

Wetenschappelijke publicaties over hyperventilatie:



*Dit artikel is geschreven door **Drs. B. Snitslaar, neuroloog**, in de jaren 80 verbonden aan het Fobieënproject van de afdeling Persoonlijkhedsleer van de subfaculteit Psychologie van de Universiteit van Amsterdam. Later was hij in dienst bij de Gemeenschappelijke Medische Dienst, afdeling Onderzoek en Ontwikkeling, sectie Onderzoek.*

Wetenschappelijke publicaties over [chronische hyperventilatie](#) verschijnen reeds sinds de jaren 20 van de vorige eeuw. Wij doelen hierbij op de voornamelijk psychosociaal bepaalde respiratoire alkalose, en niet op door primair organische oorzaak geprovoceerd overademen.

Een indrukwekkende hoeveelheid kennis in de wetenschappelijke publicaties over hyperventilatie

Er is een indrukwekkende hoeveelheid kennis welke omtrent deze aandoening beschikbaar is. Toch ontbreekt bij een opmerkelijk groot aantal van de lijders daaraan de diagnose. Zo zag de schrijver bijvoorbeeld op verzoek van het GAK en de GMD 24 personen in het kader van een psychiatrisch expertise onderzoek in 1980 en de eerste helft van 1981.

Op grond van de gehanteerde anamnestic criteria en bevindingen bij onderzoek bleek bij 18 van hen de diagnose chronische hyperventilatie van toepassing. Hierbij was het waarschijnlijk, dat deze aandoening verreweg de

voornaamste of zelfs enige bron was van de klachten welke tot ziekteverzuim of arbeidsongeschiktheid aanleiding had gegeven. In alle 18 gevallen (75%) was de diagnose niet eerder gesteld.

De diagnose hyperventilatiesyndroom maar bij 0,1% gesteld

Mogelijk was het – nog niet geïdentificeerd – selectiegebeuren hiervan de oorzaak. Dus dat juist en vooral patiënten met chronisch hyperventilatie waren verwezen. Toch blijft het opmerkelijk, dat bijvoorbeeld in 1980 bij de 16.183 in de diagnosecategorie V (psychische ziekten) gemelde gevallen, de diagnose hyperventilatiesyndroom bij niet meer dan 179 personen (0,1%) werd gesteld.

5 – 11% van patiënten die een huisarts raadplegen, doen dit vanwege hyperventilatie

Door verschillende auteurs is al eerder waarschijnlijk gemaakt, dat er zich onder patiënten die zich met klachten bij een arts melden, niet eerder als zodanig herkende lijdens aan hyperventilatie bevinden. Zo vond Tavel (1964) dat 5 – 11% van patiënten die een huisarts raadpleegden, dit deed op grond van klachten die uiteindelijk hyperventilatie bleken te zijn. Noehren (1966) noemde in dit verband voor de klinische praktijk in het algemeen 10%,. En Mc Kell achtte bij 500 patiënten in een gastro-enterologische kliniek bij 5,8% de diagnose hyperventilatiesyndroom van toepassing . In 1969 schreef Silverman met betrekking tot niet psychotische psychiatrische patiënten, dat hiervan 30% aan de betreffende aandoening leed.

25% van patiënten met hyperventilatie kregen cardiologische verwijzingen

Lum onderzocht in de 70-er jaren 700 lijdens aan hyperventilatie. Hij rapporteerde onder andere dat 25% van deze patiënten cardiologische verwijzingen achter de rug hadden. Toch bleek het hyperventilatiesyndroom de oorzaak van de [symptomen en klachten](#) te zijn geweest.

Het ‘hyperventilatiesyndroom’ in de Engelstalige leer- en handboeken

Lum wees echter ook op het volgende. De Engelstalige leer- en handboeken vermelden onder het hoofd ‘hyperventilatiesyndroom’ alleen de klassieke triade. Massaal en evident overademen, paresthesieën rond mond en acra en tetanieën. De tetanieën zijn zeldzaam en worden bij niet meer dan 1% van de hyperventilerende patiënten gezien.

