neurasthenie/surmenage (overspannenheid). Hiervan kwamen er naar schatting 124.000 nieuwe patiënten met de diagnose overspannenheid bij de huisarts¹. Van deze nieuwe patiënten waren er 41.900 man en 82.100 vrouw. In 2016 gaven 35% van de werknemers aan dat werkstress de belangrijkste oorzaak is van het werk gerelateerde verzuim². Uit een onderzoek blijkt dat bij werknemers van 25 tot 65 jaar burn-out klachten in alle leeftijden ongeveer even vaak voorkomen³.

Overspannenheid en stress zijn niet alleen slecht voor de mentale gesteldheid maar kunnen ook negatieve lichamelijke gevolgen hebben. Psychische factoren zoals stress of angst verhogen de facilitering van pijn via sensitisatie en over-activeren het aantal pijn gerelateerde zones in de frontale kwab en de hersenstam regio's⁴. Vaak staan stress-gerelateerde klachten in samenhang met (chronische) nek- en schouderklachten, ondanks het feit dat het niet een specifieke risicofactor is⁵. Wel is aangetoond dat stress en depressieve stemmingen zijn gerelateerd aan de overgang van acute naar chronische pijn en aan beperkingen in het dagelijkse leven⁶. Ook is er vanuit de literatuur bekend dat werk-gerelateerde stress kan zorgen voor een verhoogde spiertonus van de m. trapezius pars descendens, hierna aangeduid als m. trapezius⁷.

Maar wat is stress precies? We spreken van stress als er omstandigheden zijn waarin de milieu-vraag groter is dan de natuurlijke regulerende capaciteit van een organisme⁸. Dit houdt in dat een persoon stress ervaart op het moment dat er meer van hem/haar gevraagd wordt dan dat hij/zij daadwerkelijk op dat moment kan bieden.

Vanuit de fysiotherapie zijn er verschillende therapieën die kunnen worden toegepast voor het verminderen van stress gerelateerde klachten. Eén van deze therapieën is ademhalingstherapie(AHT). AHT wordt vaak ingezet als ontspanningstherapie bij mensen met stress. Ademhaling en emoties zijn sterk met elkaar verbonden en kunnen invloed op elkaar hebben. AHT waarbij langzame, diepe ademhalingstechnieken worden aangeleerd, kunnen effectief zijn voor het verminderen van stress, angst en depressie⁹. In de literatuur worden stress, angst en depressie vaak met elkaar in verband gebracht. Uit onderzoek naar het effect van "Deep and slow breathing" (DSB) bij gezonde deelnemers, bleek dat de ontspannende DSB-oefeningen zorgen voor een verhoogde pijngrens en het verminderen van negatieve gevoelens, zoals spanning, stress en een slecht humeur. De conclusie van dit onderzoek was dat de manier van ademen invloed heeft op het autonome zenuwstelsel en het reguleren van pijn¹⁰. Tevens wordt AHT toegepast voor het verminderen van hypertensie, een klacht die veroorzaakt kan worden door stress¹¹.

Volgens de literatuur wordt AHT regelmatig ingezet voor het verminderen van de symptomen van stress. Naar de effecten van soortgelijke oefeningen op de spiertonus is echter nog maar weinig onderzoek verricht. Er is reden om te veronderstellen dat een, door stress veroorzaakte, verhoogde spiertonus van de m. trapezius, verlaagd zou kunnen worden door middel van AHT, aangezien AHT ook invloed blijkt te hebben op het verminderen van andere stress gerelateerde symptomen.

Om deze hypothese te kunnen beantwoorden is de volgende vraagstelling geformuleerd: "Wat is het effect van ademhalingstherapie op de spiertonus van de m. Trapezius pars descendens, vergeleken met de spiertonus van de m. deltoideus, gemeten met een EMG, bij mensen die stress ervaren?". Het doel van het onderzoek is om te kijken of AHT een effectieve behandeling kan zijn om de spiertonus te verlagen bij patiënten met stress gerelateerde klachten. Doordat er tijdens dit onderzoek de spiertonus wordt gemeten voor en na de AHT, kan er duidelijk gekeken worden naar het effect van de AHT. Het onderzoek helpt mee om te kijken hoe effectief het is om ademhalingstherapie in te zetten in de gezondheidszorg. Het domein van het onderzoek betreft gezonde mensen tussen de 18-35 jaar die stress ervaren.

Methode

Design

Dit onderzoek betreft een kwantitatief toegepast onderzoek. Tijdens dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een experimenteel transversaal onderzoeksdesign. Per proefpersoon vond er een meetmoment plaats waarbij AHT als interventie toegepast werd en er een pre- en postmeting plaats vond om de effecten van de interventie in kaart te brengen. De effecten op de deelnemers staan in dit onderzoek centraal.

Populatie

Voor deelname aan het onderzoek werd binnen de Hanze Hogeschool en binnen de kennissenkring naar deelnemers binnen de leeftijdscategorie van 18-35 jaar gezocht, bij voorkeur 16 mannen en 16 vrouwen. Om mee te doen aan de studie dienden de deelnemers gezond te zijn. Daarnaast werd stress uitgevraagd middels een aangepaste borg-schaal voor stress. Het inclusie criterium voor stress was een minimale score van 12 op de borg-schaal voor stress. De deelnemers kregen van tevoren informatie over het onderzoek en de betreffende meting. Deelname was geheel vrijwillig en de deelnemers hadden de optie om op elk moment te stoppen tijdens de meting. Dit is overigens niet voorgekomen.

Meetprocedure

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden werden alle deelnemers op één meetmoment gemeten. Meetmomenten werden ingepland tussen 8:00 en 17:00 uur en duurden afzonderlijk 40-45 minuten in totaal. Voorafgaand aan de meting vulden de deelnemers een aangepaste versie van de DASS-vragenlijst in. Deze bestond uit alle stress gerelateerde vragen uit de DASS-vragenlijst, omdat de totale vragenlijst bestond uit vragen voor zowel angst en depressie als voor stress. De DASS-vragenlijst is te vinden in bijlage 2.

Het meetmoment bestond uit een 7 minuten durende premeting van de spiertonus van de m. trapezius en de m. deltoideus. De m. deltoideus wordt vergeleken met de m. trapezius, omdat de m. deltoideus een spier is die in de literatuur over het algemeen niet beschouwd wordt als een spier die beïnvloedbaar is door ademhalingsoefeningen, mogelijk doordat dit geen (hulp)ademhalingsspier is. Daarnaast wordt niet verwacht dat de m. deltoideus een verhoogde spiertonus genereert onder invloed van stress, waar de m. trapezius wel bekend staat om een verhoogde spiertonus door stress¹². Na de premeting werd er AHT volgens de Methode van Dixhoorn toegepast, wat gemiddeld 6 minuten duurden¹³. Tot slot vond de 7 minuten durende postmeting plaats. Het klaarzetten en plaatsen van de elektroden werd door beide onderzoekers verricht, de meting zelf werd door één onderzoeker uitgevoerd. Het volledige onderzoeksprotocol staat beschreven in bijlage 3. Het protocol voor de AHT is te vinden in bijlage 4.

Meetinstrument

De spiertonus van de m. trapezius en de m. deltoideus werd gemeten d.m.v. een elektromyogram(EMG) via het Biofeedback 2000 x-pert programma. Het biofeedback systeem is een programma wat verschillende parameters kan meten. Denk hierbij aan temperatuur, hartslag, bewegelijkheid en spiertonus. De parameter die voor dit onderzoek werd gebruikt was spiertonus. De EMG is een apparaat dat d.m.v. elektroden op de spier de spiertonus meet in microvolt¹⁴. De EMG is een veelgebruikte methode om de spiertonus in kaart te brengen¹⁵. Er zijn onderzoeken gedaan naar de validiteit en betrouwbaarheid van de EMG als meetinstrument bij verschillende toepassingen. Er is gebleken dat de EMG zowel een hoge betrouwbaarheid als validiteit heeft¹⁶.

De borgschaal is een meetinstrument met een schaal van 6 tot 20. Het wordt gebruikt als subjectieve belasting schaal om inspanning en vermoeidheid in kaart te brengen. Tevens heeft het een goede

validiteit¹⁷. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een aangepaste borgschaal voor stress. Deze staat beschreven in bijlage 1.

De DASS-vragenlijst is een standaard vragenlijst voor stress, angst en depressie. De test-hertest betrouwbaarheid werd in de literatuur als uitstekend omschreven¹⁸. Wel werd vermeld dat de betrouwbaarheid verminderd bij verkorte versies. De validiteit van de complete DASS-vragenlijst is goed. Bij verkorte versies is deze onduidelijk. De vragenlijst bestaat uit 21 vragen, waarvan 13 vragen specifiek over stress gaan. Deze vragen over stress zijn gebruikt in een aangepaste versie die voorafgaand aan de meting door de deelnemers is ingevuld.

