



# De Nijmeegse Vragenlijst

en dysfunctioneel ademen

Auteurs: Jan van Dixhoorn<sup>1,2</sup> en Hans Folgering<sup>3</sup>

**De Nijmeegse Vragenlijst (NVL) werd meer dan 30 jaar geleden geïntroduceerd als een screeningsinstrument om patiënten op te sporen met hyperventilatieklachten. Deze patiënten zouden kunnen profiteren van ademregulatie door middel van capnografische feedback<sup>[1]</sup>. Het werd gevalideerd tegen de Hyperventilatie Provocatie Test<sup>[2]</sup>, in de toenmalige vooronderstelling dat hypocapnie causaal gerelateerd was aan de klachten. In latere studies bleek de correlatie tussen de Nijmeegse Vragenlijst scores en kooldioxidespanning zeer variabel. De diagnose hyperventilatie syndroom (HVS) werd in twijfel getrokken en verdween langzamerhand. De Nijmeegse Vragenlijst wordt echter nog steeds gebruikt in studies binnen de klinische geneeskunde, en in toenemende mate.**

<sup>1</sup> Centrum voor Ademtherapie, Amersfoort,

<sup>2</sup> Wetenschapsbureau Linneaus Instituut, Haarlem. Arts en opleider, verzorgt ruim dertig jaar een specialisatie opleiding in adem en ontspanningstherapie, auteur van het handboek 'Ontspanningsinstructie', lid van ISARP (International Society for the Advancement of Respiratory Psychophysiology), heeft de Nijmeegse Vragenlijst internationaal bekend gemaakt, heeft ontspanningstherapie binnen de hartrevalidatie geïntroduceerd, wetenschappelijk onderzocht en voor de richtlijn hartrevalidatie omschreven.

<sup>3</sup> Emeritus Professor Respiratoire Fysiologie, Nijmegen. Medeauteur van de Nijmeegse vragenlijst, nestor van het hyperventilatie onderzoek in Nederland, was lid van ISARP.

Correspondentie: Jan van Dixhoorn, Centrum voor Ademtherapie, F. van Blankenheimstraat 10, 3817 AG Amersfoort. E-mail: vdixhoorn@euronet.nl, website: [www.methodevandixhoorn.com](http://www.methodevandixhoorn.com)

Vertaald uit het Engels: The Nijmegen Questionnaire and dysfunctional breathing, *European Respiratory Journal*, Open Research 2015; 1: 00001–2015

We willen graag formeel verklaren dat de Nijmeegse Vragenlijst niet auteursrechtelijk is beschermd en gratis te gebruiken is. De lijst is vertaald of zal vertaald worden, voor zover we weten, in het Grieks, Farsi, Fins, Noors, Zweeds, Spaans, Filipijns en Chinees. Omdat de geldigheid van de Nijmeegse Vragenlijst vaak een punt van discussie is, willen we graag het e.e.a. opmerken [3].

### Verhoogde Nijmeegse Vragenlijst score is geen diagnose van een specifiek syndroom

We hebben de datasets van onze oorspronkelijke validatie studies teruggehaald en de gemiddelde scores van HVS en non-HVS personen [2, 4] berekend. In de eerste validatie studie [2] werden 263 proefpersonen opgenomen. Dit waren allemaal patiënten van een psychiatrische of inwendige geneeskunde polikliniek of een longfunctie laboratorium. Patiënten die hun belangrijkste klachten herkenden na vrijwillige hyperventilatie ('HVS') werden vergeleken met patiënten die dit niet herkenden ('non-HVS'). In de tweede validatie studie [4], werd een groep van klinisch gediagnosticeerde hyperventilanten vergeleken met normale controles. Figuur 1 toont dat 'HVS' in beide studies even sterk scoorde op de Nijmeegse Vragenlijst. Hierbij moet worden opgemerkt dat de controlegroep in de eerste studie patiënt was (NVL score  $19,5 \pm 10,5$ ) en in de tweede studie normale proefpersoon (NVL score  $11,9 \pm 5,5$ ). Het cut-off point voor een optimale differentiatie bleek een som score van  $> 22$  in de eerste studie. In de tweede studie werd (daarnaast?) de correcte indeling voor verschillende waarden van de somscore berekend in percentages. We vergeleken mogelijke cut-off punten en vonden percentages waarbij deelnemers correct geclassificeerd bleken bij  $> 17$  (90,6%),  $> 18$  (94%) en  $> 19$  (92,6%). Een score van  $\geq 19$  onderscheidt hyperventilatie patiënten dus het beste van normale personen. Het blijkt inderdaad dat deze klachten "geen deel uitmaken van veel voorkomende kleine klachten in het normale leven" [4].

In geen van beide studies is geprobeerd om "hyperventilatie" klachten te differentiëren van een angststoornis, of van andere stress gerelateerde of angst gerelateerde problemen. In latere studies is dit evenmin gebeurd. Daarom is een hoge Nijmegen Vragenlijst score geen indicator van een specifiek syndroom. Beide studies bieden in feite bewijs dat een ver-

hoogde Nijmeegse Vragenlijst score "abnormaal" is. De Nijmeegse Vragenlijst is daarom een valide screeningsinstrument om patiënten op te sporen van wie klachten niet (volledig) te wijten zijn aan een medische abnormaliteit en kan binnen verschillende medische specialismen gebruikt worden. Het detecteert 'transdiagnostische' en waarschijnlijk niet-medische abnormaliteit.

