
Medisch onverklaarde Dyspnoe, ten dele gevolg van disfunctioneel (hoog Thoracaal) ademhalingspatroon

Rosalba Courtney, DO, 1., JAN van Dixhoorn, MD, PhD, 2 KENNETH MARK GREENWOOD, PHD, 1 EN

ELS L. M. ANTHONISSEN 2

1. School van Volksgezondheid Wetenschap, Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) University, Melbourne, Australië.

2. Centrum voor Ademtherapie, Amersfoort, Nederland.

Achtergrond.

Disfunctionele ademhaling (DB) kan bijdragen tot onevenredige dyspnoe en ander medisch onverklaarde klachten. De mate van disfunctionele ademhaling is vaak geëvalueerd aan de hand van de Nijmeegse Vragenlijst (NQ) of door de aanwezigheid van abnormale ademhaling. De NQ was oorspronkelijk ontworpen om een vorm van disfunctionele ademhaling te evalueren: het hyperventilatie syndroom. Echter, de symptomen die door de NQ gemeten worden, zijn niet primair te wijten aan hypocapnie en kan te wijten zijn aan andere oorzaken, waaronder een disfunctioneel adempatroon.

Doelstellingen.

De relaties tussen afwijkingen aan het adempatroon en de verschillende categorieën van NQ symptomen, waaronder de luchtwegen of dyspnoe klachten zijn niet eerder onderzocht. Deze studie onderzoekt deze relaties.

Methode.

62 patiënten met medisch onverklaarde klachten, die mogelijk in verband gebracht zouden kunnen worden met spanning en ademdisfunctie, werden doorverwezen, of kwamen op eigen initiatief, voor de adem- en ontspanning therapie. Disfunctionele ademklachten en het adempatroon werden beoordeeld aan het begin en einde van behandelingen met behulp van de NQ voor de beoordeling van DB symptomen, en de handmatige beoordeling van adembeweging (MARM) De MARM meet de bewegingsuitslag van de adembeweging, verdeeld over thoracaal en abdominaal. Subschalen van de NQ zijn 4 categorieën, spanning, centrale klachten, perifere klachten en dyspnoe. Relaties tussen de NQ (som scores en subschalen) en de MARM werden onderzocht.

Resultaten.

Gemiddelde NQ scores waren verhoogd en de gemiddelde waarden voor MARM eveneens, wat betekent dat bij deze populatie een hoog thoracale ademhaling werd vastgesteld. Er was een kleine correlatie bij de voormeting tussen MARM en NVLQ ($r = 0,26$, $p < 0,05$), maar de indeling van patiënten normaal / abnormaal op beide metingen kent een overeenkomst van 74% ($p < 0,001$). Van de sub- scores van NVL correleert enkel de dyspnoe - score met de MARM waarden. Dyspnoe – score was alleen verhoogd bij patiënten met abnormale MARM. Na de behandeling, kenden zowel MARM als de NVL weer normale waarden ($p < 0,0001$). Veranderingen in de NVL waren het grootst voor personen met een abnormale MARM voor behandeling. Er was een grote interactie tussen de verandering in de NVL sub score dyspnoe en de eerste MARM waarden. ($P < 0,001$).

Trefwoorden:

disfunctionele ademhaling, ademhaling, thoracale ademhaling, kortademigheid, ademtherapie

INLEIDING

Disfunctionele ademhaling (DA) wordt herkend bij patiënten met astma, hoewel het niet goed is omschreven (1). DA heeft echter betrekking op meerdere dimensies op biomechanische, biochemische en andere psychofysiologische functies van de ademhaling (2). In de klinische en onderzoek setting hebben patiënten die zijn gecategoriseerd als DA op basis van klachtenscores van de Nijmeegse Vragenlijst (NVL) (3) ook afwijkingen van het ademhalingspatroon (4).

De oorzaken van DA symptomen gemeten door de NVL zijn niet goed te verklaren. Oorspronkelijk waren de NVL klachten in de eerste plaats te wijten aan hyperventilatie en hypocapnie, maar recente bevindingen hebben aangetoond dat dit niet is het geval voor alle symptomen of klachten (5). Centrale en perifere neuro vasculaire symptomen, zoals tintelingen en gevoelloosheid, kan worden gekoppeld aan afwijkingen van de CO₂-niveaus (6), maar de dyspnoe - klachten lijken een sterkere relatie te hebben met het adempatroon (7, 8).

De NVL bevat drie subschalen die voornamelijk betrekking hebben op de ademhaling, perifere neurovasculaire klachten of centrale neurovasculaire klachten, en een vierde dimensie die de symptomen bevat die vaak in verband worden gebracht met de spanning (9). Deze vier verschillende klachten categorieën kunnen voortvloeien uit verschillende pathofysiologische en / of psychologische oorzaken. Veranderingen in het adempatroon ,ontstaan vaak bij personen met functionele ademhalingsstoornissen (10, 11). Ondiepe borst- of thoracale ademhaling is het type ademhaling patroon dat is waargenomen bij mensen met DA. Lum beschrijft deze ademhaling als het optillen van het bovenste deel van het borstbeen en het ontbreken van zijdelingse ribben uitzetting. (10). Thoracale dominante ademhaling is een normale reactie op bepaalde condities. (verandering naar een meer rechtop houding, een plotselinge verhogingen van de ventilatiebehoefte, snelle inspiratie, en een verhoogde ademhalingsfrequentie (12, 13)). Echter, normaal gezonde individuen hebben de neiging om in rust te ademen met een relatief gelijke bijdrage van de borst en van de buik, een adembeweging in balans. (14). Bij patiënten zonder somatische ziekte, wordt de aanwezigheid van de borst / thoracale ademhaling beschouwd als disfunctioneel. Dit type ademhaling is vaak gevonden bij patiënten met respiratoire en cardiale

ziekten en wordt geacht veroorzaakt te worden door een toegenomen respiratoire 'drive' en de daarop volgende verhoogde neurale aansturing van de inademspiers, die hierdoor verkorten en hypertoon worden (15,17). Hoog thoracaal ademen is soms nuttig bij patiënten met long- of hart- en vaatziekten, maar kan ook nadelig zijn voor de werkomstandigheden van de ademspieren, bijdragen tot hyperinflatie, en daarbij de perceptie van ademhalingsmoeilijkheden en kortademigheid bij de patient vergroten (18, 19).