Data-analyse

Voor de verwerking en de analyse van de verkregen data, werd gebruik gemaakt van Excel en SPSS 24. De ruwe data die uit de metingen is voortgekomen werd naar Excel geëxporteerd. De EMG gaf elke tiende van een seconde de spiertonus weer. Om de data inzichtelijk te maken en in grafieken te kunnen verwerken, werd de spiertonus per 0,1 seconde omgerekend naar het gemiddelde per 10 seconden. Hiermee werd de grote hoeveelheid data verkleind en werd deze overzichtelijker. Vervolgens werd de data in SPSS ingevoerd. De data van de beginmeting werd aangeduid met de term premeting en de data die verkregen werd in de meting na de ademhalingsoefeningen werd aangeduid met de term postmeting. De gemiddelde spiertonus per 10 seconden werd ingevoerd van zowel de pre- als de postmeting en van zowel de m. trapezius als de m. deltoïdeus. De data van de m. trapezius tijdens de premeting werd per 10 seconden aangeduid met meet01, meet02 etc. en de data tijdens de premeting van de m. deltoïdeus werd per 10 seconden aangeduid met meet01d, meet02d etc. De data van de m. trapezius tijdens de postmeting werd per 10 seconden aangeduid met pmeet01, pmeet 02 etc. en de data van de m. deltoïdeus tijdens de postmeting werd per 10 seconden aangeduid met pmeet01d, pmeet02d etc. Dit resulteerde in 42 metingen per deelnemer, per spier, per meetmoment. Om het geslacht aan te geven van de deelnemers en deze variabele mee te nemen in de resultaten werden mannen aangeduid met 1 en vrouwen met 2. Ook werden de leeftijd en de scores van zowel de borgschaal als de DASS-vragenlijst meegenomen in de database.

Er werden descriptieve analyses gemaakt op de verschillende groepskenmerken in ratio. Gemiddelden, standaarddeviaties(SD) en waar nodig de mediaan en modus werden berekend in de output file van SPSS en inzichtelijk gemaakt in grafieken en tabellen. De onderzoekspopulatie werd beschreven aan de hand van leeftijd, geslacht, scores op de borg-schaal voor stress, en de DASS-vragenlijst. Het gemiddelde en de SD van de leeftijd van de deelnemers werd berekend. De scores op de borg-schaal en de scores op de DASS-vragenlijst werden uiteengezet in een histogram, waarna de modus van de scores bepaald werd, de laagst behaalde score, de hoogst behaalde score en de SD. Daarnaast werden de scores op de borg-schaal en de DASS-vragenlijst van de mannen en de vrouwen met elkaar vergeleken en van beide geslachten werd apart nog een keer de modus en de SD berekend.

Middels een gepaarde T-toets werd van de pre- en postmeting van de m. trapezius en de m. deltoïdeus de spiertonus verandering bekeken. De gemiddelde verandering, de SD, de 95% confidence interval(CI) en de significantie werden hiermee berekend. Ook werd de intraclass correlatiecoëfficiënt(ICC) berekend van de pre- en postmeting van de m. trapezius en van de m. deltoïdeus. De m. trapezius en de m. deltoïdeus werden met elkaar vergeleken wat betreft de significantie, de ICC, de gemiddelde verandering en de SD. Vervolgens werd er per deelnemer gekeken naar de gemiddelde spiertonus tijdens de pre- en postmeting van de m. trapezius en van de m. deltoïdeus. Hierdoor kon per deelnemer bekeken worden wat de verandering in spiertonus was na de AHT; of deze hoger of lager was na de AHT en hoe groot dit verschil was. De spiertonus werd uitgedrukt in Microvolt(μV).

Om de resultaten weer te geven in tijd is er gebruik gemaakt van boxplots, waarin per 10 seconden de gemiddelde spiertonus weergegeven werd. Er zijn boxplots gemaakt van de pre- en de postmeting van de m. trapezius en de m. deltoïdeus, waarin milde en extreme uitschieters werden weergegeven. Ook werd er gekeken naar de spreidingsbreedtes en hoe gecentreerd de uitschieters waren.

Tot slot is er gekeken naar de verschillen in spiertonus-verandering tussen mannen en vrouwen na de AHT. Van zowel de mannen als de vrouwen is de gemiddelde spiertonus tijdens de premeting en tijdens de postmeting berekend. Vervolgens is gekeken naar het gemiddelde verschil tussen de pre- en postmeting van de mannen en de vrouwen apart. Hiermee werden de mannen en de vrouwen vergeleken wat betreft het effect van AHT op de spiertonus.

Resultaten

Populatie

In totaal hebben 32 deelnemers aan dit onderzoek deelgenomen (n=32), waarvan 16 mannen en 16 vrouwen. In tabel 1 is een overzicht te zien van de totale populatie.

Tabel 1 Overzicht van de totale populatie

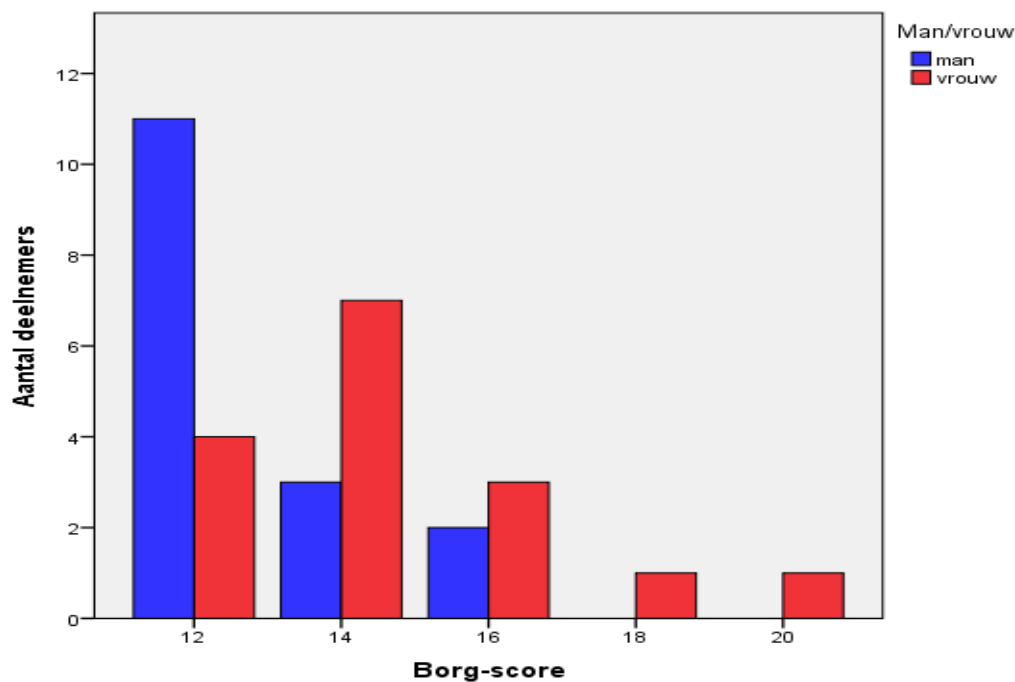
Pp	Geslacht	Leeftijd	Borgscore	DASS-score	Pp	Geslacht	Leeftijd	Borgscore	DASS-score
1	Vrouw	21	16	31	17	Man	24	14	30
2	Man	23	12	24	18	Vrouw	23	14	33
3	Man	20	12	31	19	Vrouw	24	16	36
4	Vrouw	26	12	30	20	Vrouw	24	14	31
5	Man	22	12	25	21	Man	26	12	23
6	Man	25	12	24	22	Man	30	16	35
7	Man	22	14	34	23	Man	26	12	25
8	Man	23	14	36	24	Man	23	12	32
9	Vrouw	24	14	26	25	Vrouw	26	14	27
10	Man	24	12	28	26	Man	29	12	23
11	Vrouw	23	12	32	27	Vrouw	26	20	38
12	Vrouw	20	16	27	28	Vrouw	26	14	28
13	Vrouw	23	14	33	29	Man	31	12	24
14	Man	23	16	32	30	Vrouw	22	12	25
15	Vrouw	22	14	27	31	Vrouw	21	12	29
16	Man	28	12	22	32	Vrouw	26	18	37

De leeftijd van de deelnemers ligt tussen de 20 en de 31 met een gemiddelde leeftijd van 24,3. De aangegeven scores op de borg-schaal variëren van 12 t/m 20 met een gemiddelde borg-score van 13,68 en een standaarddeviatie (SD) van 2,04. De gemiddelde borg-score bij de mannen is 12,87 en de gemiddelde borg-score bij de vrouwen is 14,50. Op de DASS-vragenlijst zijn scores behaald van 23 t/m 38, met een gemiddelde score van 29,31 en een SD van 4,54. De gemiddelde DASS-score bij de mannen is 28 en bij vrouwen is dit 30,63.