De meeste studies binnen medische specialismen, zoals longziekte, allergologie of KNO geneeskunde, maken inderdaad gebruik van de Nijmeegse Vragenlijst om patiënten te detecteren bij wie iets anders dan de medische toestand een oorzaak kan zijn van de klachten [10], werd de term "dysfunctional breathing" gebruikt in plaats van hyperventilatie. Dit introduceerde het concept dat de ademhaling functioneel kan worden verstoord, ook zonder hypocapnie. Het bredere concept van de disfunctionele ademhaling is waarschijnlijk een reden voor de toenemende populariteit bij onderzoekers, maar tegelijkertijd roept het de vraag op naar de definitie en meting ervan [14, 15]. Het is belangrijk te beseffen dat ademhaling verschillende globale functies heeft, die elk disfunctioneel kunnen worden [13, 16]. Ten eerste heeft de ademhaling de functie van luchtvervoer en diffusie (longfunctie).

### *Er zijn vele vormen van ademregulatie en er is momenteel geen evidentie voor een bepaalde aanpak*

Ten tweede dient het proces van expansie en contractie van de romp niet alleen als "luchtpomp" maar heeft deze ook een belangrijke functie bij houding en beweging (biomechanische functie) [17]. Ten derde is de persoonlijke ervaring van de ademhaling een belangrijke factor in de "sense of self" (psychische functie) [18, 19]. Alle drie functies kunnen "dyspnoe" veroorzaken en zijn gevoelig voor stress.

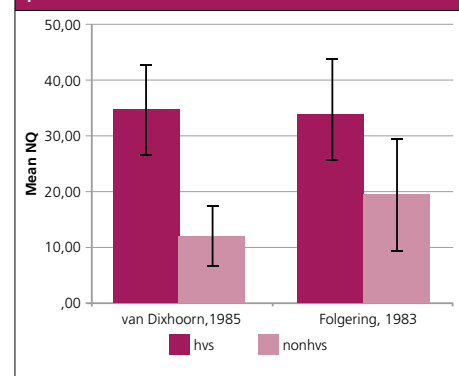
Het gebrek aan duidelijkheid over disfunctioneel ademen is dus realistisch, gezien de multidimensionaliteit van de ademhaling. Meervoudige beoordeling is daarom vereist. In de klinische evaluatie van de aanwezigheid van disfunctionele ademhaling wordt nogal eens afgegaan op de NVL, maar objectieve cri-

teria, afgeleid van de somatische functies van ademhaling, spelen ook een belangrijke rol [9, 20]. Het is wenselijk om tenminste twee soorten criteria te gebruiken, subjectieve en objectieve, om disfunctioneel ademen te beoordelen. De Nijmeegse Vragenlijst weerspiegelt voornamelijk de subjectieve, psychische dimensie van de ademhaling en de reactie daarvan op stress.

### Normalisatie van de Nijmeegse Vragenlijst score na ademregulatie

De oorspronkelijke bedoeling van de Nijmeegse Vragenlijst was een instrument te construeren om patiënten te identificeren die zouden profiteren van ademregulatie. Er zijn vele vormen van ademregulatie en er is momenteel geen evidentie voor een bepaalde aanpak. Echter, het vereist waarschijnlijk nogal intensieve educatie en training om een abnormaal patroon om te buigen en het juiste "gebruik" van het lichaam te verbeteren. Zo hebben Holloway en West [21] astmapatiënten, in vijf individuele sessies, een meer ontspannen houding en ademhaling aangeleerd. Na afloop bleken de NVL scores geheel genormaliseerd te zijn tot een gemiddelde waarde van 12. De implicatie hiervan is tweeledig: enerzijds, dat het hebben van astma op zich geen reden is voor een verhoogde score op de Nijmeegse Vragenlijst. Anderzijds, dat wanneer ademregulatie het probleem kan oplossen dat de hoge score veroorzaakte, de score inderdaad zal normaliseren tot ongeveer 12. In andere onderzoeken van individuele ademregulatie bij patiënten zonder co morbiditeit, werd na behandeling ook normalisering van NVL scores vastgesteld [12, 22]. Daarentegen hebben eenvoudige ademinstructies van zelfhulp handleidingen geen enkel effect [23]. De Nijmeegse Vragenlijst is bruikbaar bij

Figuur 1: Nijmegen Vragenlijst (NVL) scores (gemiddelde  $\pm$ SD) of hyperventilatie syndroom (HVS) en non-HVS personen in twee validatie studies



