



Behandeling van axillaire hyperhidrose met miraDry

W.J. Gerritsen¹, S. Pavel², E.R. Bossema³, M.M. Heinen⁴

Hyperhidrosis axillaris is een lichamelijk probleem dat vaak psychosociaal de meeste hinder geeft. Zweeten en zweetgeur wordt in de westerse cultuur geassocieerd met onvoldoende hygiëne. Dit leidt bij patiënten tot schaamte, zich ongemakkelijk voelen en mogelijk terughoudendheid bij sociale activiteiten, maar ook bij het aangaan en onderhouden van intieme relaties. De impact op het dagelijks functioneren kan daardoor aanzienlijk zijn. [1] De prevalentie van axillaire hyperhidrose wordt in de Verenigde Staten geschat op 1 tot 3%. [2,3]

De behandeling van axillaire hyperhidrose is lokaal of systemisch. Het gebruik van plaatselijke crèmes, sprays en oplossingen, al dan niet met aluminiumhydroxychloride, beoordelen patiënten vaak als niet (voldoende) effectief. Injecties met botulinetoxine zijn relatief duur en kunnen door patiënten met een lage pijndrempel als belastend worden ervaren. Er bestaan geen geregistreerde systemische behandelingen voor hyperhidrose. Alle in de wetenschappelijke literatuur genoemde systemische geneesmiddelen zijn dus off-label. De meest gebruikte preparaten bevatten oxybuty-nine of glycopyrronium. [4,5] Beide middelen hebben als bijwerking een verlaagde zweetproductie. Toepassing van iontoforese bij axillaire hyperhidrose is bewerkelijk en de resultaten zijn veelal subtiel. Bovendien kan deze behandeling lokale irritatie veroorzaken. [6] De chirurgische procedures (sympathectomie, curettage) worden beschouwd als het laatste redmiddel bij hardnekkige axillaire hyperhidrose. Gezien hun invasieve karakter moet daarbij rekening worden gehouden met een hoger risico op complicaties. De miraDry is in Amerika ontwikkeld door Miramar Labs, Inc. (Santa Clara, CA, VS) als blijvende oplossing voor axillaire hyperhidrose (zie kader voor procedure). [7] De behandeling werd in 2011 door de Amerikaanse Food and Drug Administration goedgekeurd en kreeg in 2013 de CE-markering voor gebruik binnen de Europese Unie. De eerste Amerikaanse publicaties rapporteerden veelbelovende resultaten met de miraDry. [7-9] In Nederland wordt behandeling met de miraDry niet vergoed door de zorgverzekeraars, maar de impact van hyperhidrosis op het dagelijks leven is zo groot, dat patiënten bereid zijn de kosten van de behandeling zelf te betalen. De Mauritsklinieken in Amsterdam, Den Haag, Utrecht en Nijmegen beschikken sinds 2015 over de miraDry. Tussen april 2015 en oktober 2016 zijn meer dan 160 behandelingen met de miraDry uitgevoerd, inclusief een follow-up na twee maanden. Binnen de Mauritsklinieken ontstond echter de indruk dat het

(middel)langetermijneffect van de behandeling minder goed was dan in de Amerikaanse publicaties was gepresenteerd. Patiënten meldden wel een afname van de zweetproductie, maar zij hadden een groter effect verwacht. Het doel van dit onderzoek was om inzicht te krijgen in het door de patiënt ervaren effect van en diens tevredenheid met het resultaat van deze behandeling.

Procedure miraDry

De oksel huid wordt lokaal verdoofd (tumescent) en het te behandelen gebied wordt met een tijdelijke tatoeage gemarkeerd (figuur 1). Het handstuk van de miraDry wordt in de oksel geplaatst en bij activering wordt de huid door middel van een vacuümtechniek dicht tegen de kop aangetrokken. De kop geeft vervolgens elektromagnetische energie af volgens het magnetronprincipe. De aangevoerde energie genereert warmte waardoor thermolyse ontstaat en hierdoor worden de zweetklieren vernietigd. Tegelijkertijd wordt de huid tegen oververhitting beschermd door middel van een hydrokeramisch koelsysteem. Omdat de zweetklieren na de miraDry-behandeling niet regenereren worden er blijvende resultaten behaald.