Tabel 2 Gemiddelde leeftijd in jaren, Borg-score en DASS-score van mannen en vrouwen

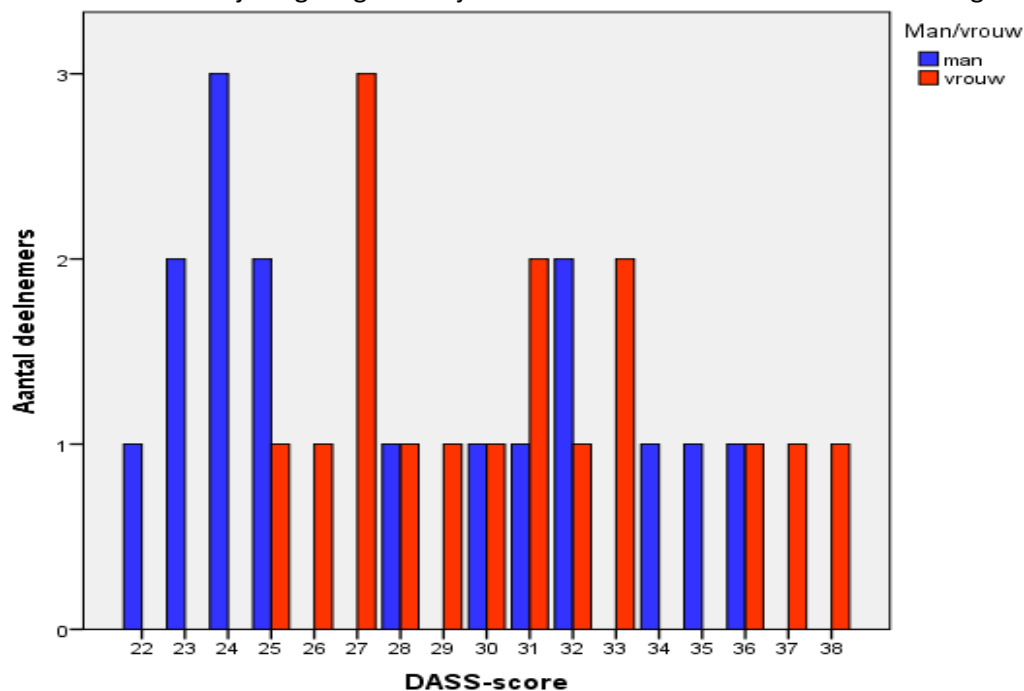
	Aantal	Gem. leeftijd	Gem. borg-score	SD borg-score	Gem. DASS-score	SD DASS-score
Totale populatie (n=32)	32	24,3	13,86	2,04	29,31	4,54
Mannen (n=16)	16	24,94	12,87	1,45	28	4,80
Vrouwen (n=16)	16	23,56	14,50	2,25	30,63	3,99

In figuur 1 is te zien dat modus van de aangegeven borg-scores bij de mannen 12 is, deze wordt aangegeven door 11 van de 16 mannen. De hoogst behaalde borg-score bij de mannen is 16. De modus van de aangegeven borg-scores bij de vrouwen is 14, deze wordt gescoord bij 7 van de 16 vrouwen. De hoogst behaalde borg-score bij de vrouwen is 20. In figuur 1 is ook te zien dat de borg-scores van de vrouwen hoger liggen ten opzichte van de mannen.



Figuur 1 Borg-scores voor stress bij mannen en vrouwen

In figuur 2 is te zien dat de modus van de behaalde DASS-scores bij de mannen 24 is, deze wordt behaald door 3 van de 16 mannen. De hoogst behaalde DASS-score bij de mannen is 36. De modus van de behaalde DASS-scores bij de vrouwen is 27, deze wordt behaald door 3 van de 16 vrouwen. De hoogst behaalde DASS-score bij de vrouwen is 38. Er is te zien dat de laagst behaalde DASS-score bij de vrouwen duidelijk hoger ligt dan bij de mannen en dat de scores daarnaast hoger opliepen.



Figuur 2 Uitkomsten DASS-vragenlijst mannen en vrouwen

Resultaten verschil pre- en postmetingen

Middels een gepaarde T-toets is er gekeken naar de pre- en postmeting van de m. trapezius en de m. deltoideus. In tabel 3 zijn de resultaten van deze gepaarde T-toets respectievelijk weergegeven. Het gemiddelde verschil tussen de pre- en postmeting van de m. trapezius is 0,257 en de SD is 0,459. Er is een standaardfout te zien van 0,081. De 95% confidence interval (CI) van dit verschil ligt tussen 0,091 en 0,422. Tussen de pre- en postmeting van de m. trapezius is een correlatiecoëfficiënt(ICC) te

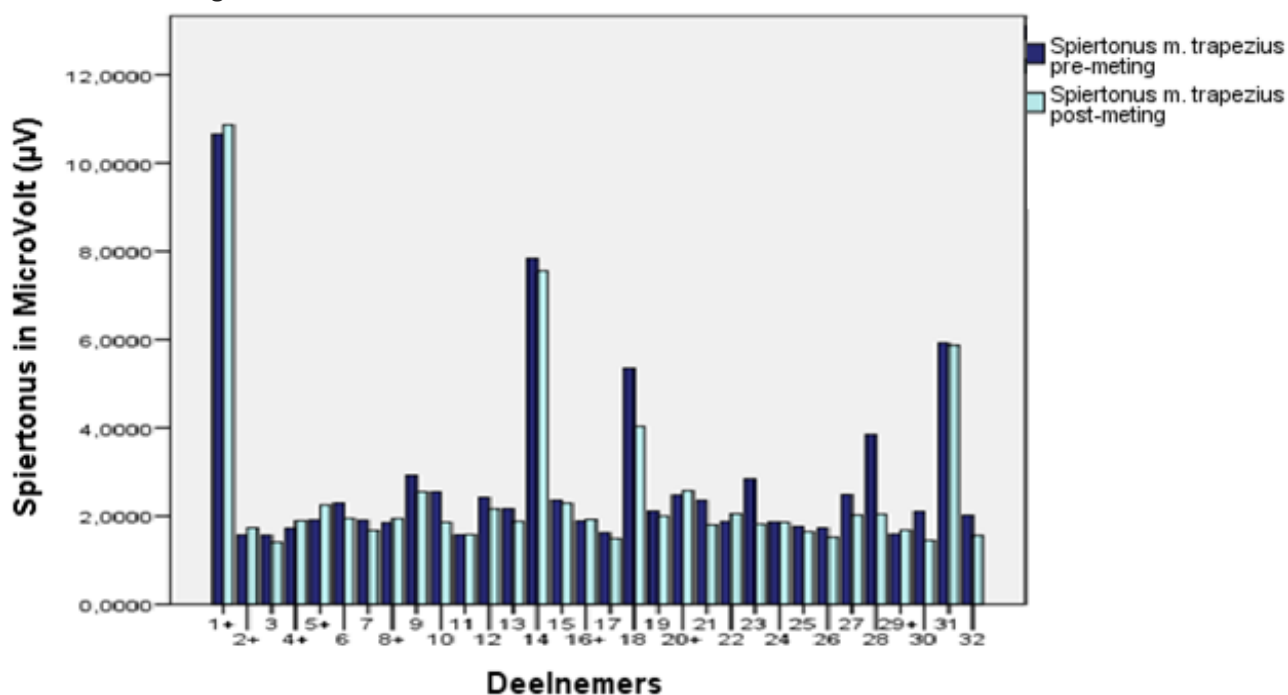
zien van $r = 0,872$, hieruit blijkt dat er een lineair verband aanwezig is en dus een sterke correlatie. De significantie van het verschil tussen de pre- en postmeting van de m. trapezius is $p = 0,003$. Dit wordt gezien als een significant verschil.

Het gemiddelde verschil van de m. deltoideus is $-0,077$ en de SD is $0,924$. Er is een standaardfout te zien van $0,163$. De 95% CI ligt tussen $-0,411$ en $0,256$. Bij de pre- en postmeting van de m. deltoideus is een ICC te zien van $r = 0,269$, wat staat voor weinig lineair verband en een zwakke correlatie. De significantie van het verschil tussen de pre- en postmeting van de m. deltoideus is $p = 0,640$. Er is geen significant verschil aanwezig.