# De Nijmeegse Vragenlijst

## en dysfunctioneel ademen

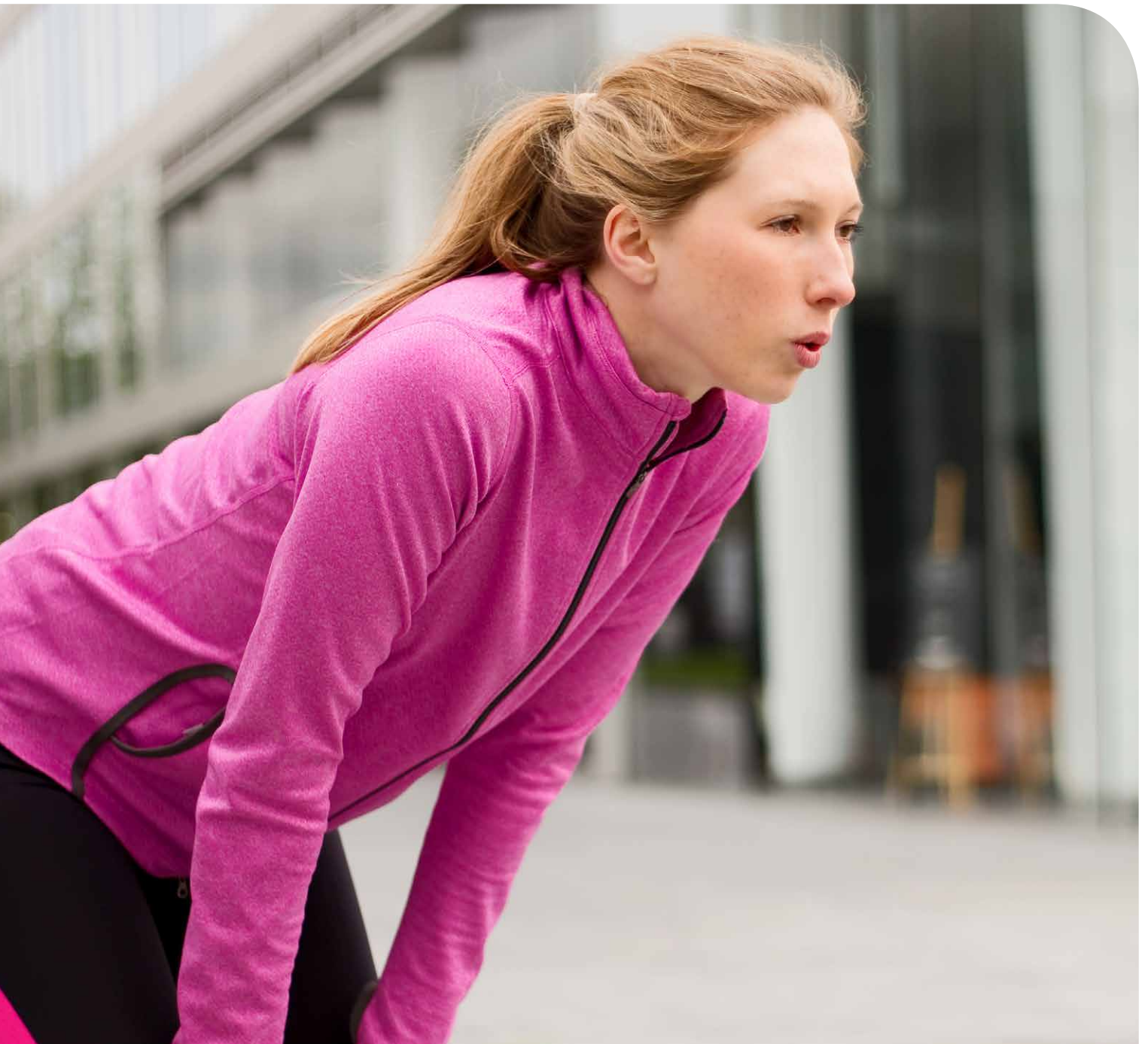
evaluatie van behandelingen voor klinische beslissingen op individueel niveau. Personen van wie de scores verhoogd of in het hoog normale bereik blijven na adequate behandeling met ademregulatie verdienen nader onderzoek naar de reden voor het ontbreken van normalisatie. Er zou een verborgen longfunctie verstoring kunnen zijn, aanhoudende angstige cognities, aanhoudende stress in het leven of een andere reden, die een andere behandeling(swijze) vraagt dan het voortzetten van ademregulatie. Han et al.<sup>[24]</sup> onderzochten bijvoorbeeld 92 patiënten met verdenking van "hyperventilatieklachten", zonder comorbiditeit. Zij werden behandeld met ademregu-

latie en vertoonden daarna een gemiddeld significante afname in NVL score, die echter niet normaliseerde. Maar, gestratificeerd naar de mate van subjectief voordeel, rapporteerde slechts een derde sterke vermindering van hun klachten en hun NVL scores normaliseerden tot 9,4. Voor de anderen hielp de ademregulatie een beetje of helemaal niet en hun NV scores bleven verhoogd. Het is daarom aan te raden om het behandelresultaat voor een groep niet alleen te beoordelen op gemiddelde vermindering van de NVL score, maar ook veranderingen in de score te stratificeren naar de individuele verbetering van de hoofdklacht. In klinische studies die de Nijmeegse Vragenlijst

gebruiken als hulpmiddel voor onderzoek naar disfunctionele ademhaling wordt dit slechts zelden gedaan<sup>[25]</sup>.

### **Conclusie**

Gezien de multi dimensionaliteit van de ademhaling is een enkelvoudig criterium voor het vaststellen van disfunctionele ademhaling onvoldoende: meervoudige beoordeling is aan te bevelen. Dit omvat longfunctie parameters als kooldioxidespanning, adembewegingparameters en subjectieve variabelen. De Nijmeegse Vragenlijst is nuttig om subjectieve gewaarwordingen te kwantificeren en op normaliteit te beoordelen.