Astma, DA in de vorm van hyperventilatie of stoornissen in het adempatroon kunnen bijdragen aan kortademigheid en andere symptomen. Astmapatiënten hebben een hogere scores op de NQ dan niet-astmatici (3). Ademtherapie bij astmapatiënten geeft vermindering van NQ scores en kan het onder controle houden van de astma verbeteren (20 - 22). De reden voor de reductie van symptomen bij astmapatiënten na volgen van therapie is niet duidelijk. Er wordt gedacht dat ademhalingstechnieken astma kunnen verbeteren, omdat ze toename van koolstofdioxide bewerkstelligen. Koolstofdioxide wordt laag als gevolg van de hyperventilatie, wat bij sommige astmapatiënten voorkomt (23, 24). Bepaalde ademtherapieën, zoals de Buteyko methode en biofeedback ondersteund door capnometrie zijn specifiek gericht om de CO₂-niveaus te doen dalen, wat dan een verbetering van astma betekent (22, 25). Er is enig bewijs dat normalisering van de CO₂-niveaus door capnometrie gunstig is bij astma (26), hoewel het onwaarschijnlijk is dat dit de enige werkingsmechanisme van Buteyko Ademhaling Techniek (27, 28). Disfunctionele adembeweging dragen mogelijk ook bij tot overdreven kortademigheid bij astmapatiënten (29), en de aanwezigheid van abnormale adembeweging wordt gezien als middel om die astmapatiënten er uit te halen die mogelijk baat zouden hebben van de ademtherapie. (4).

Instrumenten voor het meten van adembeweging zijn tweërlei: plethysmografie (RIP) en meer recent optische elektrische plethysmografie. Artsen, echter, maken vaak gebruik van observatie en palpatie (30, 31). Een recent gevalideerde klinische tool is het Handboek Beoordeling van respiratoire Motion (MARM) (14). De MARM heeft een hoge inter-onderzoeker betrouwbaarheid en er werd gevonden dat hiermee meer dimensies van ribbenkast beweging zijn te evalueren dan RIP. Dit komt omdat de MARM de verticale beweging van de bovenste ribben meeneemt in de berekening van de thoracale dominantie. De RIP, daarentegen houdt alleen rekening met de zijwaartse uitzetting van de bovenste ribben vergeleken de uitzetting van de lagere thoracale / abdominale compartimenten.

Voor zover ons bekend, zijn er geen studies die systematisch de relatie tussen NQ en ademhalingspatroon hebben onderzocht. Sterker nog, het is aangetoond dat ademtherapie, die de klachten van de patiënt vermindert, ook verbetering kan geven van de ademhalingbeweging (32). De specifieke effecten op thoracale ademhaling zijn niet onderzocht. Deze overwegingen hebben geleid tot de vragen gesteld in deze studie: .

.Welke relaties bestaan tussen de adembeweging (MARM) en DA symptomen (NVL) bij patiënten, doorverwezen voor de behandeling?

. Reageren adembeweging en de DA symptomen op dezelfde wijze op de behandeling?

. Is een abnormale adembeweging (thoracale dominantie) van invloed op de verandering van NVL scores bij de ademtherapie?

METHODE

Deelnemers

De deelnemers waren opeenvolgende patiënten die voor een behandeling met adem- en ontspanningstherapie (Whole Body Breathing), genaamd naar de particuliere praktijk van een van de auteurs (ELMA) kwamen vanaf januari 2008 tot en met mei 2009. Er waren 62 patiënten, 16 mannen en 46 vrouwen in de leeftijd van gemiddeld 39 (+/- 16) jaar en behandeld gedurende 5,9 (+/- 1,5) individuele sessies van 1 uur. Patiënten werden doorverwezen door artsen, psychologen of kwamen op eigen initiatief naar de praktijk. Ze leden aan een scala van klachten, allemaal ingedeeld als "functionele" of "medisch onverklaarde klachten". Patiënten hebben toestemming gegeven dat hun gegevens anoniem gebruikt zouden worden voor onderzoek.

Materialen / Maatregelen

De Manual Assessment van Respiratoire Motion (MARM).

Het handmatige beoordelen van de adembeweging (MARM) werd gebruikt om de dominantie van de uitzetting van de borstkas te kwantificeren met ademen. Van de MARM procedure, die is eerder beschreven (14), kan de beoordelaar een grafische voorstelling maken van de indruk van de richting en de relatieve dominantie van de bovenste ribbeweging ten opzichte van de lagere rib / buik beweging. Het is aangetoond dat er een goede inter-onderzoeker betrouwbaarheid is en dat het in overeenstemming blijkt te zijn met de uitgevoerde metingen met behulp van RIP (14). In deze eerdere studie, Courtney en Van Dixhoorn, waren de balans waarden gemiddeld 6 +/- 12 en in een ander onderzoek van 16 normale individuen waarden waren vergelijkbaar op 1,6 +/- 15 (ongepubliceerde gegevens). Dus als een vrij strikte criterium voor "thoracale dominantie", kiezen we een waarde van MARM saldo van 30 als een cut-off waarde. Dit komt neer op meer dan 2 standaard afwijkingen van de theoretische optimale waarde van 0 en van de gemiddelde gevonden bij de normale individuen.