Chronische hyperventilatie wordt vaker niet dan wel adequaat gediagnosticeerd

In het algemeen nemen medici aan dat het hyperventilatiesyndroom zich uitsluitend kenmerkt door acute aanvallen van overademen. Met de hierbij voorkomende klachten en verschijnselen. Toch is gebleken dat de [chronische hyperventilatie](#) algemeen is. Dit fenomeen wordt vaker niet dan wel adequaat gediagnosticeerd. Ons inziens komt dit door de volgende oorzaken.

- De onbekendheid van artsen met het verschijnsel. De aandoening komt als zodanig niet in de medische hand- en leerboeken voor. En krijgt ook overigens in het onderwijs aan de toekomstige arts vrijwel geen aandacht.
- De betreffende patiënten vertonen dikwijls een voor de aandoening kenmerkende eigenaardigheid in de klachtenpresentatie. De geconsulteerde arts ervaart hierbij een discrepantie tussen de mate van ongerustheid van de patiënt enerzijds en het ontbreken van objectieve verschijnselen van een welomschreven conventioneel ziektebeeld anderzijds. Bovendien bestaat er vaak een vreemd soort vaagheid in de klachten en/of symptoompresentatie. Mijns inziens is dat een vertaling is van grote onzekerheid van de patiënt. En van zijn behoefte aan houvast. Dit induceert onzekerheid aan de kant van de geneesheer. Deze raakt hierdoor geïrriteerd. En is dan gemakkelijker geneigd om de patiënt gerust te stellen met de mededeling 'dat ie niks heeft' en dat het op 'zenuwen' berust.
- Soms ook voelt de medicus zich door de patiënt beetgenomen. Nadat de arts zich heeft bezig gehouden met klachten welke in de richting leken te wijzen van een stoornis in de tractus circulatorius, tractus digestivus, schildklierfunctie, of het centrale zenuwstelsel. Deze klachten leken houvast te bieden in een situatie van onzekerheid. Ze werden dan te gretig aangegrepen om de patiënt bijvoorbeeld te verwijzen naar een specialist, die dan ook 'niks' vindt'.

Zoals bij elk medisch onderzoek is ook – bij de medische diagnose [chronische hyperventilatie](#) – de anamnese van groot belang. Zowel specialistisch als algemeen. Terwijl bovendien adequate aandacht voor psychosociale factoren obliagaat is. Vrijwel zonder uitzondering presenteren de lijders aan chronische hyperventilatie bij de anamnese een stereotype beeld.

Klachten veroorzaakt door chronische hyperventilatie

Voor een complete lijst van de klachten zie het artikel over de [symptomen en klachten](#). Deze vooral in bepaalde situaties optredende klachten bepalen de vervolgens optredende fobische verschijnselen. Deze moeten worden gezien als een acute exacerbatie van de chronische hyperventilatie. Sommige patiënten worden er 's nachts mee wakker worden (droom?). Anderen krijgen het soms juist wanneer ze na een periode van actie rustig voor de tv zitten. Maar het merendeel van de betrokkenen verwijst naar klassieke situaties als een winkel vol mensen, de rij voor een kassa in de supermarkt, volle trams of bussen, liften, tunnels, drukte in bioscopen en schouwburgen.

Patiënten met een fobie hyperventileren chronisch

Zo was onze ervaring sedert jaren op 'het Fobieënproject' van de afdeling Persoonlijksleer van de Subfaculteit Psychologie van de Universiteit van Amsterdam. Het merendeel van de patiënten die zich met een fobie melden (meestal claustrofobie), hyperventileren chronisch met exacerbaties in de fobische situaties.