Tabel 3 Resultaten gepaarde T-toets pre- en postmeting m. trapezius en m. deltoideus

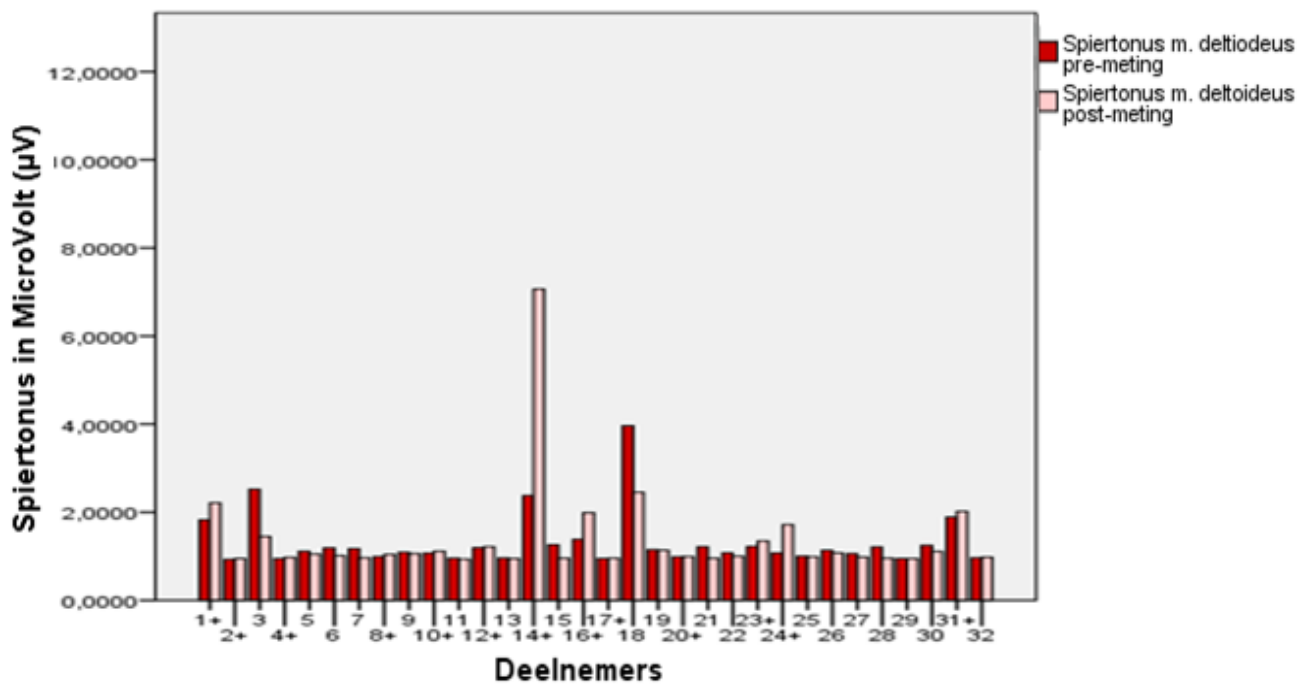
	Gemiddelde verschil	SD	Standaard fout	95% CI	Significantie	ICC
Pre- en postmeting m. trapezius	0,257	0,458	0,081	0,091 tot 0,422	0,003	0,872
Pre- en postmeting m. deltoideus	-0,077	0,924	0,163	-0,410 tot 0,256	0,640	0,269

De gemiddelde spiertonus van de m. trapezius tijdens de pre- en de postmeting is inzichtelijk gemaakt in figuur 3. Hierin wordt per proefpersoon de gemiddelde spiertonus, aangeduid in μV , van de pre- en de postmeting weergegeven. Per proefpersoon is te zien of de spiertonus bij de pre-meting hoger of lager ligt dan de post-meting. Bij 24 deelnemers ligt de spiertonus tijdens de postmeting lager dan bij de premeting. Bij 8 deelnemers ligt de spiertonus tijdens de postmeting hoger dan bij de premeting, deze worden aangeduid met een + achter het nummer van de betreffende deelnemers.



Figuur 3 Pre- en postmeting m. trapezius per proefpersoon

De gemiddelde spiertonus van de m. deltoideus tijdens de pre- en de postmeting is inzichtelijk gemaakt in figuur 4. Hierin wordt per deelnemer de gemiddelde spiertonus, aangeduid in μV , van de pre- en de postmeting weergegeven. Bij de m. deltoideus is te zien dat bij 22 deelnemers de spiertonus tijdens de postmeting lager is dan bij de premeting. Bij 10 deelnemers ligt de spiertonus tijdens de postmeting hoger dan bij de premeting, deze worden aangeduid met een +.



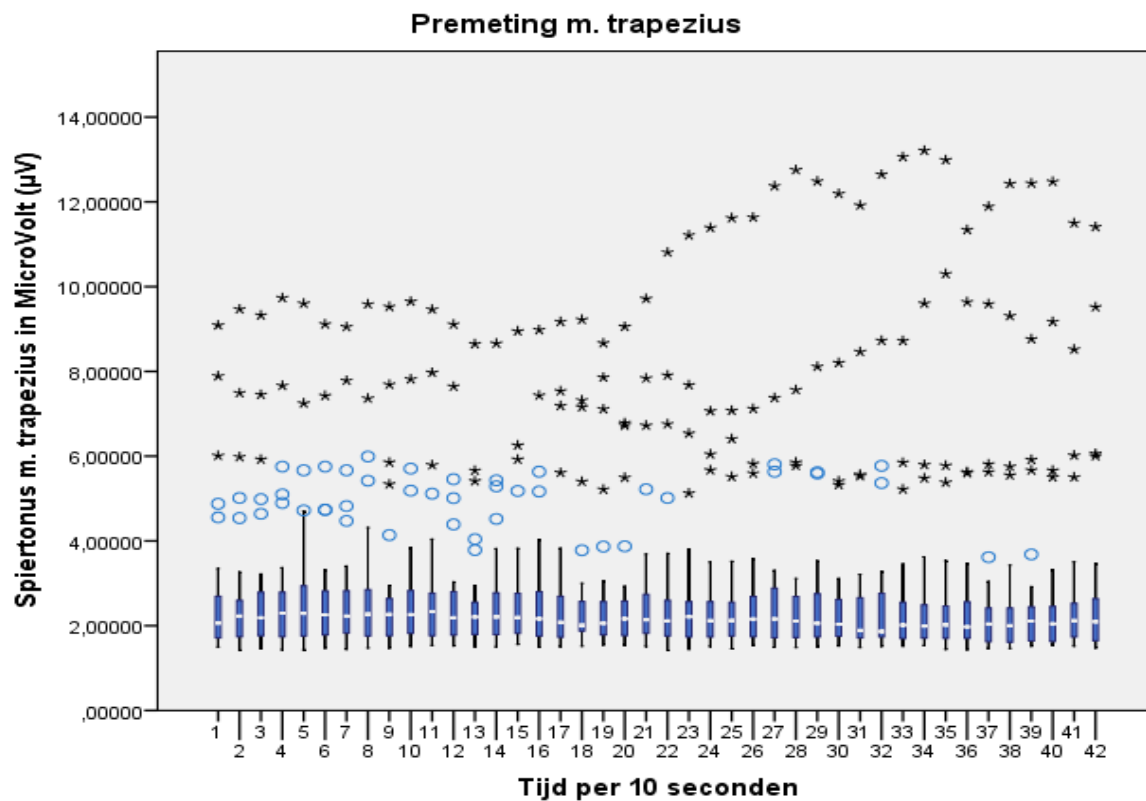
Figuur 4 Pre- en postmeting m. deltoideus per proefpersoon

Resultaten per 10 seconden

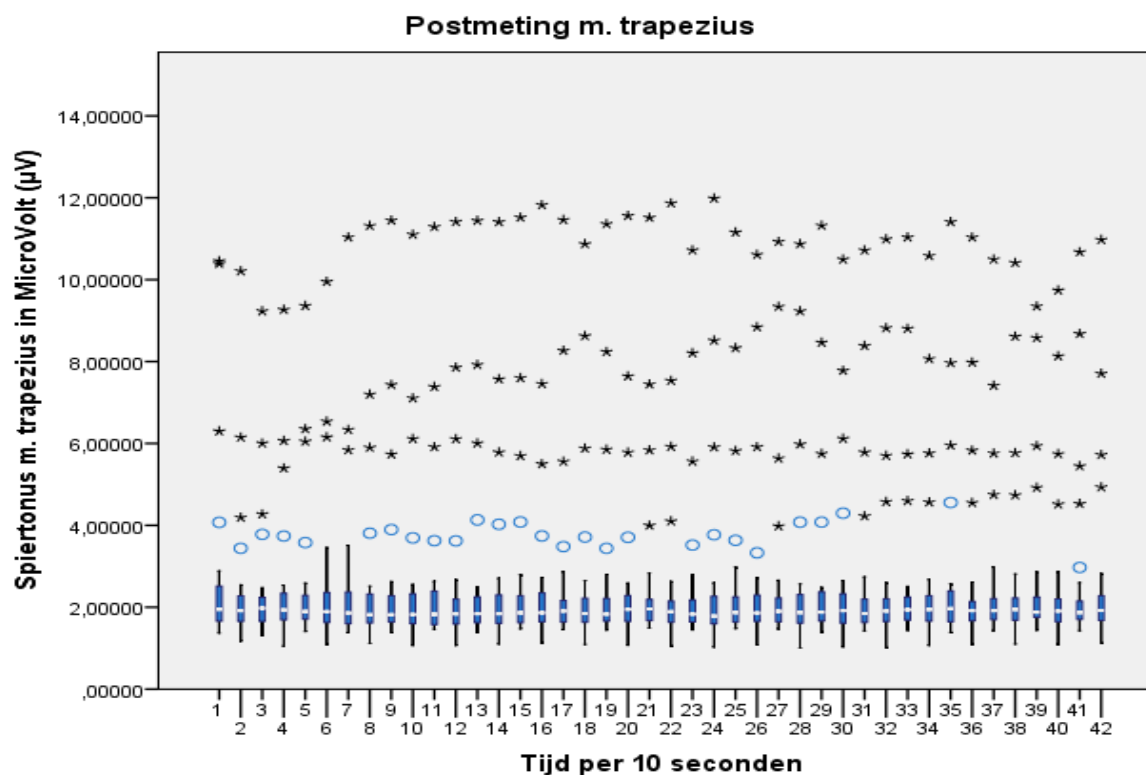
De verschillende resultaten in de tijd worden weergegeven in een boxplot, zie figuur 5,6,7 en 8.