Bron: <https://miradry.com/works/>

METHODEN

Onderzoeksdesign

Het betrof een combinatie van een vragenlijstonderzoek en een dossieronderzoek. In het vragenlijstonderzoek werd het door de patiënt ervaren effect van en de tevredenheid met het resultaat van de behandeling nagegaan. In het dossieronderzoek werd de zweetproductie bij intake en bij de follow-up na twee maanden, zoals vastgelegd in het elektronisch patiëntendossier (EPD), nagegaan.

¹ Verpleegkundig specialist, Mauritsklinieken, Utrecht

² Dermatoloog, Mauritsklinieken, Utrecht

³ Hoofddocent, Master Advanced Nursing Practice, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

⁴ Onderzoeker, IQ healthcare, Radboudumc, Nijmegen



Figuur 1. Met behulp van de sizing-tool wordt het oppervlak bepaald van het te behandelen (veelal het behaarde) deel van de oksel. Op basis van die gegevens wordt de maat gekozen van de tijdelijke tatoeage (A). Deze wordt als een plakplaatje op de huid aangebracht en met behulp van in alcohol gedrenkte gazen wordt de inkt gefixeerd op de huid (B). De nummering op de tatoeage correspondeert met de instellingen van de miraDry zodat de oksel in de juiste volgorde systematisch behandeld wordt.

Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestond uit patiënten die tussen april 2015 en oktober 2016 één of twee behandelingen met de miraDry hadden ondergaan. Patiënten werden uitgesloten als zij de behandeling minder dan vier maanden voor het vragenlijstonderzoek hadden ondergaan. Patiënten die wel de vragenlijst hadden ingevuld, maar geen toestemming hadden gegeven voor inzage in het EPD, werden alleen in het vragenlijstonderzoek meegenomen.

Procedure

Patiënten die voor het onderzoek in aanmerking kwamen, ontvingen in februari 2017 via e-mail informatie over het onderzoek en een link naar de online vragenlijst. Na een week werd een herinneringsmail gestuurd en na drie weken werden de informatie en vragenlijst schriftelijk gestuurd naar het huisadres.

Meetinstrumenten

Vragenlijstonderzoek

In het vragenlijstonderzoek werden een *Numeric Rating Scale* (NRS), de *Hyperhidrosis Disease Severity Scale* (HDSS) [10,11] en de *Global Perceived Effect* (GPE) [12] afgenomen.

Met de NRS werd de door de patiënt ervaren mate van zweetproductie in de oksels gemeten op een schaal van 0 'geen zweet' tot 10 'ergst voorstelbare zweetproductie'. De scores 1-4 werden gezien als 'milde zweetproductie', de scores 5-6 als 'matige zweetproductie' en de scores 7-10 als 'ernstige zweetproductie'. Het bereiken van een score tot en met 4 werd als een klinisch relevant effect beschouwd.

Met de HDSS werd de mate van zweten en de invloed hiervan op de dagelijkse activiteiten uitgevraagd. De schaal kent één vraag met vier antwoordcategorieën, variërend van 1 'mijn zweten valt niet op en beïnvloedt mijn leven niet' tot 4 'mijn zweten is ondragelijk en beïnvloedt altijd mijn dagelijkse activiteiten'. Het bereiken van score 1 werd als een klinisch relevant effect beschouwd.

Met de GPE werd als eerste gevraagd naar de verandering in zweetproductie in de oksels op een schaal van 1 'veel slechter' tot 8 'heel veel beter'. Het bereiken van een score van 7 ('veel beter') of hoger werd hierbij als een klinisch relevant effect beschouwd. Indien twee behandelingen met de miraDry waren ondergaan, dan werd de patiënt gevraagd om deze vraag in te

vullen voor beide behandelingen. Als tweede werd gevraagd naar de tevredenheid met de behandeling op een schaal van 1 'absoluut ontevreden' tot 8 'absoluut tevreden'. Het bereiken van een score vanaf 6 ('tevreden') werd hierbij als een klinisch relevant effect beschouwd.