De mogelijkheid tot verder adequaat onderzoek en behandeling verkleind

Onder andere Lum constateerde ook het omgekeerde. Namelijk dat de meeste van de vele honderden door hem onderzochte patiënten met hyperventilatie, in mindere of meerdere mate met fobische angsten zijn behept. Hierbij dien ik ook de soms sterk uitgesproken hypochondrische angsten te noemen. Deze angsten manifesteren zich meestal – net als de fobieën – in aansluiting op (dus ná) de eerste fikse [hyperventilatie aanval](#). Het zijn o.a. deze vaak evidente hypochondrische preoccupaties die tot etikettering met 'zenuwen' of 'hysterie' leiden. Hiermee wordt de mogelijkheid tot verder adequaat onderzoek en behandeling verkleind.

De betrokkene heeft uitingen van frustraties, woede en/of verdriet krachtig beheerst of verdrongen

Niet alleen ontstaan de fobische- en hypochondrische angsten meestal als gevolg van (in ieder geval in aansluiting op) de eerste duidelijke exacerbatie van de – dan vaak nog prille – [chronische hyperventilatie](#). Maar we zien bij zorgvuldig opnemen van de anamnese, dat meestal aan de eerste duidelijke [hyperventilatie aanval](#) een langere periode van psycho-sociale stress vooraf is gegaan. Daarbij heeft de betrokkene zijn of haar uitingen van frustraties, woede en/of verdriet, krachtig beheerst of verdrongen.

Deze mensen decompenseren pas zodra zij zich niet meer goed hoeven te houden. Dus zodra de periode van voortdurende stress heeft opgehouden te bestaan. Dit is van groot belang wegens de consequenties die dit voor de aard van de behandeling kan hebben. Het vormt een rechtvaardiging voor de primaire behandeling van actuele klachten en verschijnselen. In plaats van bemoeienis met ethologische momenten.

Opvallende eigenschappen bij lichamelijk- en neurologisch onderzoek

Ook ziet men herhaaldelijk decompensatie optreden wanneer de patiënt zonder gezichtsverlies hiervoor een somatische oorzaak (waar hij geen 'schuld' aan heeft) kan aanwijzen. Kenmerkend hiervoor is het instorten na een griepje. Of een eenvoudige operatie met dito narcose, een lichte commotio cerebri. Bij algemeen lichamenlijk- en neurologisch onderzoek valt het volgende op:

- de patiënt maakt, achter een façade van normaliteit of gezondheid, een opmerkelijk geremde, gespannen, onzekere, en/of angstige indruk
- hij of zij zucht opvallend vaak en diep. Hierbij zijn de zuchten nogal eens in de spraakademhaling verstopt
- het ademhalingspatroon is onregelmatig
- de abdominale/diafragmatische ademhaling is vervangen door een voornamelijk thoracale vorm, met het kenmerkende 'sternale heffen'
- de huid is klam, de handen, maar vooral de oksels, vaak nat
- er is een dermatographia rubra et alba
- bij vrouwen treden vaak rode flushes over hals en voorste thoraxwand op
- het hartritme toont vaak een te sterk uitgesproken respiratoire arhythmie
- vooral bij vrouwen zijn de handen (en voeten) vaak koud en rood/paarsachtig verkleurd
- de bloeddruk en de polsfrequentie zijn vaak hoger dan bij gezonden
- de reflexen verlopen meestal zeer levendig
- vaak laat zich een reflex volgens Chvostek opwekken

- we zien een (inmiddels kenmerkend) fladderen van de oogleden bij staan met gesloten ogen (proef van Romberg), door ons ‘hysterical fluttering of the eyelids’ genoemd
- bij de top-neusproef zijn er tremoren met vooral een intentionele toename.
- **Onderzoeksbevindingen bij chronische hyperventilatie:**



Laboratorium- en andere technische onderzoeksbevindingen bij patiënten met [chronische hyperventilatie](#) toonden de volgende resultaten:

- De plasma-bicarbonaatspiegel ligt bij patiënten met [chronische hyperventilatie](#) vrijwel altijd onder de laagst normale waarde. Lewis beschreef dit fenomeen al in 1916 naar aanleiding van zijn onderzoek naar lijdens aan het – toen zo genoemde – ‘effort syndrome’. Thans veronderstelt men, dat dit identiek is aan het fenomeen van de

chronische hyperventilatie. De $p\text{CO}_2$ bevindt zich gewoonlijk in het gebied van de laag- tot subnormale waarden.