*Bij wie iets anders dan de medische toestand een oorzaak kan zijn van de klachten, wordt de term "dysfunctional breathing" gebruikt in plaats van hyperventilatie*

## Nawoord door Jan van Dixhoorn

### Hyperventilatie of functionele ademklachten?

In bijgaande Editorial is de actuele stand van zaken opgemaakt met betrekking tot de Nijmeegse Vragenlijst voor hyperventilatie klachten. Ons voorstel is de naam te wijzigen in Nijmeegse Vragenlijst voor functionele ademklachten. De reden hiervoor is dat de naam hyperventilatieklachten (HV) weliswaar is ingeburgerd, een nog steeds veel gebruikte verwijsdiagnose is en dat de behandeling daarvoor door zorgverzekeraars vergoed wordt, maar dat de naam ten onrechte verwijst naar overmatig ademen en hypocapnie als (enige) oorzaak. In reactie op een bericht in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 'verdwenen is hyperventilatie', is een ingezonden brief van mij geplaatst waar in staat dat 'hyperventilatie' in drie betekenissen gebruikt wordt: als specifiek klachtenpatroon, als gespannen ademgedrag ('U ademt verkeerd') en in de letterlijke betekenis van overmatig ademen en hypocapnie. Wat is nu verdwenen? De klachten zijn niet verdwenen, hypocapnie is als fysiologische toestand uiteraard niet verdwenen en een gespannen adempatroon evenmin<sup>(1)</sup>. Het enige wat verdwenen is, is de gedachte van een lineair verband tussen klachten en fysiologie (nl. hypocapnie). Dat is niets nieuws in de geneeskunde! Toch is de term 'hyperventilatiesyndroom' in feite niet terecht en verwarrend. In de meeste folders en informatie op het internet blijft de relatie met hypocapnie helaas bestaan.

De verwarrende implicatie van de term hyperventilatieklachten is op te lossen door het gebruik van een ander woord en wij stellen 'Functionele Ademklachten' voor. In deze term ligt de nadruk op het ademen, maar niet uitsluitend. De term functioneel duidt erop 1) dat de ademklachten geen structurele oorzaak hebben, zoals bij astma het geval is, en 2) dat er nog meer klachten zijn die vermoedelijk samenhangen met een hoge spanning en angst. In een artikel van enkele jaren geleden werd in dit tijdschrift de term 'functionele benauwdheid' gebruikt (2). Dit lijkt op onze keuze, maar beperkt de klachten eigenlijk tot de ademervaring en lijkt minder breed dan de term functionele ademklachten. Inderdaad zijn er veel andere klachten. Wij zijn nu bezig de klachtpatronen van een groot aantal patiën-

ten te onderzoeken, die verwezen werden voor adem en ontspanningstherapie, onder wie 388 personen met het label 'hyperventilatieklachten'<sup>(3)</sup>. 'Benauwdheid' is inderdaad de meest voorkomende klacht. Daarnaast kan er duizeligheid zijn of onzekerheid in het lopen of in het hoofd, een zweverig gevoel, minder gevoel van realiteit. Drie items van de NVL gaan hierover. Dit zijn klassieke tekenen van hyperventileren, maar zij kunnen evengoed samenhangen met hoge spanning. Wij vonden in een niet gepubliceerd onderzoek bij ouderen, dat valangst samenhang met een hoge score op de NVL<sup>(4)</sup>. Deze drie items voorspelden de aanwezigheid van valangst het best. Er kan ook moeheid zijn. Dit is geen item van de NVL maar komt toch vrij veel voor. In onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat personen met burn-out hoog scoren op de NVL<sup>(5, 6)</sup>. Er is ook gespannenheid en angst. Het blijkt dat gespannenheid, angst en paniek afzonderlijke klachten zijn, die elk echter bij hooguit een kwart van deze patiënten voorkomt. Echt typisch zijn ze dus niet. Ook relatief vaak zagen we klachten van het bewegingsapparaat en de thorax. Deze horen niet in de NVL, ze hangen mogelijk met spanning samen, maar mogelijk ook met de adembeweging en de ventilatie.

### Gebruik van NVL bij diagnose en behandeling

Zoals gezegd, ook al is de term hyperventilatiesyndroom verdwenen, de klachten blijven uiteraard bestaan. Ze blijken zelfs bij veel andere soorten klachten of aandoeningen in meer of mindere mate te kunnen optreden. Daarom is de NVL te gebruiken als screeningslijst om hun aanwezigheid te kunnen opsporen. We kunnen niet meer zeggen dat een score >22 duidt op hyperventilatie. We kunnen wel zeggen dat hoe hoger de score, des te meer tekenen er zijn van een (abnormale) gespannenheid die samenhangt met de adem(beleving). Een score hoger of gelijk aan 19 of 20 duidt op

- 1) abnormaal veel spanningsverschijnselen die
- 2) los kunnen staan van het hoofdprobleem
- 3) en die vragen aparte aandacht omdat zij de diagnose van het oorspronkelijke probleem verstoren en niet verdwijnen door de reguliere behandeling en die 4) wel goed reageren op spanning en ademregulatie.

Clinici kunnen de NVL dus gebruiken om patiënten te identificeren die mogelijk ten

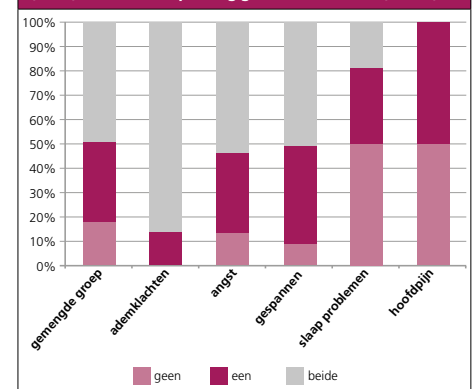
onrechte in een bepaalde diagnosecategorie terecht komen, terwijl de hoge spanning eigenlijk verantwoordelijk is voor de klachten. Dit geldt onder andere voor longartsen en KNO artsen, maar zeker ook voor paramedici.