De NRS en GPE zijn éénmalig afgenomen tijdens het vragenlijstonderzoek, er is geen baselinemeting.

Dossieronderzoek

Vanuit het EPD werden de intake- en follow-upgegevens verzameld met betrekking tot de HDSS (zie hiervoor) en de jodiumzetmeeltest (JZT). Met de JZT is de mate van zweetproductie nagegaan. Met een gaas werd 1% jodiumoplossing in de oksel aangebracht en daaroverheen werd medicinaal zetmeel gepoederd. Daar waar zweetdruppels op de huid verschijnen, ontstaat een chemische reactie die leidt tot een grijszwart product. Deze reactie werd op foto vastgelegd en gescoord als '0, negatief' (geen reactie), '1, minimaal' (enige opkleuring), '2, positief' (circumschripte opkleuring) of '3, fors' (groot oppervlak of zichtbare druppels). De test werd bij zowel de linker- als de rechteroksel uitgevoerd. Indien de score voor de twee oksels verschilde, dan werd de hoogste score gebruikt. Zowel de HDSS als de JZT zijn bij de intake en bij de follow-up na twee maanden afgenomen. Verder is vanuit het EPD nagegaan: het aantal behandelingen met de miraDry, de stand/intensiteit van de miraDry bij deze behandelingen, de tijd sinds deze behandelingen en het in het verleden hebben gehad van botuline-toxine.

Data-analyse

Middels SPSS, versie 22, werden verschillen tussen subgroepen nagegaan met onafhankelijke t-toetsen (bij continue variabelen) en met chi-kwadraattoetsen of fisher-exacttoetsen (bij dichotome variabelen). Veranderingen tussen twee metingen binnen een subgroep werden nagegaan met afhankelijke t-toetsen. Een $p < 0,05$ werd als significant beschouwd.

RESULTATEN

Tussen april 2015 en oktober 2016 hebben 168 patiënten een behandeling met de miraDry ondergaan. 65 van hen hebben op de onderzoeksuitnodiging gereageerd (respons 39%), onder wie 6 patiënten die geen interesse hadden en 2 patiënten die nog geen behandeling hadden ondergaan. Aldus hebben

Tabel 1. Kenmerken onderzoekspopulatie.

	Vragenlijstonderzoek			Dossieronderzoek		
	Totaal (N=57)	Met één behandeling (N=42)	Met twee behandelingen (N=15)	Totaal (N=49)	Met één behandeling (N=36)	Met twee behandelingen (N=13)
Leeftijd, in jaren						
Gemiddelde (SD)	35 (11)	35 (12)	34 (10)	34 (10)	34 (11)	34 (9)
Bereik	20-66	20-66	23-56	20-66	20-66	23-50
Sekse, n (%)						
Vrouw	36 (63%)	29 (69%)	7 (47%)	31 (63%)	25 (69%)	6 (46%)
Man	21 (37%)	13 (31%)	8 (53%)	18 (37%)	11 (31%)	7 (54%)
Tijd sinds laatste miraDry-behandeling in maanden						
Gemiddelde (SD)	-	-	-	10,0 (5,6)	10,9 (5,9)	7,6 (3,8)
Bereik	-	-	-	1,9-22,9	3,0-22,9	1,9-15,0
Botulinetoxine in verleden						
Nee	-	-	-	18 (37%)	14 (39%)	4 (31%)
Ja	-	-	-	31 (63%)	22 (61%)	9 (69%)

Tabel 2. Vragenlijstonderzoek. Scores op NRS, HDSS en GPE na miraDry.