Nijmegen vragenlijst.

De NVL werd oorspronkelijk ontwikkeld als een symptoom checklist om personen te identificeren met hyperventilatiesyndroom (9). Het is een 16-item vragenlijst vragen over de frequentie van de incidentie van klachten en aangegeven op een 5-punts ordinale schaal: nooit = 0, zelden = 1, soms = 2, vaak = 3, en heel vaak = 4. Test / Retest betrouwbaarheid van NVL is uitstekend ($r = 0,87$; $p < .01$). Een cutoff score van 23 wordt vaak gebruikt als criterium van abnormale waarden. Dit is gebaseerd op de originele validatie studie die patiënten differentieert met een positieve en negatieve hyperventilatie provocatie test (33). Echter, omdat de provocatie test niet langer een geldige gouden standaard is, gebruiken we een lagere waarde van 20 als de cutoff criterium. Dit als gevolg van latere studies, waaruit bleek dat deze score het beste in staat was om te differentiëren tussen hyperventilatie patiënten met normalen (34) (Dixhoorn en Courtney, NQ revisited. Submitted voor publicatie).

De 16 items komen overeen met de klassieke hyperventilatie symptomen van kortademigheid, duizeligheid en tintelingen, in aanvulling op de symptomen van spanning en angst. Op de basis van de belangrijkste componenten analyse (9), evenals de werkelijke inhoud, berekenden we vier subscores. We waren met name geïnteresseerd in de vier items over ademhaling en groepeerde ze in

een subscore “dyspnoe” (range 0,16). Het criterium waarde van abnormaliteit voor deze subscore werd berekend als $4 / 16$ van de waarde van 20, die gelijk is een grenswaarde van 5. De items die tintelingen, stijfheid, en koude ledematen werden gegroepeerd in de subscore “” Perifere klachten”. De items wazig zien, gevoel het normale contact met de omgeving te verliezen, en duizeligheid werden gegroepeerd in de subscore “Centrale klachten”. De items met betrekking tot angst, spanning, hartkloppingen, en pijn op de borst werden gegroepeerd in de subscore, gelabeld als “Spanning”.

De Interventie: Whole Body Breathing

Whole Body Breathing (WBB) is een ademhaling en ontspanning protocol. Het is zo geïndividualiseerd dat de wijzigingen van het protocol zijn gemaakt volgens de patiënten zijn reacties. Het omvat een repertoire van ongeveer 50 instructies gebruik makende van beweging, aandacht en ademhaling, manuele technieken, en praten over de patiënt zijn ervaringen (35). Centraal in de therapie is een training in zelfregulering van de spanning. Het aantal behandelingen in deze studie varieerde van 4 tot 11.

Procedure

Gegevens werden verzameld en direct ingevoerd in een computer database. Patiënten werden ingedeeld volgens hun belangrijkste klacht in een van de verschillende categorieën van functionele klachten (inclusief spanning, hyperventilatie klachten, burn-out, chronische vermoeidheid, hoofdpijn, slapeloosheid, angst / paniek / fobie, depressie, lage rugpijn, chronische nek / arm / schouder pijn, fibromyalgie, whiplash, chronische pijn, functionele ademhalingsproblemen). De NVL werd ingevuld en de MARM werd uitgevoerd. Na de sessie, de NVL som score was berekend en MARM waarden werden gemeten en in de database ingevoerd. Deze procedure werd herhaald aan het vierde of vijfde zitting en aan het eind van de behandeling. In een later stadium van de gegevensverzameling periode, werden NVL sub schaal scores berekend en ingevoerd.

RESULTATEN

MARM en NVL Voormeting.

Aan het begin van de behandeling, waren de gemiddelde NVL scores en MARM evenwicht scores aanzienlijk verhoogd en de meerderheid van de patiënten had NVL scores en MARM niveaus boven de gekozen cutoffs (tabel 1). Voor de gemiddelde NVL subscores, de score op spanning was de enige met een waarde boven de cutoff score van 5.

Tabel 1 : Voormeting waarden voor NVL , totaal NVL sub schaal scores, en MARM balans.

	<i>n</i>	<i>M</i> (SD)	Range
MARM balance	62	44.27 (20.38)	-6 to 86
NQ total	62	2277 (8.32)	10-42
NQ dyspnea	40	4.93 (3.61)	0-14
NQ peripheral	40	4.25 (2.60)	0-11
NQ central	40	3.90 (2.48)	0-10
NQ tension	40	7.00 (2.99)	1-14