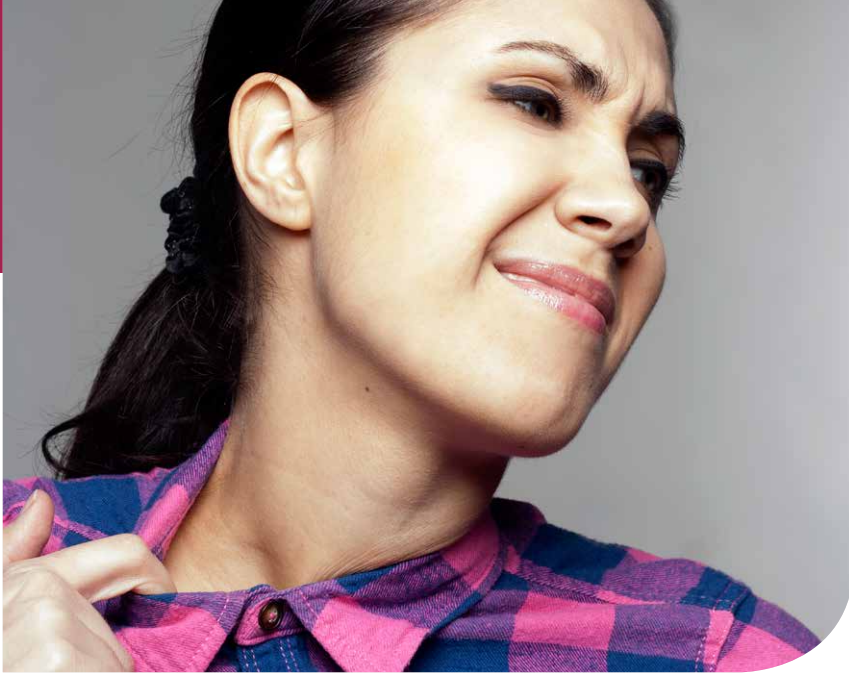
Paramedici zijn bij uitstek in de gelegenheid om deze hypothese te toetsen. Zij kunnen ervoor kiezen de behandeling niet te richten op de specifieke klacht, maar op de hoge spanning en de functionele ademklachten. Zij kunnen bij patiënten met een hoge NVL aanvangsscore de behandeling starten door enkele sessies expliciet te besteden aan adem- en spanningsregulatie en deze te evalueren met de NVL. Is de NVL gezakt dan waren er inderdaad functionele ademklachten. Is tegelijk de hoofdklacht minder geworden dan lijkt deze klacht, op zijn minst ten dele, spanning gebonden te zijn. Is de NVL niet of nauwelijks gezakt (evenmin als de hoofdklacht), dan waren deze functionele klachten waarschijnlijk gekoppeld aan de hoofdklacht en kun je terecht doorgaan met het normale behandelprotocol hiervoor. Ook dan evalueer je natuurlijk de functionele ademklachten, met de NVL, om te toetsen of ze werkelijk gekoppeld waren.

### De adembeweging onderzocht

Opvallend is de aandacht in de laatste jaren voor de adembeweging, als deel van het bewegingsapparaat en als biomechanische determinant van het ademen, in het herkennen van disfunctioneel ademen. De aandacht en de wetenschappelijke onderbouwing komt vooral vanuit manueel-therapeutische hoek.

**Figuur 1. Aanwezigheid van abnormale scores in NVL en manuele adembeoordeling: beide, een van beide of geen van beide, zijn van patiënten met functionele ademklachten (n=31) t.o.v. andere spanning gebonden klachten (n=177).**





Omdat deze ook zeer relevant is voor oefen-therapeuten, wil ik dit graag toelichten<sup>(7-10)</sup>. Eigenlijk is het bewegingsaspect ook mijn invalshoek<sup>(11)</sup> en ik heb dat herhaaldelijk naar voren gebracht binnen de International Society for the Advancement of Respiratory Psychophysiology (ISARP)<sup>(12)</sup>. De ISARP is in feite voortgekomen uit een werkgroep die de adembeweging bestudeerde en internationale studiebijeenkomsten organiseerde<sup>(13-15)</sup>. De ISARP is het internationaal forum waar de wetenschappelijke discussie over ademklachten en hyperventilatie werd en wordt gevoerd. De aanvankelijke interesse voor de adembeweging is echter langzaam verdwenen, mede omdat bewegingsparameters te complex bleken om makkelijk mee te nemen in een verklaring van klachten. Zo had Hornsveid voor haar proefschrift 'Farewell to the hyperventilationsyndrome' bij alle patiënten ook de adembeweging zoals buik- en borstbeweging gemeten met behulp van de RespiTrace, maar het waren teveel data, waar ze niets mee gedaan heeft. Ook in mijn onderzoek naar adem- en ontspanningstherapie bij hartpatiënten had ik veel psychofysiologische metingen meegenomen, inclusief borst- en buikbeweging met ademen, maar deze heb ik uiteindelijk maar heel beknopt kunnen analyseren<sup>(16)</sup>. Lehrer is dat wel gelukt en zijn onderzoeksgroep vond onlangs in een analyse van al oudere data, dat de borst/buik verhouding van alle ademparameters het meest met negatieve emotie samenhangt<sup>(17)</sup>. Ook Ritz kon bevestigen dat spierspanning van de thorax specifiek samenhangt met gevoelens van benauwdheid, vooral bij angstige mensen, en hij nam ademinterventies en een gespannen adembeweging op als aparte factor in een review van psychosociale variabelen bij astma<sup>(18, 19)</sup>.