	Totaal (N=57)	Met één behandeling (N=42)	Met twee behandelingen (N=15)
Gemiddelde (SD)			
NRS Ervaren zweetproductie (1-10)	4,8 (2,6)	4,9 (2,6)	4,7 (2,5)
HDSS Invloed zweetproductie (1-4)	2,0 (0,9)	2,0 (0,9)	2,0 (0,8)
GPE Verandering zweetproductie (1-8)	6,2 (1,3)*	6,0 (1,4)**	6,5 (1,1)
GPE Tevredenheid behandeling (1-8)	4,9 (2,2)	4,9 (2,2)	4,7 (2,4)
Klinisch relevant effect, n (%)			
NRS Ervaren zweetproductie (<4)	29 (51%)	21 (50%)	8 (53%)
HDSS Invloed zweetproductie (=1)	17 (30%)	13 (31%)	4 (27%)
GPE Verandering zweetproductie (>7)	25 (46%)*	18 (46%)**	7 (47%)
GPE Tevredenheid behandeling (>6)	26 (46%)	20 (48%)	6 (40%)

*N=54 **N=39

Voor interpretatie van de uitkomsten zie ook 'meetinstrumenten'.

57 patiënten de vragenlijst ingevuld. 49 van deze 57 patiënten (86%) gaven toestemming voor inzage in hun EPD. Tabel 1 geeft de kenmerken weer van de onderzoekspopulaties in het vragenlijstonderzoek en het dossieronderzoek. Deze kenmerken verschilden niet tussen de subgroepen die één of twee behandelingen met de miraDry hadden ondergaan ($p \geq 0,07$).

Tabel 2 beschrijft de scores van de NRS, HDSS en GPE na de miraDry-behandeling(en). Deze duiden op het ervaren van een 'middelmatische' en 'dragelijke' zweetproductie, die echter 'regelmatig' de dagelijkse activiteiten beïnvloedt en op een 'matige verbetering' in de zweetproductie en 'enige tevredenheid over het effect' van de behandeling. De scores op de NRS, HDSS en GPE-tevredenheid verschilden niet tussen de subgroepen die één of twee behandelingen met de miraDry hadden ondergaan ($p \geq 0,70$). Wel had de subgroep met twee behandelingen na de eerste behandeling een iets lagere GPE-score voor de verandering in de zweetproductie (gemiddeld 5,5, SD 0,8) dan de subgroep met één behandeling ($p = 0,08$).

Tabel 3. Dossieronderzoek. Scores op JZT en HDSS voor en na miraDry.

	JZT		HDSS	
	N Gem.	(SD)	N Gem.	(SD)
Totaal				
Intake	2,1	(0,7)	3,3	(0,7)
Follow-up 1	1,0	(0,7)	2,1	(0,9)
1 x miraDry				
Intake	35	2,0 (0,7)	34	3,3 (0,7)
Follow-up	30	0,8 (0,9)	23	2,0 (0,9)
2 x miraDry				
Intake 1	12	2,4 (0,5)	13	3,4 (0,6)
Follow-up 1	11	1,5 (0,7)	8	2,4 (0,9)
Intake 2	11	1,6 (0,9)	9	3,0 (0,8)
Follow-up 2	10	0,6 (0,8)	12	1,1 (1,0)

Tabel 2 geeft ook het aantal patiënten met een klinisch relevant effect op de genoemde meetinstrumenten weer. De meeste percentages zijn tegen de 50%, behalve voor de HDSS: ongeveer 70% ervoer nog ten minste 'regelmatig' invloed van het zweten bij de dagelijkse activiteiten. Het aantal patiënten met een klinisch relevant effect op de NRS, HDSS en GPE-tevredenheid verschilden niet tussen de subgroepen met één of twee behandelingen ($p \geq 0,61$). Wel was er binnen de subgroep met 2 behandelingen na de eerste behandeling bij slechts 1 van de 15 patiënten (7%) sprake van een klinisch relevante verbetering in de zweetproductie (GPE) tegenover 21 van de 42 patiënten (50%) in de subgroep met 1 behandeling ($p = 0,006$).