Tabel 2: Kruistabel van de NVL en de MARM

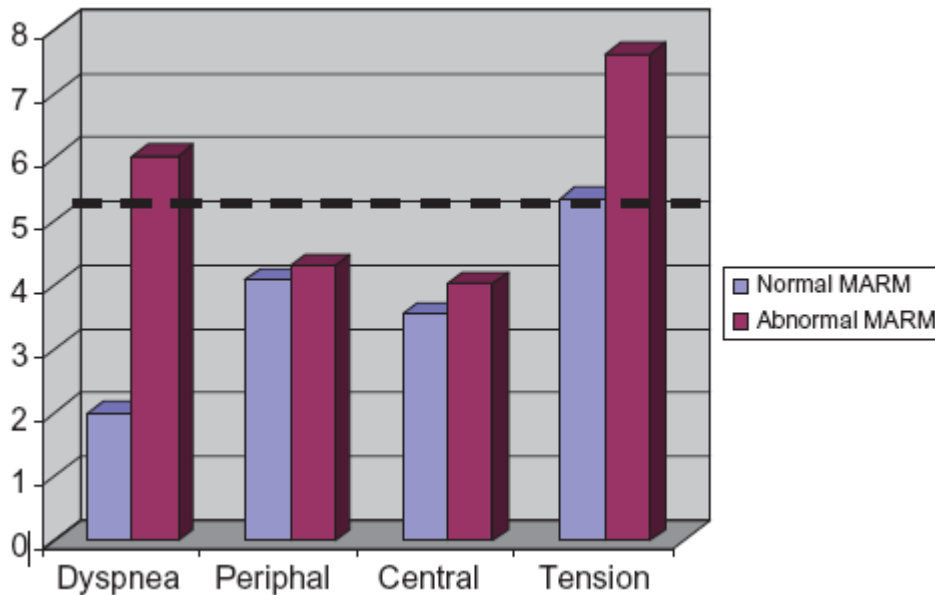
	MARM balance		Total
	Normal	Abnormal	
NQ			
Normal	12	12	24
Abnormal	4	34	38
Total	16	46	62

Tabel 2 laat zien dat de classificaties van normaal of abnormaal op beide instrumenten. Voor 46 (74%) individuen (Fisher 's exact test: $p = 0,009$) is dat congruent. Sommige individuen had abnormale MARM ($n = 12$) en toonde thoracale dominantie in het ademhalingspatroon, maar hadden een normale NVL en dus weinig klachten. Een minderheid van individuen ($n = 4$) had normale MARM. e en evenwichtig adembeweging, maar abnormale NVL en dus een verhoogde klachtenscore.

Relatie tussen MARM en NVL scores.

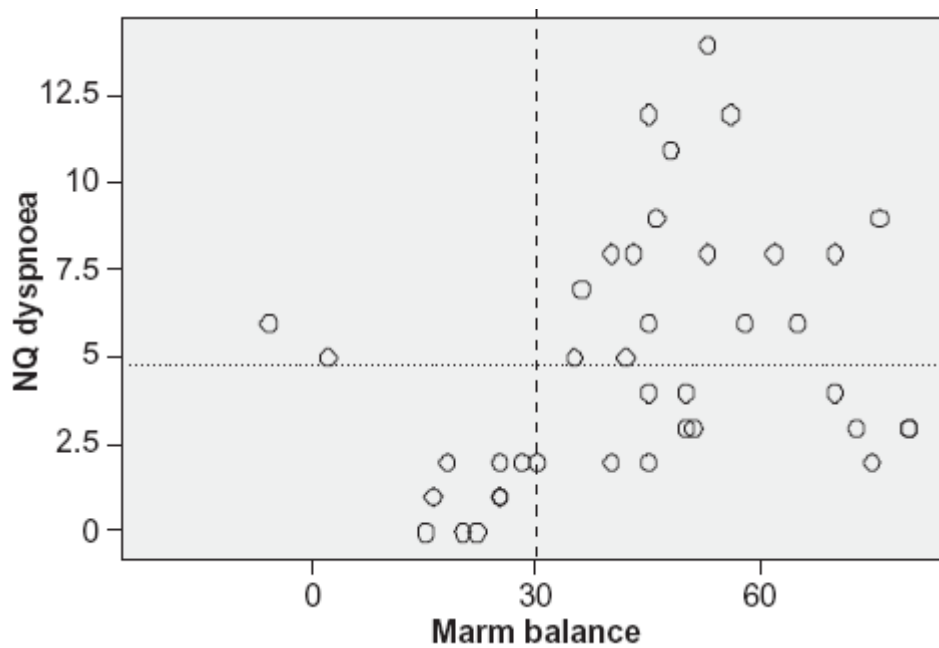
Bij de pretest was er een zwakke relatie , maar een significante correlatie tussen de totaal scores NVL en de MARM balans scores in deze klinische sample. ($r(60) = 0,26, p = .04$). NVL subschaal scores bleek enige significante correlatie voor dyspneu. ($r(38) = 0,32, p = .04$). De correlatiescore op spanning en MARM bedraagt $r(38) = 0,30, p = 0,06$. Figuur 1 laat zien dat personen met een abnormale MARM geen significant verschillende scores voor perifere of centrale NVL subschaal scores, maar hadden significant hogere scores voor spanning ($p = .03$) en dyspnoe ($p = .002$).

Figuur 1: Vergelijking tussen de NVL subscores en de MARM categorie: normaal versus abnormaal.



Indeling normaal versus abnormale score op de MARMbalans en de NVL subscore dyspneu was congruent voor 65% van de proefpersonen: het aantal personen dat een normale MARM én normaal dyspnoe heeft n = 9; abnormale MARM en abnormale dyspnoe n=17, normale MARM en abnormale dyspnoe score n=2, abnormale MARM en abnormale kortademigheid: n = 17; normale en abnormale MARM dyspnoe: n = 2; abnormale MARM en normale dyspnoe: n = 12. Deze classificatie tussen MARM en dyspnoe classificaties is statistisch significant (Fisher' s exact test: p <.03). Het is opmerkelijk is dat slechts twee personen met een normale MARM hoge dyspnoe scores hadden. In de scatterplot (figuur 2), zien we dat het kwadrant linksboven praktisch leeg is, hetgeen betekent dat alle patiënten met een hoge NVL dyspnoe scores hoog thoracaal ademen. Daarentegen, een thoracale dominante ademhalingspatroon kan bestaan zonder klachten van dyspnoe.

Figuur 2: Relatie tussen categorieën op NQ dyspnoe en MARM evenwicht.