### **De functionele adembeweging**

De biomechanische samenhang tussen adembeweging en lichaamsbeweging, en de relatie

met de ademvering zou mogelijk voor een nieuwe visie op functionele ademklachten kunnen zorgen. Praktisch al het onderzoek laat een associatie zien tussen een borstademhaling en hoge spanning, en tussen buikademhaling en rust. Deze associatie heeft algemene bekendheid gekregen, evenals de gedachte dat traag ademen beter is. Desondanks kun je niet altijd in rust zijn, en is het de vraag hoe een functionele adem tijdens activiteit verloopt.

*Een hoge, functionele adembeweging kan echter pas ontstaan, als de lage adembeweging aanwezig is, als een completering, er bovenop*

Inmiddels is ook voor mij het belang van een gestrekte houding en een geheven borstbeen onmiskenbaar duidelijk geworden. Niet alleen de 'lage' maar ook een 'hoge' adembeweging kan functioneel zijn. Een hoge, functionele adembeweging kan echter pas ontstaan, als de lage adembeweging aanwezig is, als een completering, er bovenop. Het model dat wij binnen mijn methode van adem- en ontspanningstherapie gebruiken, is een innige samenhang tussen een functionele adembeweging en een functionele lichaamshouding. Beide hangen samen met de wervelkolombeweging, waarvoor wij het model van het dubbele tandrad gebruiken. Het is eigenlijk mijn persoonlijke ontdekking geweest, eind jaren tachtig, dat in gestrekte houding de adembeweging gefaciliteerd wordt door een heel lichte lordosering van de lumbale wervelkolom en een afvlakking van de cervicale wervelkolom bij inademen. Veel van onze instructies en handgrepen benut-

ten en versterken deze lengte adem, waardoor vanzelf een betere balans en lichaamshouding ontstaat. Het dubbele tandrad is bekend binnen de manuele therapie, maar dan betreft het alleen de mechanische beweging van de wervelkolom en daardoor de lichaamshouding. Door de relatie met de adembeweging in mijn methode, ontstaat het effect op de houding als het ware 'van binnen uit', wordt het gedragen door het ademen en kan het door adem-oefening versterkt of herinnerd worden. Klachten van rug, nek en schouder kunnen vaak snel afnemen, evenals ademklachten, door de relatie tussen de adembeweging en lichaamshouding te versterken. De ervaring van ruimer en vrijer ademen, tezamen met de ervaring opvallend gemakkelijk rechtop te staan, is altijd een ontdekking voor oefen-therapeuten die onze opleiding volgen. Het is vaak een bron van inspiratie maar geeft ook verwarring over de verhouding tot de praktijk van wat zij gewoon waren: wat is oefen-therapie en wat is adem-therapie? Oefen-therapie is van oorsprong een bewegingsleer en zo is mijn methode eigenlijk een ademleer.

### **Ademtherapie en nek-schouder-rugklachten**

Een visie op functionele ademklachten vanuit bewegingsperspectief kan als volgt luiden: in- en uitademen zijn een rolbeweging van de thorax. De lumbale lordosering en cervicale de-lordosering hangen samen met deze rolbeweging van de thorax, craniaal bij inademen en caudaal met uitademen. De rolbeweging is inherent aan een functionele adembeweging en verstoring hiervan door spanning in het lichaam ter hoogte van nek, schouders, onderrug en bekken remt een makkelijke en vrije adembeweging. Wanneer deze verstoring zich op een of andere manier vastzet in het adem-patroon en tot een ademgewoonte wordt, dan herstelt dit moeilijker vanzelf, ook al neemt de lokale spanning in nek, schouders en onderrug weer af, bijvoorbeeld door houdingsoefeningen. Omgekeerd, wanneer de functionele adembeweging hersteld kan worden, dan verbetert ook de lokale spanning. Bijvoorbeeld, wanneer in buikligging de adembeweging over de gehele rug versterkt en bewust wordt gemaakt door instructie of handgrepen, dan sta je daarna vaak makkelijker rechtop, is er meer ruimte in de borst, kijk je rechter naar voren en zijn de schouders meer ontspannen. Het gevoel van adembepanking kan afnemen. Die ervaren beperking kan ook de eventuele

## Er is vaak een teken van adem gerelateerde hoge spanning, het minst in slaapproblemen en hoofdpijn

motor zijn om dieper te ademen met hypocapnie als gevolg. Een disfunctionele adembeweging kan zowel tot benauwdheid als tot hypocapnie leiden, maar evenzeer tot nek- en schouder-rugklachten. Omgekeerd, herstel van een functionele adembeweging kan alle drie verbeteren en ademtherapie kan dus effectief zijn bij nek-, schouder- en rugklachten.

Het probleem van deze visie is, dat het een praktijk veronderstelt waarin je 'al onderzoekend behandelt en al behandelend onderzoekt'. Het vaststellen van een disfunctionele adembeweging is gebaseerd op observatie, manueel onderzoek en behandeling. Het vergt precisie en finesse in het uitvoeren van instructies en handgrepen, die niet voorhanden zijn in een medische of psychologische onderzoek setting. Het is dus een uitdaging aan paramedische disciplines om hun bevindingen te objectiveren en zo de psychologische en medische diagnostiek van functionele klachten te completeren<sup>(20)</sup>.