Tabel 3 toont de scores op de JZT en HDSS bij de intake en de follow-up twee maanden na de behandeling. Bij de intake van de (eerste) behandeling duiden de gemiddelde scores op een 'circumschripte opkleuring' bij de JZT en een 'nauwelijks te dragen' zweetproductie, die 'meestal' de dagelijkse activiteiten

beïnvloedt. Bij de follow-up van de (eerste) behandeling duiden de gemiddelde scores op 'enige opkleuring' bij de JZT en een 'dragelijke' zweetproductie, die echter 'regelmatig' de dagelijkse activiteiten beïnvloedt. Binnen zowel de subgroep met één behandeling als de subgroep met twee behandelingen zijn deze verbeteringen significant voor de JZT ($p < 0,001$) en de HDSS ($p \leq 0,004$). Daarna zijn er volgens de vragenlijst geen veranderingen meer in de HDSS-score in de subgroep met één behandeling ($p = 0,33$). Door het ontbreken van enkele individuele gegevens zijn er kleine verschillen in de grootte van gemeten groepen, maar dat had een minimale invloed op het berekenen van de gemiddelde waarden. Figuren 2-5 tonen representatieve beelden van JZT bij een van onze patiënten. Vergeleken met de patiënten met één behandeling hadden de patiënten met twee behandelingen een (iets) hogere score op de JZT bij zowel de intake ($p = 0,07$) als de follow-up na de eerste behandeling ($p = 0,04$), maar niet op de HDSS (respectievelijk $p = 0,53$ en $p = 0,23$). De tijd tussen de eerste en de tweede behandeling van de subgroep met twee behandelingen bedroeg gemiddeld 7,5 maand (SD 4,0, minimum 3,0 en maximum 15,1). Bij de follow-up van de tweede behandeling was er bij de JZT nauwelijks nog sprake van opkleuring en ook niet van beïnvloeding van de dagelijkse activiteiten volgens de HDSS. De verbetering na de tweede behandeling ten opzichte van na de eerste behandeling is echter alleen significant voor de HDSS ($p = 0,01$) en niet voor de JZT ($p = 0,09$). Volgens de vragenlijst is er daarna weer een verslechtering op de HDSS ($p = 0,002$).

DISCUSSIE

Dit onderzoek laat zien dat patiënten gemiddeld tien maanden na de behandeling met de miraDry een matige zweetproductie ervaren, die nog regelmatig de dagelijkse activiteiten beïnvloedt. Patiënten zien dit als een verbetering ten opzichte van vóór de behandeling (en dit kan objectief worden bevestigd) en zijn enigszins tevreden over het effect.

In de literatuur zijn slechts enkele studies naar het effect van

Er wordt aanbevolen om patiënten tijdens het intakegesprek goed te informeren over het enigszins beperkte effect van de behandeling met de miraDry, óók na twee behandelingen.



Figuur 2. JZT bij patiënt voor de eerste miraDry.



Figuur 3. JZT bij dezelfde patiënt na de eerste miraDry.



Figuur 4. JZT bij dezelfde patiënt voor de tweede miraDry.



Figuur 5. JZT bij dezelfde patiënt na de tweede miraDry.

de miraDry beschreven. Glaser et al. hebben het enige gerandomiseerd gecontroleerde onderzoek uitgevoerd. [13] Daarbij werden 120 patiënten willekeurig toegewezen aan één tot drie behandelingen met de miraDry of aan twee placebobehandelingen. Zes maanden later rapporteerde 67% van de patiënten met de miraDry en 44% van de patiënten met de placebobehandeling dat het zweten 'niet opviel' (HDSS-score 1) of 'dragelijk' was (HDSS-score 2). Hong et al. onderzochten in een cohortonderzoek het effect van één tot drie behandelingen met de miraDry, maar dan zonder controlegroep. [8] Na gemiddeld 12 maanden had 42% van de 31 geïncludeerde patiënten een HDSS-score 1 en 48% een HDSS-score 2. Scuderi et al. gingen het effect na van één of twee behandelingen met de miraDry bij twintig patiënten, eveneens zonder controlegroep. [14] Na gemiddeld vijf maanden was de HDSS-score gedaald van gemiddeld 3,8 naar gemiddeld 1,8 en had 95% van de patiënten een HDSS-score 1 of 2.