Normalisering van de MARM en NQ na behandeling

De respons van MARM en NVL op adem- en ontspanningstherapie is positief (tabel 3): gemiddelde MARM en NVL scores (zowel de totaalscore als de subscores) verbeteren sterk na de behandeling door AOT ($p < .0001$) en normaliseren .

Uit de kruistabel tussen normale en abnormale MARM en NVL scores vóór en na de behandeling, blijkt dat van de 43 gevallen met een initiële abnormale MARM slechts 3 een abnormale MARM behouden na de AOT en niemand kreeg een abnormale MARM tijdens de behandeling. Van 34 gevallen met een verhoogde initiële NVL blijven slechts 4 patiënten een abnormale score houden en bij 1 patiënt verhoogde de score op de NVL. Na behandeling was er geen enkele deelnemer met zowel verhoogde NVL en thoracale dominantie (MARM). Dus deze AOT behandeling is effectief in normaliseren het disfunctioneel ademen.

Tabel 3: NVL en MARM scores en de subschaal scores in het begin en bij het einde van de behandeling.

	Initial <i>M</i>	SD	Final <i>M</i>	SD	<i>r</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
MARM balance (<i>n</i> = 62)	44.27	20.38	13.72	9.10	0.25	11.94	61	.0001	2.39
NQ total (<i>n</i> = 62)	22.77	8.32	10.30	5.41	0.32	11.78	61	.0001	2.10
NQ dyspnea (<i>n</i> = 40)	4.93	3.61	2.75	2.18	-0.13	3.09	39	.004	0.71
NQ Peripheral (<i>n</i> = 40)	4.24	2.60	2.47	1.87	0.33	4.23	39	.0001	0.97
NQ central (<i>n</i> = 40)	3.90	2.48	3.00	2.25	0.74	3.31	39	.002	0.75
NQ tension (<i>n</i> = 40)	7.00	2.99	3.82	2.38	0.25	6.03	39	.0001	1.37

Tabel 4: Correlatiematrix voor de veranderingen in de NVL de MARM variabelen

	Change dyspnea	Change peripheral	Change central	Change tension	Change MARM balance
Change NQ	0.54; $p < .0001$	0.66; $p < .0001$	0.12; $p = .44$	0.64; $p < .0001$	0.10; $p = .44$
Change dyspnea		0.18; $p = .274$	-0.20; $p = .212$	0.39; $p = .01$	0.32; $p = .05$
Change peripheral			-0.02; $p = .89$	0.36; $p = .02$	-0.14; $p = .40$
Change central				0.10; $p = .533$	-0.03; $p = .858$
Change tension					0.11; $p = .492$

De aard van de respons op de behandeling werd verder onderzocht door het berekenen van correlaties tussen de veranderingen in de metingen. Veranderingen in MARM balans waren alleen gecorreleerd met veranderingen in de NVL dyspnoe, maar niet met veranderingen in de NVL totaal of andere NVL subschaal scores (Tabel 4). Echter, veranderingen in de NVL dyspnoe werd ook gecorreleerd met veranderingen in de NVL spanning en NVL totaal, wat inhoudt dat dyspnoe was ook gerelateerd aan spanning en eventueel andere factoren.

De laatste vraag was of thoracale dominantie het effect van de behandeling op de klachten matigt klachten. Een two-factor, mixed-design ANOVA werd uitgevoerd om de veranderingen op de NVL totaalscore te vergelijken tussen degenen met normale en abnormale MARM (tussen proefpersonen factor) bij het begin en aan het einde van de therapie (binnen proefpersonen factor). De ANOVA berekende drie F-waarden : voor de MARM groep, voor de TIME en voor de Interactie tussen MARM en TIME. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5: Resultaten van de Two-factor ANOVA's vergelijking tussen MARM groepen en TIME.

Dependent variable	Main effect of MARM group	Main effect of TIME	Interaction effect
NQ total	$F(1.60) = 7.47; p = .008$	$F(1.60) = 10.26; p < .001$	$F(1.60) = 4.41; p = .04$
NQ dyspnea	$F(1.38) = 11.00; p = .002$	$F(1.38) = 3.28; p = .08$	$F(1.38) = 12.53; p = .001$
NQ peripheral	$F(1.38) = 0.12; p = .732$	$F(1.38) = 16.21; p < .001$	$F(1.38) = 0.23; p = .637$
NQ central	$F(1.38) = 1.61; p = .303$	$F(1.38) = 11.91; p = .001$	$F(1.38) = 1.09; p = .303$
NQ tension	$F(1.38) = 1.92; p = .174$	$F(1.38) = 27.10; p < .001$	$F(1.38) = 0.54; p = .469$

Voor NVL totaal: belangrijkste effecten van zowel MARM groep en Tijd waren zeer belangrijk en de Interactie is minder significant. NVL scores waren hoger in de abnormale MARM groep dan de normale MARM groep voor therapie. Na de therapie, NVL totaalscores daalde in beide groepen, maar meer in de abnormale MARM groep met als gevolg dat beide groepen soortgelijke NQ totaalscores hadden na therapie. Zo is er een zwakke indicatie van gematigdheid van de MARM op effect van de behandeling.

Tabel 6: NVL en MARM scores en subschaal scores aan het begin en het einde van de behandeling.