Er zijn 42 verschillende opeenvolgende meetmomenten weergegeven, deze staan elk voor 10 seconden. De witte horizontale lijn door de boxplot geeft de mediaan(Q2) aan per 10 seconden, de horizontale lijn onder de mediaan staat voor het eerste kwartiel (Q1) en de horizontale lijn boven de mediaan staat voor het derde kwartiel (Q3). De ondergrens van de boxplot geeft het laagst gemeten getal aan en de bovengrens het hoogst gemeten getal. Het volledige figuur geeft de spreidingsbreedte aan per 10 seconden. Echter worden hierin de uitschieters niet mee genomen. De uitschieters worden weergegeven met een cirkel, de extreme uitschieters worden aangegeven met een sterretje.

In figuur 5 wordt de spiertonus van de m. trapezius tijdens de premeting weergegeven en in figuur 6 de spiertonus van de m. trapezius tijdens de postmeting. Te zien is dat tijdens de premeting de spreidingsbreedte breder is dan tijdens de postmeting. Ook zijn de uitschieters en de extreme uitschieters regelmatig verdeeld.

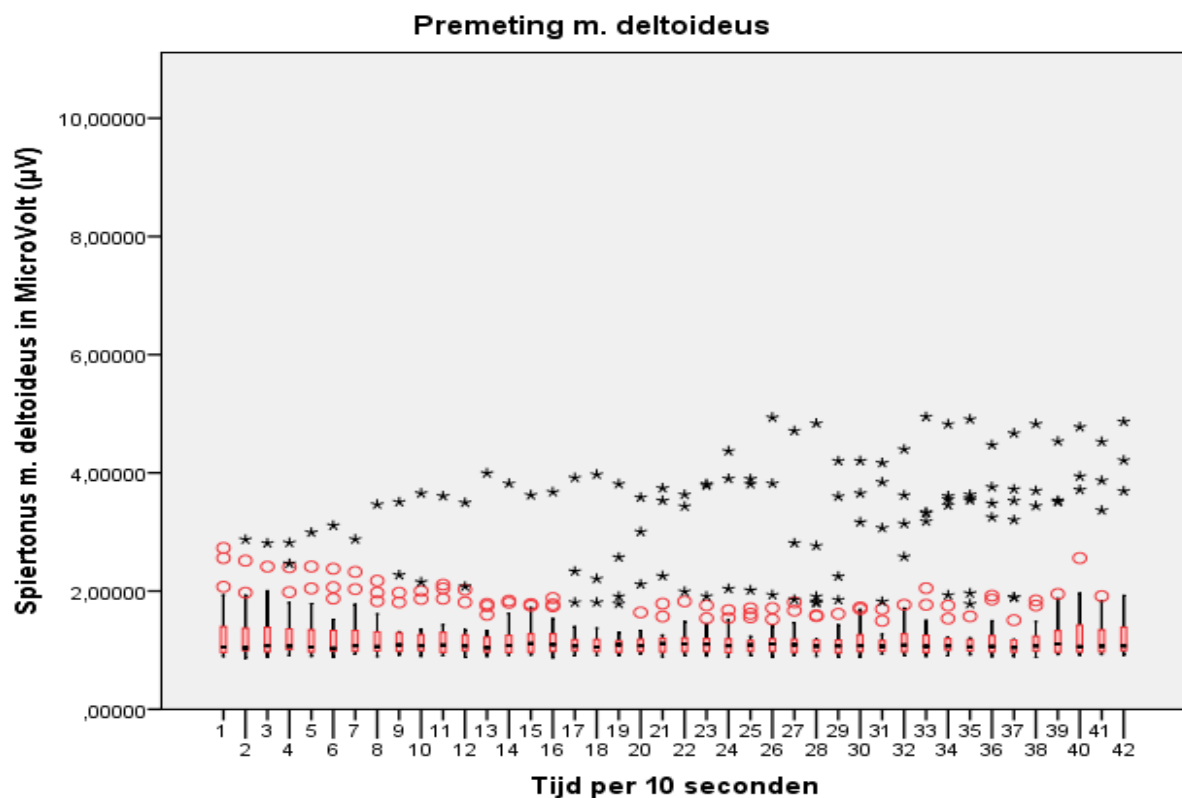


Figuur 5 Premeting m. trapezius per 10 seconden

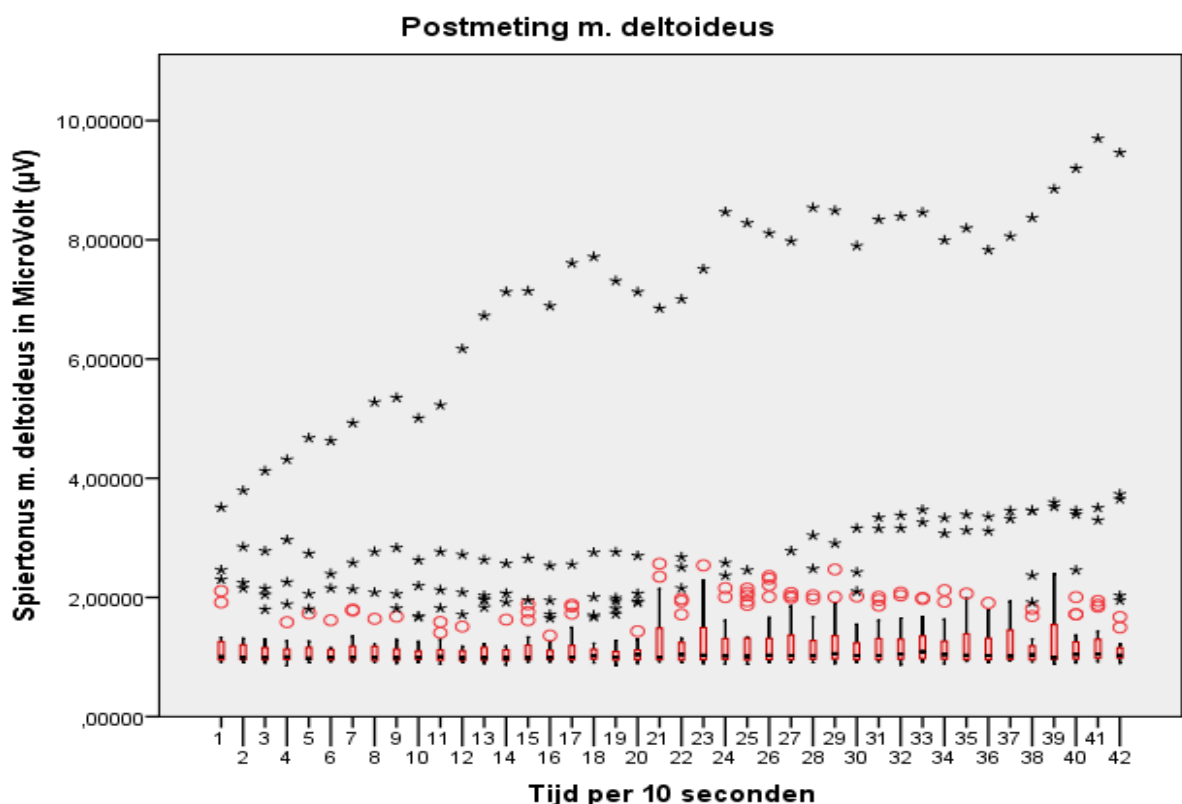


Figuur 6 Postmeting m. trapezius per 10 seconden

De spiertonus van de m. deltoideus tijdens de premeting wordt weer gegeven in figuur 7 en de spiertonus van de postmeting in figuur 8. Als er gekeken wordt naar de spreidingsbreedte, is te zien dat bij de eerste 20 metingen van 10 seconden tijdens de premeting de spreidingsbreedte breder is dan tijdens de postmeting. Gekeken naar de uitschieters is er te zien dat bij de premeting vooral de extreme uitschieters meer gecentreerd liggen dan bij de postmeting. Ook zijn de extreme uitschieters bij de postmeting hoger dan bij de premeting.