Net als in ons onderzoek zijn in de bovengenoemde onderzoeken patiënten geïncludeerd die vóór de behandeling een HDSS-score 3 of 4 hadden, dus 'nauwelijks dragelijk' of 'ondragelijk' zweten, wat de dagelijkse activiteiten 'meestal' of 'altijd' beïnvloedt. Het effect van de behandeling werd echter als klinisch relevant beschouwd bij een HDSS-score 1 of 2. De score 2 duidt weliswaar op een 'dragelijk' zweten, maar ook op zweten dat de dagelijkse activiteiten regelmatig kan beïnvloeden. Om deze reden werd in ons onderzoek alleen een HDSS-score 1 als een klinisch relevant effect gezien. Indien ook de score 2 zou zijn meegenomen, dan was er bij 77% van de patiënten in het huidige onderzoek sprake van een klinisch relevante verbetering. Dit percentage is iets hoger dan de 67% in het onderzoek van Glaser et al., [13] maar enigszins lager dan de 90% en 95% in de onderzoeken van Hong et al. en Scuderi et al. [8,14]

In twee van de bovengenoemde onderzoeken werd tevens de tevredenheid van patiënten met de behandeling nagegaan. In het onderzoek van Hong et al. was 89% van de patiënten ten minste 'enigszins tevreden' en in het onderzoek van Scuderi et al. waren alle patiënten dermate tevreden dat zij de behandeling nogmaals zouden ondergaan. [8,14] In ons onderzoek was ongeveer 46% van de patiënten 'tevreden' en nog eens 16% 'enigszins tevreden', hetgeen samen aanmerkelijk lager is dan de percentages in de onderzoeken van Hong et al. en Scuderi et al. [8,14] In dit onderzoek geldt dat 'enigszins tevreden' te weinig werd bevonden om van een klinisch relevant effect te mogen spreken.

Verder werd in de bovengenoemde onderzoeken middels gravimetrie ook een objectieve vermindering van de zweetproductie geconstateerd en dat geldt ook voor de door Sánchez-Carpintero et al. beschreven ervaringen met de miraDry. [15] Na behandeling liet rond de 80% van de patiënten een vermindering van ten minste 50% van de zweetproductie zien, zowel enkele weken als enkele maanden na de behandeling. [8,13-15] Echter, in het onderzoek van Glaser et al. was bij 67% van de patiënten in de controlegroep eveneens een dergelijke afname te zien. [13] Ook in ons onderzoek werd een objectieve afname van de zweetproductie gevonden. Middels de gebruikte JZT kon echter niet worden nagegaan bij hoeveel patiënten sprake was van een 50% afname van de zweetproductie.

Enkele factoren kunnen een rol hebben gespeeld bij de minder positieve resultaten die in ons onderzoek zijn gevonden met betrekking tot de HDSS en de tevredenheidsmeting. Ten eerste heeft slechts 26% van de patiënten in dit onderzoek meer dan één behandeling (namelijk twee) met de miraDry ondergaan, terwijl dit percentage in de drie bovengenoemde onderzoeken varieert van 75 tot 87%. Mogelijk is met meer behandelingen een beter resultaat te behalen, hoewel in het huidige onderzoek geen grote verschillen werden gezien tussen de subgroep met één behandeling en de subgroep met twee behandelingen met de miraDry. Ten tweede kan de ervaren tevredenheid met de behandeling gebaseerd zijn op de verwachting dat de zweetproductie nagenoeg verdwenen zou zijn. Sommige van onze patiënten werden in de voorgeschiedenis behandeld met botulinetoxine. Deze behandeling heeft bijna altijd goed effect en daarom wilden we nagaan of de eerdere botulinebehandelingen invloed hadden op de ervaren tevredenheid over de miraDry-behandeling. Dit bleek niet het geval te zijn ($p = 0,073$). Ten derde hebben de patiënten in ons onderzoek een groot bedrag betaald voor hun behandeling, aangezien deze behandeling niet wordt vergoed door de zorgverzekeraars. Mogelijk hadden deze patiënten meer 'waar voor hun geld' verwacht. Over de financiering van de behandeling staat in de bovengenoemde drie artikelen niets vermeld, maar indien de patiënten in die onderzoeken kosteloos zijn behandeld, dan is het aannemelijk dat deze deelnemers wél tevreden zijn met de enigszins geringe afname van de zweetproductie. Ten vierde kan het zijn dat juist patiënten die minder tevreden zijn met de behandeling op de uitnodiging voor het huidige onderzoek zijn ingegaan oftewel een 'participatiebias' heeft gegeven.