Twee voorbeelden hiervan vanuit onze methode: Een manuele beoordeling is in staat de driedimensionale kwaliteit van de adembeweging te schatten. Wij hebben hiervoor een gevalideerd onderzoeksprotocol ontwikkeld dat het adembewegingspatroon zelfs kan kwantificeren<sup>(21)</sup>. Het is goedkoper en minder tijdrovend in de uitvoering dan capnografie, maar vereist wel specifieke training en een ruime ervaring. We onderzochten het voorkomen van een verhoogde NVL en een verhoogde manuele adembewerking bij patiënten, die om heel verschillende redenen verwezen waren voor adem- en ontspanningstherapie<sup>(22)</sup>. Van 208 patiënten werd vastgesteld of in beide, een van beide of geen opzicht een abnormaliteit aanwezig was. We zien in figuur 1 dat in tenminste de helft van alle patiënten tenminste één bepaling abnormal is. Er is dus inderdaad vaak een teken van adem gerelateerde hoge spanning, het minst in slaapproblemen en hoofdpijn. Echter, alleen in de

groep met functionele ademklachten heeft praktisch iedereen (88%) beide bepalingen abnormal.

Ook onderzochten wij het voorkomen van disfunctioneel ademen bij patiënten met chronische aspecifieke rug- en nekklachten<sup>(23)</sup>. Van 68 patiënten bleek 54% tenminste één teken van disfunctionaliteit te hebben: een hoge NVL, een lage CO<sub>2</sub>, of een hoge adembeweging!

### Conclusie

Er zijn goede redenen om functionele ademklachten niet alleen vanuit angst en spanning of vanuit ventilatie en hypocapnie te bekijken, maar ook vanuit een bewegingsperspectief. Dat verklaart dat functionele ademklachten nauw samenhangen met een disfunctioneel adempatroon en dat bij beide ook klachten van het bewegingsapparaat horen. Het lijkt me zinvol om ook binnen de oefentherapie op deze relaties te reflecteren. ●