Figuur 7 Premeting m. deltoideus



Figuur 8 Postmeting m. deltoideus

Resultaten mannen en vrouwen

Naast het verschil in tijd is er ook een duidelijk verschil te zien tussen mannen en vrouwen. In tabel 5 wordt het verschil weer gegeven tussen de pre- en de postmeting van de m. trapezius bij mannen en bij vrouwen. Te zien is dat tijdens de premetingen en tijdens de postmetingen in beide gevallen de

gemiddelde spiertonus bij vrouwen hoger ligt dan bij mannen. Ook is bij het gemiddelde verschil tussen de pre- en de postmeting te zien dat bij vrouwen het verschil groter is dan bij mannen, bij mannen ligt het gemiddelde verschil op 0,171 μV terwijl dit bij vrouwen 1,357 μV is. Omgerekend naar percentages is bij mannen de spiertonus van de m. trapezius gedaald met 6,13% en bij vrouwen met 11,23%.

Tabel 4 Resultaten mannen en vrouwen m. trapezius gemeten in μV

	Gemiddelde spiertonus premeting m. trapezius (T1)	Gemiddelde spiertonus postmeting m. trapezius (T2)	Gemiddelde verschil T1-T2	Vershil T1-T2 (%)
Mannen (N=16)	2,330	2,159	0,171	6,13
Vrouwen (N=16)	3,245	2,903	1,357	11,23

In tabel 6 wordt het verschil weergegeven tussen de pre- en de postmeting van de m. deltoideus bij mannen en bij vrouwen. Hier is te zien dat tijdens de premeting de spiertonus van de m. deltoideus bij de vrouwen hoger ligt dan bij de mannen. Tijdens de postmeting is juist te zien dat deze spiertonus bij de mannen hoger ligt dan bij de vrouwen. Als er gekeken wordt naar het gemiddelde verschil tussen de pre- en de postmeting is bij de mannen het gemiddelde verschil -0.267 μV en bij vrouwen 0.341 μV . Het gemiddelde verschil weergegeven in percentages laat zien dat bij de mannen de spiertonus van de m. deltoideus 13,04% is gestegen en bij vrouwen de spiertonus van de m. deltoideus 4,74% is gedaald.

Tabel 5 Resultaten mannen en vrouwen m. deltoideus gemeten in μV

	Gemiddelde spiertonus premeting m. deltoideus (D1)	Gemiddelde spiertonus postmeting m. deltoideus (D2)	Gemiddelde verschil D1-D2	Vershil D1-D2 (%)
Mannen (N=16)	1,274	1,541	-0,267	-13,04
Vrouwen (N=16)	1,357	1,245	0,341	4,74

Discussie

In dit onderzoek is bij 16 mannen en 16 vrouwen die stress ervaren, gekeken naar het effect van ademhalingstherapie (AHT) op de spiertonus van de m. trapezius en de m. deltoideus. Hierbij is gekeken of de spiertonus van de m. trapezius daalt na het uitvoeren van ademhalingsoefeningen. De onderzoeksvraag die hiermee beantwoord trachtte te worden is: “Wat is het effect van ademhalingstherapie op de spiertonus van de m. trapezius descendens, vergeleken met de m. deltoideus, gemeten met een EMG, bij mensen die stress ervaren”.

De deelnemers zijn geselecteerd aan de hand van hun leeftijd en de mate van stress die ze ervaren. Hierbij is gebruik gemaakt van de borg-schaal van 6 tot 20, waarop de mate van ervaren stress aangegeven kan worden. Dit is geen standaard meetinstrument en de betrouwbaarheid en validiteit van deze aangepaste borg om stress in kaart te brengen is onduidelijk. Er is voor de borg-schaal gekozen omdat de score alleen nodig is om de deelnemers te kunnen selecteren op de ervaren stress. Daarnaast is op de dag van de meting bij alle deelnemers de DASS-vragenlijst voor stress afgenomen. Dit is een aangepaste versie van de standaard DASS-vragenlijst, waardoor de validiteit en betrouwbaarheid kunnen verschillen met de validiteit en betrouwbaarheid van de volledige vragenlijst. Hier is voor gekozen om de vragenlijst specifiek te maken en passend bij dit onderzoek. Zo kon er gekeken worden of de deelnemers met een relatief hoge borg-score ook een hogere DASS-score hadden, omdat de DASS-vragenlijst de specifieke symptomen van stress aankaart, in plaats van de algehele ervaren mate van stress¹⁷. Doordat de aangepaste DASS-vragenlijst geen normwaarden heeft voor de ervaren stress is het niet duidelijk in hoeverre de deelnemers de stress ervaren ten opzichte van een normaalwaarde. Echter, het belangrijkste doel van de DASS-vragenlijst is om de score te vergelijken met de borgschaal en wordt het uitsluitend gebruikt om een nulmeting neer te zetten. Het belangrijkste doel van het onderzoek is om effect van AHT op de spiertonus te bepalen en niet het effect op de ervaren stress bij de deelnemers. De vrouwen blijken een hoger niveau van stress aan te geven dan de mannen op zowel de borg-schaal als de DASS-vragenlijst. In de literatuur is te lezen dat vrouwen meer sensitief reageren op stress factoren dan mannen¹⁹. Dit kan het verschil verklaren in scores tussen mannen en vrouwen op de borg-schaal en de DASS-vragenlijst voor stress.

Tijdens het onderzoek zijn er een aantal factoren die de meting beïnvloedt kunnen hebben en de resultaten mogelijk minder betrouwbaar hebben gemaakt. Een aantal deelnemers hebben na de metingen aangegeven dat ze moeite hebben met langdurig stilliggen. Wanneer een deelnemer niet stilligt, word hierdoor de spiertonus van zowel de m. trapezius als de m. deltoideus hoger dan dat de daadwerkelijke spiertonus is in rust. Verder zijn er nog een aantal niet te beïnvloeden factoren, die invloed zouden kunnen hebben op de spiertonus tijdens de metingen. Denk hierbij aan de hoeveelheid slaap die een deelnemer heeft gehad de nacht voor de meting, recente alledaagse gebeurtenissen die het stressniveau beïnvloeden en hoe comfortabel de lighouding tijdens de meting ervaren is door de deelnemers. Een oncomfortabele houding verhoogt mogelijk de spiertonus. Er is geprobeerd dit te voorkomen door bij elke meting de deelnemer te vragen om de armen zo comfortabel mogelijk neer te leggen.

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat er een significant verschil aanwezig is tussen de pre- en de postmeting van de m. trapezius, en dat bij de gehele onderzoekspopulatie de spiertonus van de m. trapezius gemiddeld gezien lager ligt tijdens de postmeting. Echter, veel van de deelnemers bij wie de spiertonus van de m. trapezius duidelijk verlaagd was tijdens de postmeting, was de spiertonus van de m. deltoideus niet altijd lager. Deze was bij een aantal deelnemers zelfs verhoogd. Dit ondersteunt de veronderstelling dat AHT een bepaalde invloed heeft op de spiertonus van de m. trapezius en niet op de spiertonus van de m. deltoideus. Hieruit kan geïnterpreteerd worden dat AHT een directe invloed heeft op de m. trapezius en deze kan verlagen. Het is echter de vraag of AHT de enige reden is dat de spiertonus van een deelnemer verlaagd is bij de postmeting. Mogelijk heeft het feit dat de deelnemer voor het onderzoek in totaal 21 minuten stil heeft moeten liggen invloed op de spiertonus van de m. trapezius. Een aantal deelnemers gaf aan bijna in slaap te vallen tijdens de

postmeting. Echter, als er gekeken wordt naar de resultaten per 10 seconden, is er tijdens de pre- en de postmeting geen duidelijke daling te zien van de spiertonus van de m. trapezius in de tijd. Ook is de spiertonus van de m. deltoideus gemiddeld gezien niet gedaald in de tijd, wat wel zou moeten gebeuren als het langdurig stilliggen de voornaamste factor is die de spiertonus tijdens de metingen beïnvloedt. Bij meerdere deelnemers is de spiertonus van de m. deltoideus tijdens de postmeting zelfs verhoogt.