	Pretreatment, Mean (SD)	Posttreatment, Mean (SD)
Normal MARM	17.3 (6.4)	10.1 (7.1)
Abnormal MARM	24.7 (8.1)	10.3 (4.7)

Dezelfde analyse werd gedaan voor de NVL dyspnoe score. Een significant hoofdeffect voor MARM groep was gevonden, evenals een zeer significante interactie. Voor deze variabele, de groepen werden verschillende voorafgaand aan de behandeling met verhoogde de gemiddelde scores in de abnormale MARM groep en normale scores in de normale MARM groep. In het abnormale groep, scores daalde na therapie, terwijl een kleine toename werd gevonden in de normale MARM groep, resulteert in vergelijkbare waarden voor beide groepen na de behandeling (Tabel 7). Er is dus een duidelijke indicatie van MARM matigende effect van de behandeling in dyspneu. Voor de overige NQ subschaal scores, de enige belangrijke

effect was een van de belangrijkste gevolgen van de tijd. Voor deze variabelen, de normale en abnormale MARM groepen hadden vergelijkbare gemiddelde scores voor en na de therapie. Scores in beide groepen daalde na de therapie. MARM niet bemiddelen effect van de behandeling op alle.

Tabel 7: Dyspnoe-scores voor en na behandeling in relatie tot de MARM categorie.

	Pretreatment, Mean (SD)	Posttreatment, Mean (SD)
Normal MARM	2.0 (2.1)	3.5 (3.2)
Abnormal MARM	6.0 (3.4)	2.4 (1.6)

DISCUSSIE

Deze studie toont aan dat hoewel er slechts een zwakke lineaire relatie tussen hyperventilatie symptomen en ademhalingspatroon, classificaties van DB op basis van normaal of abnormaal NQ en scores komen overeen

in 74% van de patiënten. De meerderheid van de patiënten met verhoogde NQ scores hebben ook een thoracale ademhaling dominante patroon. Slechts een minimaal aantal patiënten met een hoge

NQ scores had een $i^{\circ} i_{\pm}$ evenwichtige of gelijkmatig verdeeld (thoracale de buik) ademhaling. Dit ondersteunt de klinische observatie dat mensen met $i^{\circ} i_{\pm}$ hyperventilatie symptomen hebben de neiging te hebben gestoord (bovenste thoracale) ademhaling patroon (10). Thoracale dominante ademhalingspatroon lijkt vooral gerelateerd aan de groep van de luchtwegen items van de NQ. Alleen deelnemers met abnormale MARM hebben verheven scores op dyspneu.

De tweede belangrijke bevinding van deze studie is dat de ademhaling en ontspanning therapie, volgens de methode van WBB, verminderd DB symptomen en een verbeterde ademhaling. Zowel RM en NQ scores terug naar normale waarden.

Na de therapie, was geen onderwerp geclassificeerd als DB op de hand van deze twee variabelen. Het bleek echter dat het ademhalingspatroon alleen gemodereerd dyspneu items en niet voor andere NQ subschalen. Impliciet, behandeling

effect op alle andere NQ subschalen was niet te wijten aan de patroon van de ademhaling beweging, maar op andere psychologische of fysiologische processen. Deze processen, die zijn ook doelwit van BB, onder andere psychofysiologische

zelfregulerende processen, zoals de geestelijke of lichamelijke ontspanning, lichaamsbewustzijn en cognitieve herstructurering (36).

De grootste vermindering van de symptomen opgetreden in NQ subschaal is \pm spanning welke items bevat die betrekking om de spanning, angst, hartkloppingen en pijn op de borst. Vermindering van de symptomen was niet gemedieerd door het inademen

patroon en het kan te wijten zijn aan andere respiratoire variabelen zoals CO₂-niveau (37), of om verschillende fysieke en psychologische effecten van ontspanning (38, 39). Om onze kennis, is dit de eerste studie die documenten

het belang van de thoracale dominante ademhalingspatroon voor de ervaring van medisch onverklaarde benauwdheid. Het moet echter worden benadrukt dat de vereniging is gevonden bij patiënten zonder een somatische oorzaak voor kortademigheid.

De relatie van ademhalingspatroon te dyspneu perceptie kunnen verschillen bij patiënten met ademhalings-of hart-en vaatziekten. Bij patiënten met chronische obstructieve longziekte aanwezigheid van een snelle en ondiepe

patroon van ademhaling, een wijze van ademen dat is ook meestal thoracale dominante bleek overeen te komen met mate van dyspnoe (40). Echter, de auteurs van deze studie suggereren dat deze modus van de ademhaling is een adaptieve respons

die daadwerkelijk kunnen helpen bij het terugdringen van overmatig respiratoire rijden. Voorlopige gegevens van 33 patiënten met chronische obstructieve longziekte liet zien dat ze de borstkas had

dominante ademhaling en een hogere score op MARM evenwicht (27,8 \pm 42,4) dan normale individuen, maar Er was geen relatie met de indeling van de ernst van de ziekte (Gold1.4) (41). Er zijn nog geen MARM gegevens nog niet op patiënten

met astma of hart-en vaatziekten. Echter, er is enig bewijs dat abnormale ademhaling optreden bij individuen met deze ziekten. Bij astmapatiënten,

overdreven kortademigheid en onverklaarbare klachten toegeschreven aan \pm disfunctionele ademhaling (4, 8, 21, 42, 43), hoewel slechts weinig van deze studies omvatten gegevens op de ademhaling patroon (8). Bij astma, zelfs milde broncho vernauwing is gevonden voor de productie van verkorting en hypertoniciteit van inspiratoire spieren en deze spier veranderingen zouden de neiging om thoracale dominante ademen gunste

(17, 18). Patiënten met hartfalen klagen vaak van dyspneu en dit is mede te danken aan i° inefficiënte patroon met een snelle oppervlakkige ademhaling i± (44). Beoordeling van MARM binnen deze populaties nodig zullen zijn

tot waarden van MARM evenwicht tot stand, zowel vóór als na de behandeling. Mogelijk kan MARM nuttig zijn om vast te stellen het pad van de therapie effect voor diverse behandelingen, inclusief educatie, biofeedback, of de uitoefening training

(36). Enkele studies op de ademhaling therapieën voor astma hebben

onderzocht de effecten ervan op het ademhalingspatroon, en dit kan nuttig blijken in de verfijning van de aanvraag en ontwikkeling van deze soorten therapieën. Uitvoering van MARM in de klinische setting kan

worden belemmerd door de noodzaak voor opleiding en de benodigde tijd om het volledige protocol te doen. Test.retest betrouwbaarheid van de therapeut in deze studie was niet bepaald, maar de zeer hoge correlatie tussen pretest MARM en verandering in MARM geeft aan dat de betrouwbaarheid zou bevredigend.