AANBEVELING

Er wordt aanbevolen om patiënten tijdens het intakegesprek goed te informeren over het enigszins beperkte effect van de behandeling met de miraDry, óók na twee behandelingen. Daarbij kunnen de resultaten van het huidige onderzoek worden voorgelegd. Hierdoor zal de gerealiseerde afname van de zweetproductie waarschijnlijk beter aansluiten op de verwachting van de patiënt en is de patiënt na afloop mogelijk meer tevreden over het effect van de behandeling.

LITERATUUR

1. Gross KM, Schote AB, Schneider KK, Schulz A, Meyer J. Elevated social stress levels and depressive symptoms in primary hyperhidrosis. *PLoS One* 2014;9:1-10.
2. Strutton DR, Kowalski JW, Glaser DA, Stang PE. US prevalence of hyperhidrosis and impact on individuals with axillary hyperhidrosis: results from national survey. *J Am Acad Dermatol* 2004;51:241-8.
3. Sammons JE, Khachemoune A. Axillary hyperhidrosis: a focused review. *J Dermatol Treat* 2017;28:582-90.
4. Schollhammer M, Brenaut E, Menard-Andivot N, et al. Oxybutynin as a treatment for generalized hyperhidrosis: a randomized, placebo-controlled trial. *Br J Dermatol* 2015;173:1163-8.
5. Walling HW. Systemic therapy for primary hyperhidrosis: a retrospective study of 59 patients treated with glycopyrrolate or clonidine. *J Am Acad Dermatol* 2012;66:387-92.
6. Thomas L, Fatah S, Carmichael AJ. Tap water iontophoresis may be ineffective for axillary hyperhidrosis. *Clin Exp Dermatol* 2015;40:337-8.

7. Johnson JE, O'Shaughnessy KF, Kim S. Microwave thermolysis of sweat glands. *Lasers Surg Med* 2012;44:20-5.
8. Hong HC, Lupin M, O'Shaughnessy KF. Clinical evaluation of a microwave device for treating axillary hyperhidrosis. *Dermatol Surg* 2012;38:728-35.
9. Kouris A, Armyra K, Christendoulou C, Karimali P, Karypidis D, Kontochristopoulos G. Quality of life in patients with focal hyperhidrosis before and after treatment with botulinum toxin A. *ISRN Dermatology* 2014;10:1-4.
10. Kowalski JW, Eadie N, Dagget S, Lai P-Y. Validity and reliability of the Hyperhidrosis Disease Severity Scale (HDSS). *J Am Acad Dermatol* 2004;36:P51.
11. Solish N, Bertucci V, Dansereau A, et al. A comprehensive approach to the recognition, diagnosis, and severity-based treatment of focal hyperhidrosis: recommendations of the Canadian Hyperhidrosis Advisory Committee. *Dermatol Surg* 2007;33:908-23.
12. Hudak PL, Wright JG. The characteristics of patient satisfaction measures. *Spine* 2000;25:3167-77.
13. Glaser DA, Coleman WP, Fan LK, et al. A randomized, blinded clinical evaluation of a novel microwave device for treating axillary hyperhidrosis: the dermatologic reduction in underarm perspiration study. *Dermatol Surg* 2012;38:185-91.
14. Scuderi S, Manoharan P, Lim D, Manoharan S. A survey of patient satisfaction with use of microwave device for axillary hyperhidrosis. *Australas J Dermatol* 2017;58:126-9.
15. Sánchez-Carpintero I, Martín-Gorgojo A, Ruiz-Rodríguez R. Microwave treatment for axillary hyperhidrosis and bromhidrosis. *Actas Dermosifiliogr* 2017;108:418-22.