Gekeken naar het verschil in spiertonus van de m. trapezius en de m. deltoideus tussen mannen en vrouwen is er bij de spiertonus van de m. trapezius te zien dat deze bij de vrouwen gemiddeld hoger ligt dan bij de mannen. Ook is het verschil tussen de pre- en de postmeting bij de vrouwen groter dan bij de mannen. Mogelijk hebben vrouwen meer interesse in ademhalingstherapie en hierdoor zou het kunnen zijn dat vrouwen de AHT serieuzer nemen, wat een groter effect op de spiertonus van de m. trapezius zou kunnen verklaren. Wanneer er gekeken wordt naar het verschil in spiertonus van de m. deltoideus is er geen duidelijk verband te zien in het verschil tussen mannen en vrouwen. Het is echter niet volledig te verklaren wat de specifieke oorzaak is van het verschil in effect tussen mannen en vrouwen in dit onderzoek.

Het effect van AHT op de spiertonus van de m. trapezius en de m. deltoideus is meetbaar gemaakt met een elektromyogram (EMG). De EMG is een meetinstrument dat veel gebruikt wordt om de spiertonus objectiveerbaar te maken.¹⁵ Ook is er gebleken dat de EMG zowel een hoge betrouwbaarheid als een hoge validiteit heeft¹⁶. Dit vergroot de betrouwbaarheid van het onderzoek en van de waarde resultaten.

Ondanks dat een lagere spiertonus van de m. trapezius na AHT duidelijk meetbaar is, is het voor de toepasbaarheid in de praktijk binnen het vakgebied fysiotherapie, echter belangrijk dat het effect ook merkbaar is voor de deelnemer. Het is onduidelijk in hoeverre de spiertonus verlaagd moet zijn om waarneembaar te zijn voor de deelnemer. Daarnaast is niet bekend hoeveel van de proefpersonen last hadden van nek-schouder klachten en wat het effect is van AHT op deze klachten. Met dit onderzoek is het korte termijneffect van AHT in kaart gebracht. Aansluitend aan de AHT vond de postmeting plaats, hierdoor is het niet te zeggen wat de effecten van de AHT op langere termijn zijn. Ook is het niet duidelijk of het verschil in spiertonus anders geweest zou zijn in het geval van een langere pauze tussen de AHT en de postmeting. Er heeft maar 1 sessie van AHT plaatsgevonden en er is niet gekeken naar het effect van AHT wanneer deze wordt gegeven over een langere periode en vaker wordt herhaald.

Conclusie

Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat ademhalingstherapie(AHT) effect heeft op de spiertonus van de m. trapezius bij mensen die stress ervaren. AHT kan een effectieve therapievorm zijn om bij mensen met een verhoogde spiertonus van de m. trapezius deze op korte termijn te verlagen. Gekeken naar de spiertonus van de m. trapezius is er een significant verschil te zien voor- en na de AHT, $p=0,003$. Bij de m. deltoideus is dit echter niet het geval, $p=0,640$. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de AHT een spiertonus verlagende invloed heeft op de m. trapezius, maar niet op de m. deltoideus. Ook is er een verschil te zien in het effect van AHT tussen mannen en vrouwen. Bij de spiertonus van de m. trapezius tijdens de pre- en de postmeting is bij de mannen een gemiddeld verschil te zien van $0,171\mu V$, terwijl dit bij de vrouwen $1,357\mu V$ is. Omgerekend in percentages is te zien dat tijdens de postmeting bij de mannen de spiertonus van de m. trapezius gemiddeld 6,15% is gedaald en bij vrouwen dit 11,23% is gedaald. Bij de vrouwen heeft de AHT een duidelijk groter effect gehad. Om het effect op langere termijn te achterhalen en om te kijken hoe dit het beste toepasbaar is binnen het vak fysiotherapie, is meer onderzoek vereist. Er wordt aanbevolen om onderzoek te doen naar de effecten van AHT bij mensen met (ernstige) stress gerelateerde nek-schouder klachten en het effect van een traject met meerdere AHT-sessies.

Literatuurlijst

1. Volksgezondheidszorg. Prevalentie en incidentie burn-out bij werknemers (registratie). Overspannenheid en Burn-out, cijfers & context, huidige situatie. 2017. Geraadpleegd op: 17-04-17. Beschikbaar via: <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/overspannenheid-en-burn-out/cijfers-context/huidige-situatie#node-prevalentie-en-incidentie-burn-out-bij-werknemers-registratie>
2. Hooftman WE, Mars GMJ, Janssen B., de Vroome E.M.M., Janssen B.J.M., Michiels J.E.M., et al. Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2015: Methodologie en globale resultaten. Leiden / Heerlen: TNO / CBS; 2016.
3. CBS en TNO. CBS en TNO: Een op de zeven werknemers heeft burn-outklachten. CBS. 2015. Geraadpleegd op: 17-04-17. Beschikbaar via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2015/47/cbs-en-tno-een-op-de-zeven-werknemers-heeft-burn-outklachten>
4. J.F. Brosschot. Cognitive-emotional sensitization and somatic health complaints. Scand. J. Psychol. 2002; 43(2): 113-121.
5. Ortego G, Villafañe JH, Doménech-García V, Berjano P, Bertozzi L, Herrero P. Is there a relationship between psychocological stress or anxiety and chronic nonspecific neck-arm pain in adults? A systematic review and meta-analysis. Journal of Psychosomatic Research. 2016; 90: 70–81
6. Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A Systematic Review of Psychological Factors as Predictors of Chronicity/Disability in Prospective Cohorts of Low Back Pain. Spine. 2002; 27(5): 109-120
7. Lundberg U. Psychophysiology of Work: Stress, Gender, Endocrine Response, and Work-Related Upper Extremity Disorders. Wiley-Liss, Inc 2002. 41:383–392
8. Koolhaas J, Bartolomucci A, Buwalda B, de Boer SF, Flügge G, Korte SM et al. 2011. Stress revisited: a critical evaluation of the stress concept. Neurosci Biobehav Rev. 2011; 35: 1291–1301.
9. Jerath R, Crawford MW, Barnes VA, Harden K. Self-Regulation of Breathing as a Primary Treatment for Anxiety. Applied Psychophysiology and Biofeedback. 2015; 40(2): 107–115
10. Rosenthal T, Alter A, Peleg E, Gavish B. “Device-guided breathing exercises reduce blood pressure: ambulatory and home measurements” Am J Hypertens (2001) 14 (1): 74-76.
11. Busch V, Magerl W, Kern U, Haas J, Hajak G, Eichhammer P. “The effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity, and mood processing--an experimental study” Pain Med. 2012 Feb;13(2):215-28
12. Wijsman J, Grundlehner B, Penders J, Hermens H. Trapezius Muscle EMG as Predictor of Mental Stress. WH '10 Wireless Health. 2010; 7: 155-163
13. Van Dixhoord J.J. Hoorbaar ademen: uitademen. Ontspanningsinstructie, Houten: Springer Media; 2014 oefening 4, p. 1
Uit: dr. J.J. van Dixhoorn, Ontspanningsinstructie, Springer Media, 2014

14. Reaz M.B.I. Techniques of EMG signal analysis: detection, processing, classification and applications. *Biological Procedures Online*. 2006; 8(1): 11-35
15. Pisano F, Miscio G, Colombo R, Pinelli P. Quantitative evaluation of normal muscle tone. *Journal of the Neurological Sciences*. 1996; 135: 168-172
16. Mathur S, Eng JJ, MacIntyre DL. Reliability of surface EMG during sustained contractions of the quadriceps. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2015; 15(1): 102–110
17. Chen MJ, Fan X, Moe ST. Criterion-related validity of the borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. *J Sports Sci*. 2002 Nov;20(11):873-99.
18. De Beurs E, Van Dyck R, Marquenie LA, Lange A, Blonk RWB. De DASS: een vragenlijst voor het meten van depressie, angst en stress. *Gedragstherapie*. 2001; 34: 35-53
19. Olf M, Langeland W, Draijer N, Gersons BP. Gender Differences in Post- Traumatic Stress Disorder. *Psychological Bulletin*. 2007; 133(2): 183–204

Bijlagen

Bijlage 1 Borg-schaal voor stress

Geef aan op de schaal van 6 tot 20, de mate van stress die u in de afgelopen week over het algemeen heeft ervaren.

Tabel 6 Borgschaal voor stress

6	Totaal ontspannen
7	
8	Heel licht gestrest
9	
10	Licht gestrest
11	
12	Redelijk gestrest
13	
14	Behoorlijk gestrest
15	
16	Zwaar gestrest
17	
18	Zeer zwaar gestrest
19	
20	Burn out

Bijlage 2 DASS-vragenlijst voor stress

Geef voor ieder van de onderstaande uitspraken aan in hoeverre de uitspraak de afgelopen week voor u van toepassing was door een nummer te omcirkelen. Er zijn geen goede of foute antwoorden. Besteed niet te veel tijd aan iedere uitspraak, het gaat om uw eerste indruk.