- De urine is vaak neutraal of alkalisch.
- Electromyografie (EMG) brengt via het hierop gerichte onderzoek meestal de voor latente tetanie (=chronische hyperventilatie) kenmerkende duplets, triplets en multiplets aan het licht.
- Electroencefalografie (EEG) laat ons vaak een overmaat aan trage activiteit zien. Vaak over de temporale gebieden. Niet zelden ook met irritatieve kenmerken. Vooral onder invloed van hyperventilatieprovocatie zien we dikwijls paroxysmen van soms hoog gevolteerde trage golven. Al met al leidt een dergelijk onderzoek nog al eens tot de uitspraak dat met migraine, of/en epileptische factoren moet worden rekening gehouden. Ook valt hierbij de term stamfunctiestoornissen regelmatig.
- Electrocardiografie (ECG) toont bij de betreffende patiënten vaak depressie van het S-T-segment en afplatting. Ook wel inversie van de T-toppen. Vaak leidt dit tot opname op een Cardiologie afdeling van een ziekenhuis. Vooral als men dit waarneemt in combinatie met patiënt's hartangst. En de acuut optredende klachten in het kader van een exacerbatie van de hyperventilatie.
- Capnografisch onderzoek laat bij veel van de chronisch hyperventilerenden een opvallende onregelmatigheid in het adempatroon zien en het kenmerkende zuchten. Na hyperventilatieprovocatie keert de hoeveelheid CO_2 in de ademlucht van chronisch hyperventilerenden trager naar het uitgangsniveau terug, dan bij gezonden.

De diagnose chronische hyperventilatie gemist:

Er zijn een aantal [symptomen en klachten](#) die de medicus vaak op een dwaalspoor zetten bij de herkenning van het syndroom van de [chronische hyperventilatie](#) waardoor de diagnose chronische hyperventilatie vaak wordt gemist:

Verwijzingen naar een cardioloog

- aanvalsgewijs optredende benauwdheid.
- Pijn aan de thorax (al dan niet met uitstraling naar een of beide armen)
- Hartbonzingen en doodsangst
- Afwijkingen op het ECG

Verwijzing naar een gastro-enteroloog

- Een vol en gespannen gevoel in de bovenbuik
- Veel boeren en winden laten
- Verstopping of diarree

Vermeende hyperthyreoïdie met verwijzing naar een internist

- Vermoeidheid
- Gejaagdheid
- Klamme huid
- Snelle pols
- Slaapstoornissen
- Angstgevoelens
- Emotionele labiliteit
- Tremoren

Verwijzing naar een neuroloog

- Wazig zien en/of vlekken zien, gevolgd door (vaak vanuit de nek optrekkende) barstende hoofdpijn
- Overgevoeligheid voor prikkels met soms ook misselijkheid wekt het vermoeden van een migraine.
- Bijzonderheden op het EEG zoals die bij veel chronisch hyperventilerende patiënten voorkomen, wijzen ook in de richting van migraine. De patiënt wordt dan als zodanig behandeld.

Verschuinselen die op temporale epilepsie wijzen, waarvoor betrokkene dan wordt behandeld

- Depersonalisatie-verschuinselen met een gevoel van dreigend bewustzijnsverlies.
- Een onaangenaam, vaak als warmtestuwing ondervonden gevoel vanuit de benen of onderlichaam en motorische onrust en/of emotionele ontladingen.
- Bepaalde configuraties op het electro-encefalogram.