SAMENVATTING

Hyperhidrosis axillaris is een veelvoorkomende aandoening die naast fysiek ongemak ook psychosociale problemen kan veroorzaken bij mensen die verder gezond zijn. De behandeling met miraDry is ontwikkeld als een blijvende oplossing voor dit probleem. Bij deze lokale behandeling wordt gebruikgemaakt van elektromagnetische straling die tot verhoging van de temperatuur in de dermis leidt. De hoge temperatuur kan de zweetklieren zodanig beschadigen dat deze niet meer herstellen. Er zijn per oksel één of twee behandelingen nodig om het beste resultaat te bereiken. Het beschreven onderzoek had een retrospectief cross-sectioneel design, waarbij er door middel van een vragenlijst op één moment een meting werd verricht bij patiënten die één of twee miraDry-behandelingen hebben ondergaan. Voor de evaluatie van het effect en de tevredenheid van patiënten werden de zogenoemde *Numeric Rating Scale* en *Global Perceived Effect* gebruikt. Vervolgens werd er een additioneel dossieronderzoek uitgevoerd naar de mate van zweetproductie zoals deze gemeten is bij de intake en tijdens de follow-up. De gemiddelde zweetproductie volgens de vierpunts *Hyperhidrosis Disease Severity Scale* (HDSS) was bij de intake 3,3 (SD 0,7). Twee maanden na de behandeling daalde de HDSS significant naar 2,0 (SD 0,9). Na de tweede behandeling is de HDSS verder afgenomen naar 1,1 (SD 1,0). De afname van de zweetproductie na miraDry was ook zichtbaar bij het evalueren van de jodium-zetmeeltest. In vergelijking met andere recente studies was de afname van zweetproductie bij onze patiënten gelijk, maar de gemiddelde patiënttevredenheid was bij onze groep patiënten duidelijk lager.

TREFWOORDEN

hyperhidrosis axillaris – behandeling - miraDry

SUMMARY

Hyperhidrosis axillaris is a frequently occurring condition that can cause serious psychosocial problems in otherwise healthy people. Treatment with the miraDry device has been developed as a permanent solution for this condition. The treatment makes use of electromagnetic radiation that leads to an increased skin temperature. The high temperature in the dermis can damage the sweat glands in such a way that they do not recover. There are one or two treatments necessary for each axilla to achieve the best result. The study had a retrospective cross-sectional design. A questionnaire was used to evaluate the effect of therapy in patients who underwent one or two miraDry treatments. To evaluate the effect and patient satisfaction in patients treated with miraDry a so-called Numeric Rating Scale and Global Perceived Effect was used. The other part of the study made use of the electronic patient files that contained data regarding the axillary sweat production recorded during the intake and follow-up. The average sweat production expressed on the Hyperhidrosis Severity Disease Scale (HDSS) was 3.3 (SD 0.7) during intake. Two months after the treatment was the average HDSS reduced significantly to 2.0 (SD 0.9). After the second treatment, HDSS decreased further to 1.1 (SD 1.0). The decreased sweat production after the miraDry treatment was also evident when the Iodine Starch Test was evaluated. When compared to other recent studies, the reduction of sweat production was quite similar; however, there was a lower average patient satisfaction in our group of patients.

KEYWORDS

hyperhidrosis axillaris – treatment - miraDry

CORRESPONDENTIEADRES

Wil-Janne Gerritsen

E-mail: wjgerritsen@mauritsklinieken.nl