### Literatuurlijst Van Dixhoorn

1. Doom Pv, Folgering HTM, Colla P. Control of the end-tidal Pco<sub>2</sub> in the hyperventilation syndrome: effects of biofeedback and breathing instructions compared. *Bull Eur Physiopath Resp.* 1982;18:829-36.
2. Doom Pv, Colla P, Folgering HTM. Een vragenlijst voor hyperventilatieklachten. *De Psycholoog.* 1983;18:573-7.
3. Goyal V, Sly PD. How children with asthma breathe: have we been overlooking a problem? *Eur Respir J.* 2013;41(5):1008-9.
4. Dixhoorn Jv, Duivenvoorden HJ. Efficacy of Nijmegen Questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *J Psychosom Res.* 1985;29-2:199-206.
5. Hanna BC, Woodman P, Adair R. Assessing the role of chronic hyperventilation in patients with nasal congestion: our experience in 118 patients. *ClinOtolaryngol.* 2012;37(2):155-8.
6. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C, Price D. The prevalence of dysfunctional breathing in adults in the community with and without asthma. *PrimCare Respir J.* 2005;14(2):78-82.
7. Han JN, Stegen K, Schepers R, Van den BO, Van de Woestijne KP. Subjective symptoms and breathing pattern at rest and following hyperventilation in anxiety and somatoform disorders. *J Psychosom Res.* 1998;45(6):519-32.
8. Dixhoorn Jv, Hoefman JD. Hyperventilatieklachten in de fysiotherapiepraktijk. *Ned T Fysiotherapie.* 1985;95-7/8:167-71.
9. Grammatopoulou EP, Skordilis EK, Georgoudis G, Haniotou A, Evangelodimou A, Fildisis G, et al. Hyperventilation in asthma: a validation study of the Nijmegen Questionnaire-NQ. *J Asthma.* 2014;51(8):839-46.
10. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C. Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey. *Br Med J.* 2001;322:1098.
11. de Groot EP, Duiverman EJ, Brand PL. Dysfunctional breathing in children with asthma: a rare but relevant comorbidity. *EurRespir J.* 2013;41(5):1068-73.
12. Courtney R, Dixhoorn Jv, Anthonissen E, Greenwood K. Medically unexplained dyspnea: partly moderated by dysfunctional (thoracic dominant) breathing pattern. *J Asthma.* 2011;48(3):259-65.
13. Courtney R, Greenwood KM, Cohen M. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *J BodywMov Ther.* 2011;15(1):24-34.
14. Morgan MDL. Dysfunctional breathing in asthma: is it common, identifiable and correctable? *Thorax.* 2002;57 (supplement II):i31-15.
15. Keeley D, Osman L. Dysfunctional breathing and asthma. *Br Med J.* 2001;322:1075-6.
16. Dixhoorn Jv. Hyperventilation and dysfunctional breathing. *Biological Psychology.* 1997;46:90-1.
17. Barker N, Everard ML. Getting to grips with 'dysfunctional breathing'. *Paediatric respiratory reviews.* 2015;16(1):53-61.
18. Rosenkranz MA, Davidson RJ. Affective neural circuitry and mind-body influences in asthma. *Neuroimage.* 2009;47(3):972-80.
19. Leupoldt AV, Sommer T, Kegat S, Baumann HJ, Klose H, Dahme B. The unpleasantness of perceived dyspnea is processed in the anterior insula and amygdala. *Am J Crit Care Med.* 2008;177:1026-32.
20. Hagman C, Janson C, Emtner M. Breathing retraining - a five-year follow-up of patients with dysfunctional breathing. *RespirMed.* 2011;105(8):1153-9.
21. Holloway EA, West RJ. Integrated breathing and relaxation training (the Papworth method) for adults with asthma in primary care: a randomised controlled trial. *Thorax.* 2007;62(12):1039-42.
22. Burken Pv. Het hyperventilatiesyndroom: een vergelijkend onderzoek van twee behandelstrategieën. *Ned T Fysiotherapie.* 1996;pp. 94-104:104.
23. Conrad A, Muller A, Doberenz S, Kim S, Meuret AE, Wollburg E, et al. Psychophysiological effects of breathing instructions for stress management. *ApplPsychophysiolBiofeedback.* 2007;32(2):89-98.
24. Han JN, Stegen K, DeValck C, Clement J, Woestijne KPvd. Influence of breathing therapy on complaints, anxiety and breathing pattern in patients with hyperventilation syndrome and anxiety disorders. *J Psychosom Res.* 1996;41:481-93.
25. Bartley J. Nasal congestion and hyperventilation syndrome. *Am J Rhinol.* 2005;19(6):607-11.
6. unexplained dyspnea: partly moderated by dysfunctional (thoracic dominant) breathing pattern. *J Asthma.* 2011;48(3):259-65.
9. McLaughlin L, Goldsmith CH, Coleman K. Breathing evaluation and retraining as an adjunct to manual therapy. *ManTher.* 2010.
10. Barker N, Everard ML. Getting to grips with 'dysfunctional breathing'. *Paediatric respiratory reviews.* 2015;16(1):53-61.
11. Dixhoorn Jv. Ademtherapie bij hyperventilatie. *Methode Balfroot 1 en 2.* T voor Paramedici. 1980;1:6/7.
12. Dixhoorn Jv. Whole body breathing, paper presented at Ninth Annual conference of Respiratory Psychophysiology London. 1989.
13. Timmons BH, Salamy J, Kamiya J, Gorton D. Abdominal-thoracic respiratory movements and levels of arousal. *Psychonomic Science.* 1972;27-3:173-5.
14. Timmons BH. Breathing pattern measurement and monitoring: state of the art. *Journal of Medical Engineering & Technology.* 1982;6(3).
15. Timmons BH. A brief history of the Annual International Symposium on Respiratory Psychophysiology and summary of the 1993 workshops. *Biofeedback Self Regul.* 1994;19(2):97-101.
16. Dixhoorn Jv, Duivenvoorden HJ. Breathing awareness as a relaxation method in cardiac rehabilitation. In: McGuigan FJ, Sime WE, Macdonald WJ, editors. *Stress and Tension Control 3.* New York: Plenum Press; 1989. p. 19-36.
17. Lehrer P, Buckman JF, Mun EY, Vaschillo EG, Vaschillo B, Udo T, et al. Negative mood and alcohol problems are related to respiratory dynamics in young adults. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2013;38(4):273-83.
18. Ritz T, Meuret AE, Trueba AF, Fritzsche A, van LA. Psychosocial factors and behavioral medicine interventions in asthma. *J Consult ClinPsychol.* 2013;81(2):231-50.
19. Ritz T, Meuret AE, Bhaskara L, Petersen S. Respiratory muscle tension as symptom generator in individuals with high anxiety sensitivity. *Psychosom Med.* 2013;75(2):187-95.
20. Hagman C, Janson C, Emtner M. A comparison between patients with dysfunctional breathing and patients with asthma. *ClinRespir J.* 2008;2(2):86-91.
21. Courtney R, van Dixhoorn J, Cohen M. Evaluation of Breathing Pattern: Comparison of a Manual Assessment of Respiratory Motion (MARM) and Respiratory Induction Plethysmography. *ApplPsychophysiolBiofeedback.* 2008;33(2):91-100.
22. Dixhoorn Jv, Anthonissen E. Upper-thoracic (tense) breathing pattern: Relationship to respiration, tension/anxiety and general distress. *Biological Psychology.* 2015;104(1):160.
23. Jansen E, Dixhoorn Jv, Eupen Lv. Chronic non-specific back and neck pain. Dysfunctional breathing and osteopathy. In: FICO, editor. *Thesis for DO in Osteopathy.* Antwerpen 2015.

### Nawoord Van Dixhoorn

1. Dixhoorn Jv. Verdwenen is hyperventileren (ingezonden). *Ned Tijdschr Geneesk.* 2007;151(12):722-.
2. Lint MCD, oude Hartman TC. Functionele benauwdheid en de rol van de psychosomatisch oefentherapeut. *Beweegred.* 2013;februari:6-11.
3. Esser Y, Hansman H, Dixhoorn Jv. Anxiety, Hyperventilation Complaints and Dysfunctional breathing: ISARP; 2015.
4. Lim BH, Hofheinz M, Milbs M, Dixhoorn Jv. Falls efficacy and dysfunctional breathing among community-dwelling older persons. *NTZ, editor.* Dresden 2011.
5. Ristiniemi H, Perski A, Lyskov E, Emtner M. Hyperventilation and exhaustion syndrome. *Scand J Caring Sci.* 2014;28(4):657-64.
6. Dixhoorn Jv. Spanningsregulatie in de behandeling van burn-out, een exploratief onderzoek. *Tijdschr Bedrijfs Verzekeringsgeneesk.* 2013;21(9):412-8.
7. Courtney R, Greenwood KM, Cohen M. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *J BodywMov Ther.* 2011;15(1):24-34.
8. Courtney R, Dixhoorn Jv, Anthonissen E, Greenwood K. Medically