Dit probleem zal echter van belang in de toekomst studies die in dienst MARM. Een belangrijke perking van deze studie is het ontbreken van

langer-termijn follow-up om te beoordelen of de veranderingen in de ademhaling en klachten zijn stabiel en duurzaam. Eerdere studies met behulp van de MARM in een 2-jarige follow-up van myocardinfarct patiënten vertoonden een

stabiel effect van de behandeling en wordt gevraagd later validatie studies (45).

CONCLUSIE

De meerderheid van de individuen met een groot aantal van DB

symptomen zijn waarschijnlijk ook een thoracale dominante ademhalingspatroon.

Ademhalingspatroon en symptomen kunnen normaliseren na de ademhalingstherapie. De omvang van de borstkas dominante ademen lijkt een belangrijke moderator voor dyspnoe symptomen en en belangrijk onderdeel van

behandeling.

VERKLARING VAN BELANG

Dr. Jan van Dixhoorn, en Els LM Anthonissen zijn leraren van het hele lichaam Breathing methode. Ook de Whole Body Breathing methode werd ontwikkeld door dr. Jan Van Dixhoorn.

REFERENTIES

1. Morgan M. disfunctionele ademhaling astma: is het gebruikelijk, identificeerbare en te corrigeren. *Thorax* 2002; 57 (Suppl II): ii31-ii35.
2. Courtney R, K Greenwood, Cohen M. Relaties tussen maatregelen van disfunctionele ademhaling in een populatie met zorgen over hun ademhaling. *J Bodyw Mov Er* 2011; 15 (1): 24,34.
3. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, C Foy, Prijs D. De aanwezigheid van disfunctionele ademhaling bij volwassenen met en zonder astma. *Prim Care Respir J* 2005; 14 (2): 78,82.
4. Prys-Picard C, Niven RM. Disfunctionele ademhaling bij patiënten met astma. *Thorax* 2008; 63 (6): 568.
5. Hornsveld HK, Garsson B. Hyperventilatie syndroom: een elegante, maar wetenschappelijk onhoudbare concept. *Neth J Med* 1997; 50:13.20.
6. Hornsveld H, Garssen B. De lage specificiteit van de hyperventilatie te testen. *J Psychosom Res* 1996; 41 (5): 435,449.
7. Han J, Schepers R, K Stegen, van Van de Ven Bergh O, Van de Woestijne KP. Psychosomatische klachten en ademhalingspatroon. *J Psychosom Res* 2000; 49 (5): 319,333.
8. Prys-Picard C, Kellet F, Niven RM. Onevenredige ademnood in verband met diepe zuchten ademhaling bij een patiënt zich presenteren met moeilijk te behandelen astma. *Borst* 2006; 130:1723.1725.
9. Van Dixhoorn J, Duivenvoorden H. Effectiviteit van Nijmegen vragenlijst in de erkenning van het hyperventilatiesyndroom. *J Psychosom Res* 1985; 29 (2): 199,205.
10. Lum LC. Hyperventilatie: het topje en de ijsberg. *J Psychosom Res* 1975; 19:375.383.
11. Howell J. Het hyperventilatie syndroom: een syndroom onder bedreiging? *Thorax* 1997; 52:530.534.
12. Scherpe JT, Goldberg NB, Druz WS, Danon J. relatieve bijdrage van ribbenkast en buik te ademen bij normale proefpersonen. *J Appl Physiol* 1975; 39 (4): 608.618.
13. De Troyer A, Estenne M. Functionele anatomie van de ademhalingsspieren. *Clin Borst Med* 1988; 9 (2): 175,193.
14. Courtney R, Van Dixhoorn J, M. Cohen Evaluatie van de ademhaling patroon: vergelijking van een handmatige beoordeling van de luchtwegen Motion (MARM) en respiratoire inductie plethysmografie. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2008; 33:91.100.
15. Loveridge B, West-P, Anthonisen NR, Kryger MH. Ademhalingspatroon bij patiënten met chronische obstructieve longziekte. *Am Ds Respir Dis* 1984; 130:730.733.
16. Schiff M. controle van de ademhaling bij astma. *Clin Borst Med* 1980; 1 (1): 85,89.
17. Muller J, Bryan A, Zamel N. Tonic inspiratoire spieractiviteit als een oorzaak van hyperinflatie in astma. *J Appl Physiol* 1981; 50:279.282.