Een beknopte uitleg van het verschijnsel van de chronische hyperventilatie

Bij de energievoorziening van onze organen komen ook afvalproducten vrij; water en kooldioxide (CO_2). Voor een deel wordt CO_2 via de longen uitgeademd, terwijl een restant een essentiële rol vervult bij het handhaven van een optimale zuurgraad in het lichaam. Hoe meer CO_2 zich in het lichaam ophoopt, hoe zuurder wordt het organisme en hoe actiever wordt het ademhalingscentrum in het centrale zenuwstelsel. Hierdoor stijgt de ventilatie en wordt weer meer CO_2 uitgeademd. Met het afnemen van de hoeveelheid CO_2 in het organisme vermindert ook weer de activiteit van het ademhalingscentrum.

Respiratoire alkalose

Wanneer iemand meer ademt dan nodig is om een normale hoeveelheid CO_2 in het lichaam te handhaven, zal door de versnelde ademhaling te veel CO_2 uitgeademd worden. Hierdoor ontstaat een tekort van deze stof in het bloed en de weefsels. Dat resulteert in een respiratoire alkalose en dan spreekt men van hyperventilatie.

Een toestand van respiratoire alkalose heeft een aantal effecten op het organisme. Enkele daarvan zijn bijvoorbeeld:

- CO_2 functioneert als regulator van de bloedvatwijdte. Bij een tekort aan CO_2 ontstaat vaatvernauwing. Deze vaatvernauwing kan leiden tot een vermindering van de cerebrale bloedvoorziening tot 30% a 40%.
- Erythrocyten kunnen in alkalisch milieu hun zuurstof minder goed aan de weefsels afgeven (Bohr-Hasselbalch evenwicht).

Het is duidelijk, dat hierdoor tijdens een respiratoire alkalose (alkalose als gevolg van hyperventileren) een vermindering van functies van bijvoorbeeld het centrale zenuwstelsel kan optreden: wazig zien, alles veraf horen; niet meer kunnen denken; gevoel van dreigend bewustzijnsverlies.

Kooldioxide buffersystemen

Buffersystemen in de lichaamssappen corrigeren het optredende CO₂-verlies nog enige tijd. Het belangrijkste buffersysteem betreft het CO₂ afhankelijke HCO₃⁻, dat bij herhaaldelijk of frequent hyperventileren via de nieren als NaHCO₃ en KHCO₃ het lichaam verlaat. Hierdoor gaat buffercapaciteit verloren. Er kan bij nieuw CO₂-verlies – ten gevolge van hyperventilatie – dan niet onvoldoende worden gecorrigeerd. Het bloed wordt gemakkelijker alkalisch.

Herinstelling van het ademhalingscentrum

De patiënt kan dan nog maar weinig CO₂ missen alvorens alkalisch te worden, wat neerkomt op het gemakkelijker produceren van de hierbij behorende klachten en/of verschijnselen. *Maar ook in [het ademhalingscentrum](#) in de hersenen verandert er iets onder invloed van herhaaldelijk of voortdurend bestaan van een respiratoire alkalose. Het ademhalingscentrum gaat wennen aan de minder zure toestand. Het gaat dat als normaal-toestand beschouwen, waardoor ook bij geringe stijgingen van het CO₂-gehalte met een verhoging van de ademactiviteit zal worden gereageerd.*