De nummers hebben deze betekenis:

1 = Helemaal niet of nooit van toepassing

2 = Een beetje of soms van toepassing

3 = Behoorlijk of vaak van toepassing

4 = Zeer zeker of meestal van toepassing

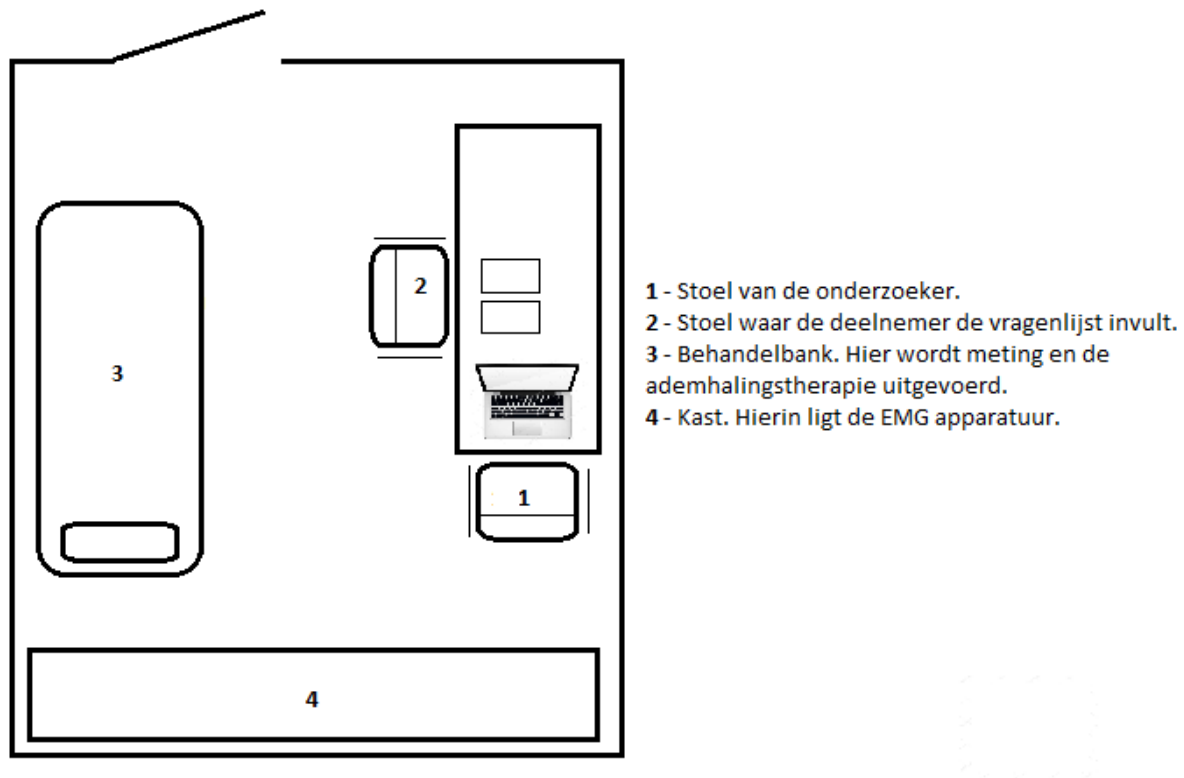
Tabel 7 DASS-vragenlijst voor stress

	Nooit	Soms	Vaak	Meestal
<i>Ik merkte dat ik erg snel prikkelbaar was</i>	1	2	3	4
<i>Ik merkte dat ik nogal licht geraakt was</i>	1	2	3	4
<i>Ik had de neiging om overdreven te reageren op situaties</i>	1	2	3	4
<i>Ik was erg opgefokt</i>	1	2	3	4
<i>Ik merkte dat ik gemakkelijk overstuur raakte</i>	1	2	3	4
<i>Ik merkte dat ik overstuur raakte van onbelangrijke zaken</i>	1	2	3	4
<i>Ik merkte dat ik erg ongeduldig werd van oponthoud</i>	1	2	3	4
<i>Ik had volstrekt geen geduld met dingen die me hinderden bij iets dat ik wilde doen</i>	1	2	3	4
<i>Ik merkte dat ik erg onrustig was</i>	1	2	3	4
<i>Ik vond het moeilijk om te dulden dat ik gestoord werd bij wat ik aan het doen was</i>	1	2	3	4
<i>Ik vond het moeilijk tot rust te komen nadat iets me overstuur had gemaakt</i>	1	2	3	4
<i>Ik vond het moeilijk me te ontspannen</i>	1	2	3	4
<i>Ik vond het moeilijk op verhaal te komen</i>	1	2	3	4

Bijlage 3 Onderzoeksprotocol

Onderzoeksetting

De EMG wordt aangesloten door twee onderzoekers. Zodra de meting begint en de ademhalingstherapie wordt uitgevoerd, is er maximaal nog 1 onderzoeker aanwezig in de ruimte. De meting wordt uitgevoerd in een geluidsdichte ruimte en met gedimd licht.



Figuur 9 Onderzoeksetting, schematisch weergegeven

Uitgangshouding

De meting van de spiertonus voor- en na de ademhalingsoefeningen wordt gemeten in rug lig, ook tijdens de ademhalingsoefeningen zelf ligt de deelnemer in rug lig op een behandelbank. Hierbij ligt er een kussen onder het hoofd en een rol onder de knieën van de deelnemer. De onderzoeker zit minimaal 1 meter van de deelnemers.

Meetprocedure

Vooraf aan de meting wordt de deelnemers gevraagd om de aangepaste DASS-vragenlijst voor stress in te vullen. De meting bestaat uit een 7 minuten durende meting van de spiertonus van de m. trapezius pars descendens en de m. deltoideus, gevolgd door 6 minuten ademhalingstherapie. Hierna wordt er opnieuw een 7 minuten durende meting van de spiertonus uitgevoerd. De spiertonus wordt gemeten d.m.v. een EMG.

De deelnemers krijgen de lettercode AHT met een daarbij behorend cijfer, de meting voor de ademhalingstherapie wordt A genoemd en de meting na de ademhalingstherapie B.

Bij elke deelnemer wordt de spiertonus gemeten aan de dominante kant. De elektroden worden op de volgende manier geplaatst:

- 1 elektrode wordt met het zwarte draadje geplaatst op het sternum: vanaf het incisura jugularis 3 cm richting caudaal.
- 2 elektroden worden met de licht groene draden geplaatst op de m. deltoideus: 1 op tuberculum major en daar vanaf 5 cm in een horizontale lijn richting posterior.
- 2 elektroden worden met de donkergroene draden geplaatst op de m. trapezius pars descendens: Op de lijn van C5/6 naar het acromion op 1 derde en op 2 derde wordt een elektrode geplaatst.

Instructies

De techniek “Hoorbaar uitademen” volgens de methode van Dixhoorn wordt toegepast als ademhalingstherapie. De instructies worden beschreven in bijlage 4. Beide onderzoekers volgen precies de instructies vanuit de methode van Dixhoorn.

Bijlage 4 Ademhalingstherapie

Hoorbaar ademen: uitademen

in ruglig, neem de tijd om te voelen hoe je ligt	neem de drukpunten aan de achterkant waar
leg een hand losjes op de buik, de elleboog op de grond rustend, iets van het lichaam af	laat de hand voelen hoe het lichaam beweegt met ademen; adem niet dieper of meer met de buik, volg de beweging
adem rustig, gewoon door de neus, in, blaas de lucht zachtjes door licht getuite lippen uit, met een 'ff'-geluid	niet hard blazen, niet helemaal leeg
adem weer gewoon, rustig door de neus in, blaas zachtjes door de lippen uit	
herhaal dit 5 tot 6 maal	
lippen op elkaar, adem gewoon, door de neus, neem de tijd om te voelen hoe het lichaam uit zichzelf verder ademt	vergelijk de adembeweging met het begin: sneller, langzamer; kleiner, groter; regelmatig, onregelmatiger?
wanneer het ademen weer vanzelf gaat, herhaal het hoorbaar uitblazen 5-6 keer en stop er weer mee	
lippen op elkaar, adem gewoon, door de neus, totdat het ademen weer z'n ritme heeft	voel hoe de adembeweging reageert op de directe beïnvloeding: sneller, langzamer; kleiner, groter; regelmatig, onregelmatiger?
herhaal hoorbaar uitademen nog een maal, eventueel samen met hoorbaar inademen	
lippen op elkaar, adem gewoon, door de neus	hoe gaat het ademen nu vanzelf verder, vergeleken met het begin van de oefening?
voel de achterkant van het lichaam en rol het hoofd een paar maal naar links en rechts	vergelijk het gevoel van zwaarte en de plaatsen van druk
kom zitten	

Figuur 10 Ademhalingstherapie uit: De methode van Dixhoorn¹³