18. Lougheed D, Fisher T, O'Connell D. Dynamic hyperinflation tijdens bronchoconstrictie bij astma: implicaties voor symptoomperceptie. *Borst* 2006; 130:1072-1081.
19. Killian K, N. Jones ademhalingspijnen en dyspnoe. *Clin Borst Med* 1988; 9 (2): 237,248.
20. Holloway E, West RJ. Geïntegreerde ademhaling en ontspanning training (Papworth-methode) voor volwassenen met astma in de huisartsenpraktijk: een gerandomiseerd gecontroleerde trial. *Thorax* 2007; 62 (12): 1039-1042.
21. Thomas M, R McKinley, Mellor S, Watkin G, E Holloway, Scullion J, Shaw D, Wardlaw A, D Prijs, Pavord I. Ademhalingsoefeningen voor astma: een gerandomiseerde gecontroleerde trial. *Thorax* 2009; 64 (1): 55,61.
22. Cowie R, Underwood MF, Reader PG. Een gerandomiseerde gecontroleerde trial van de Buteyko-techniek als een aanvulling op de conventionele behandeling van astma. *Respir Med* 2008; 102 (5): 726,732.
23. Osbourne C. Hyperventilatie en asymptomatische chronische astma. *Thorax* 2000; 55:1016-1022.
24. Braton A, Halgate St. Hypo capnia en astma: een mechanisme voor ademhalen omscholing? *Borst* 2005; 127 (5): 1808,18.
25. Bowler SD, Groen A, Mitchell A. Buteyko ademhaling technieken in astma: een geblindeerde gerandomiseerde gecontroleerde trial. *Med J Aust*, 1998; 169 (7): 575,8.
26. Ritz T, Meurs A, Wilhelm F, RothW. Veranderingen in de pCO₂ symptomen, en longfunctie van astmapatiënten tijdens capnometry-assisted ademhalen opleiding. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2009; 34 (1): 1.6.
27. Courtney R, M. Cohen Onderzoeken van de vorderingen van Konstantin Buteyko MD, PhD: de relatie van de adem tijd om tidal CO₂ einde en andere voorgestelde maatregelen van disfunctionele ademhaling. *J Altern Aanvulling Med* 2008; 14 (2): 115,123.
28. Al-Delaimy WK, Hay SM, Gain KR, Jones DT, Crane J. De effecten van kooldioxide op oefening geïnduceerde astma: een onwaarschijnlijke uitleg voor de gevolgen van de Buteyko ademhalingstraining. *Med J Aust* 2001; 174: 72,74.
29. Lougheed MD. Variabiliteit bij astma: symptoomperceptie, zorg en uitkomsten. *Kan J Physiol Pharmacol* 2007; 85 (1): 149,154. 30. Wilhelm FH, RothW. Het LifeShirt: een geavanceerd systeem voor ambulante meting van de ademhalings- en hartfunctie. *Gedrag onbelangrijk Appart* 2003; 27 (5): 671,691.
31. Aliverti A, Ghidoli G, Dellaca R, Pedotti A, Macklem P. Borst wand kinematische determinanten van het middenrif lengte door opto-elektronische plethysmografie en echografie. *J Appl Physiol* 2003; 94 (2): 621,630.
32. Han JN, Stegen K, De Valck C, Clement J, Van de Woestijne K. Invloed van ademhalingstherapie over klachten, angst en ademhalingspatroon bij patiënten met het syndroom van hyperventilation en angststoornissen. *J Pschem Res* 1996; 41 (5): 481,493.

33. Doorn P, Folgering H, Colla P. Een Vragenlijst VOOR hyperventilatieklachten. *De Psycholoog* 1983; 18:573.577.
34. Dixhoorn JV. De Nijmeegse Vragenlijst in de Evaluatie van adem- en ontspanningstherapie. In: Dixhoorn JJV, Dixhoorn-Verhoeven IPM, Umland N, eds. *Adem- en ontspanningstherapie, Aan de tand gevoeld*. Amersfoort: Centrum AOT, 2008:77.86.
35. Dixhoorn JV. Het hele lichaam ademt: een systeem perspectief op de luchtwegen omscholing. In: Lehrer PM, Woolfolk RL, Sime WE, eds. *Beginselen en praktijk van de Stress Management*. 3rd ed.. New York: Guilford Press, 2007:291.332.
36. Giardino ND, Chan L, Borson S. gecombineerde hartslag variabiliteit en pulsoximetrie biofeedback voor chronische obstructieve longziekte: een haalbaarheidsstudie. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2004; 29: 121,133.
37. Meurs A, D Rosenfield, Hofmann S, M Suvak, Roth W. Veranderingen in ademhaling bemiddelen veranderingen in de angst voor lichamelijke sensatie in paniekstoornis. *J Psychiatrische Res* 2009; 43 (6): 634,641.
38. Ost LG, Breitholtz E. Toegepaste ontspanning versus cognitieve therapie bij de behandeling van gegeneraliseerde angststoornis. *Gedrag Res Er* 2000; 38:777.790.
39. Conrad A, Roth WT. Spierverslapping bij angststoornissen: het werkt, maar hoe? *J Angst Disord* 2007; 21 (3): 243,264.
40. Ferrari K, Goti P, Duranti R, Landelli I, Misuri G, Mancini M, Rossi E, Scano G. kortademigheid en controle van de ademhaling bij patiënten met COPD. *Monaldi Arch Borst Dis* 1997; 52 (1): 18,23.
41. Dixhoorn JV. De adembeweging gekwantificeerd: notatie adembereik van MARM. Amersfoort: AOS, 2009.
42. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C. Prevalentie van disfunctionele ademhaling bij patiënten behandeld voor astma in de huisartsenpraktijk: cross sectionele survey. *BMJ* 2001; 322:1098.1100.
43. Hagman C, C Janson, Emtner M. Een vergelijking tussen patiënten met disfunctionele ademhaling en patiënten met astma. *Clin Respir J*. 2008; 2 (2): 86,91.
44. Mandak JDS, McConnell TR. Pulmonale manifestaties van chronische hartfalen. *J Cardiopulm Rehabil* 1998; 18:89.93.
45. Dixhoorn JV. Twee jaar follow-up van het ademhalingspatroon van de cardiale patiënten. *Procedure 25e jaarlijkse vergadering*; Wheat Ridge, CO, Verenigde Staten: Vereniging voor Toegepaste Psychofysiologie en Biofeedback, 1994.