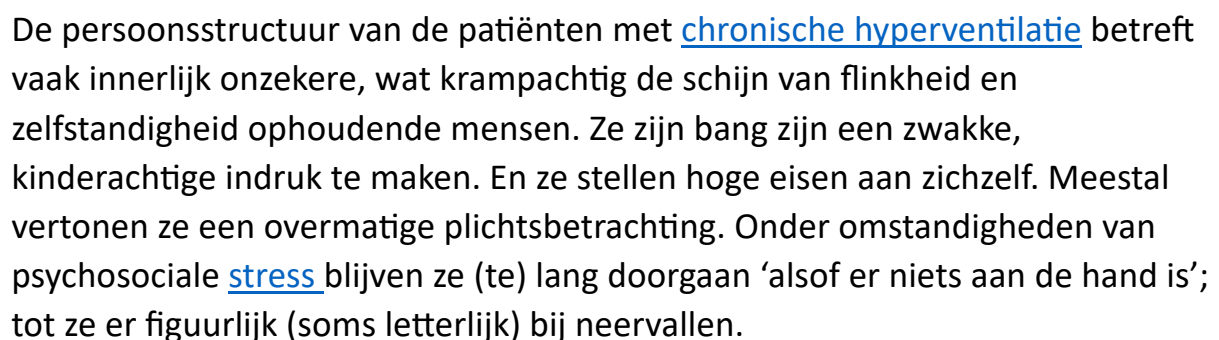
Zowel de vermindering van HCO₃-buffer, als de geringere tolerantie voor CO₂ van het ademhalingscentrum, bevorderen dus het in standhouden van de aandoening. De patiënt hyperventileert sneller op gezag van het ademhalingscentrum. Hij of zij krijgt gemakkelijker de alarmerende klachten en/of symptomen door tekort aan buffer. De resultante lijkt een voortdurende onzekerheid en angstige gespannen anticipatie op een volgende aanval. Deze anticipatie zal op zich al tot overademhaling aanleiding geven.

Hyperventilatie = chronische hyperventilatie

Hyperventilatie is een aandoening die neigt zichzelf in stand te houden; vaak in stand houdt. Hierdoor is hyperventilatie gewoonlijk [chronische hyperventilatie](#). Er zijn een aantal verschillende andere waarneembare organische veranderingen,. Deze veranderingen treden vaak op in het kader van de chronische hyperventilatie. Voorbeelden hiervan zijn:

- verschuivingen in de elektrolyt-balans

- ## De persoonsstructuur van de patiënten



Er bestaat een voortdurende neiging steeds maar weer hun gevoelens/uitingen van frustratie te beheersen of te verdringen. Het is extra tragisch, dat juist deze mensen zo gemakkelijk voor simulanten, hysterici en renteneurotici worden aangezien! De patiënt begrijpt zijn klachten meestal slecht. En is slecht in staat de geconsulteerde arts duidelijk te maken wat hem of haar plaagt. Voor een deel wordt dit mede bepaald door de onbekendheid van de arts met het fenomeen.

Partiële amnesie speelt de patiënt parten bij zijn anamnese

Herhaaldelijk werd de indruk gewekt, dat een partiële amnesie als gevolg van verminderd effectief functioneren van het centrale zenuwstelsel tijdens een aanval, de patiënt parten speelt bij het produceren van zijn anamnese. In ieder geval worden de betreffende klachten en de presentatie ervan vaak door de medici als vaag aangeduid.

De patiënt krijgt vaak te horen dat ‘ie niks heeft’.

Er bestaat een discrepantie tussen de mate van gealarmeerdheid van de patiënt enerzijds. En het feit dat de dokter ‘niks vindt’ anderzijds. Bovendien maakt de patiënt een nerveuze indruk. Meestal is de arts ook niet op de hoogte van de psychosociale [stress](#) waaraan de meeste patiënten met [chronische hyperventilatie](#) hebben blootgestaan. De patiënt krijgt te horen dat ‘ie niks heeft’. Een goed bedoelende dokter zal hem of haar hiermee trachten gerust te stellen. Al dan niet met toevoeging dat het ‘de zenuwen’ zijn, of ‘een lichte overspannenheid’.

De patiënt voelt zich vaak toenemend schuldig

De patiënt voelt zich vervolgens vaak toenemend schuldig. Vaak na im- of expliciet beschuldigd te zijn van aanstellerij. Althans voor niets een aanslag op de kostbare tijd van zijn huisarts te hebben gepleegd. De patiënt meent (helaas niet altijd ongegrond), dat men hem of haar luiheid of ambitie naar een gemakkelijk verkregen wao-uitkering verwijt. De ongerustheid aangaande de klachten blijft. En wordt vaak groter.

Een vaak lange, zinloze en uiterst frustrerende lijdensweg

Meestal leidt dit tot escalatie in het (door de medicus vaak als inadequaaf of hysterisch betitelde) appelleer-gedrag. Dit doet de vooringenomenheid jegens de patiënt toenemen. En het biedt een garantie voor de vaak lange, zinloze, voor de betrokken partijen vaak uiterst frustrerende lijdensweg.

Nota: Het boek **“Inzicht in Hyperventilatie”** 2018 - Dr. Joost Van Den Aardweg en Drs. Ed Berretty- vermeldt meerdere wetenschappelijke onderzoeken. Ik was bijzonder opgelucht na het lezen van dit boek dat ik geen enkele aanpassing heb moeten doorvoeren in mijn cursus. Mijn opleiding komt volledig overeen met de wetenschappelijke inhoud van dit boek!

Effect van ademwerk op stress en geestelijke gezondheid: een meta-analyse van gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken

- [Kerel William Fincham](#),
- [Clara Strauss](#),
- [Jesus Montero-Marin](#) &
- [Kate Cavanagh](#)

Wetenschappelijke studie naar de effectiviteit van ademwerk bij angst en stress

De populariteit van ademwerk verspreidt zich meer en meer, en steeds meer mensen rapporteren goede - vaak zelfs verbluffende - resultaten. Dat werpt de vraag op: waarom werken ademhalingstechnieken zo krachtig? Wat werkt specifiek voor welk doel?

In dit artikel vind je een overzicht van recente wetenschappelijke publicaties die de werkzaamheid en effectiviteit van het doen van ademhalingstechnieken voor een betere fysieke en mentale gezondheid aantonen.

Ademhalingstechnieken helpen bij het verminderen van angst, stress en depressie:

In een [in februari 2023 gepubliceerd wetenschappelijk artikel](#) heeft een team van onderzoekers uit Engeland en Spanje resultaten samengevat van studies naar ademwerk uit de afgelopen tien jaar die de positieve effecten van ademwerk op stress en mentale gezondheid aantonen.

Uit deze meta-analyse blijkt dat ademhalingstechnieken lijken te helpen bij het verminderen van angst, stress en depressie. Ademwerk blijkt ook het algemeen gevoel van welzijn te verbeteren. Aldus de onderzoekers: "Mensen met stress en angststoornissen hebben de neiging om chronisch sneller en grilliger te ademen. Dankzij meditatiebeoefening kan de ademhalingssnelheid geleidelijk langzamer worden, wat zich mogelijk vertaalt in een betere gezondheid en stemming, en minder leven vanuit de automatische piloot."

De onderzoekers veronderstellen dat ademwerk niet alleen het zenuwstelsel kan kalmeren en balanceren, maar ook een afgifte van endorfine teweeg

brengt: neurotransmitters die fungeren als natuurlijke pijnstillers en gevoelens van blijdschap en euforie opwekken.

Ademwerk omvat verschillende praktijken die het reguleren van de manier waarop men ademt omvatten, met name om de mentale, emotionele en fysieke gezondheid te bevorderen (Oxford English Dictionary). Deze technieken zijn wereldwijd naar voren gekomen met complexe historische wortels uit verschillende tradities, zoals yoga (d.w.z. alternatieve neusgataademhaling) en Tibetaans boeddhisme (d.w.z. vaasademhaling), samen met psychedelische gemeenschappen (d.w.z. bewuste verbonden ademhaling) en wetenschappelijke/medische onderzoekers en beoefenaars (d.w.z. ademhaling met coherente/resonantiefrequentie). Onlangs heeft ademwerk in het Westen publieke aandacht en populariteit gekregen vanwege vermeende gunstige effecten op de gezondheid en het welzijn. Naast de ademhaling gerelateerde pathologie van COVID-19 is het echter slechts gedeeltelijk onderzocht door klinisch onderzoek en psychiatrische medische gemeenschappen.

Langzame ademhalingsoefeningen hebben tot nu toe de meeste onderzoek aandacht gekregen. Er worden verschillende psychofysiologische werkingsmechanismen voorgesteld om dergelijke technieken te ondersteunen: uit de polyvagaaltheorie en de literatuur over interoceptie samen met enteroceptie, effecten op het centrale zenuwstelsel en toenemende hartslagvariabiliteit (HRV) via modulatie van het autonome zenuwstelsel (ANS) en verhoogde parasympathische activiteit. ANS-activiteit kan worden gemeten aan de hand van HRV, de oscillaties in hartslag die verband houden met de ademhaling (d.w.z. de fluctuatie in het interval tussen opeenvolgende hartslagen). Fundamenteel, als men inademt en uitademt, neemt de hartslag respectievelijk toe en af. Hogere HRV, als gevolg van respiratoire sinusaritmie, is doorgaans gunstig omdat het zich vertaalt in robuuste reacties op veranderingen in de ademhaling en dus een veerkrachtiger stressresponsstelsel.

Stressresponsdisfunctie, geassocieerd met verminderde ANS-activiteit, en lage HRV komen vaak voor bij stress, angst en depressie. Dit kan verklaren waarom technieken zoals HRV-biofeedback nuttig kunnen zijn. Het is echter mogelijk dat het simpelweg langzaam ademen met ongeveer 5-6 ademhalingen/minuut, waarvoor geen bewakingsapparatuur nodig is, vergelijkbare effecten kan veroorzaken. Polyvagaalse theorie stelt bijvoorbeeld dat vagale zenuwen

belangrijke kanalen zijn voor bidirectionele communicatie tussen lichaam en hersenen. Lichamelijke feedback heeft diepgaande effecten op mentale toestanden, aangezien 80% van de nervus vagus vezels berichten van het lichaam naar de hersenen overbrengen. Verder stelt het neuroviscerale integratiemodel dat een hoge vagale tonus geassocieerd is met een betere gezondheid, samen met emotioneel en cognitief functioneren. Vagale zenuwen vormen de hoofdroute van het parasympathische zenuwstelsel en een hoge HRV duidt op een grotere parasympathische activiteit.

Het aanpassen van de ademhaling verandert de communicatie die vanuit de luchtwegen wordt verzonden, waardoor hersengebieden die gedrag, denken en emotie reguleren, snel worden beïnvloed. Evenzo kan ademhaling de elektrische activiteit van de hersenen meevoeren, met langzame ademhaling resulterend in synchronie van hersengolven, waardoor verschillende hersengebieden effectiever kunnen communiceren. Er is waargenomen dat bedreven boeddhistische meditatiebeoefenaars op de lange termijn toestanden kunnen bereiken waarin hersengolven continu worden gesynchroniseerd.

Stress, angst en depressie hebben de bevolkingsnormen van vóór de covid-19-pandemie duidelijk overschreden. Er is dus onderzoek nodig om na te gaan hoe dit kan worden beperkt. Een recente enquête op basis van meer dan 150.000 interviews in meer dan 100 landen suggereerde dat 40% van de volwassenen stress had ervaren op de dag voorafgaand aan de enquête (Gallup, VS). Vóór de pandemie waren geestelijke gezondheidsproblemen al een groot probleem. Zo is door de Wereldgezondheidsorganisatie vastgesteld dat stress bijdraagt aan verschillende niet-overdraagbare ziekten en een enquête uit 2014, geleid in samenwerking met Harvard, onder meer dan 115 miljoen volwassenen toonde aan dat respectievelijk 72% en 60% vaak financiële en beroepsmatige stress ervoeren (Robert Wood Johnson Foundation, VS).

Chronische stress wordt in verband gebracht met en kan aanzienlijk bijdragen aan veel lichamelijke en geestelijke gezondheidsproblemen, van hypertensie en hart- en vaatziekten tot angst en depressie. Voor veel voorkomende psychische problemen zoals angst en depressie wordt cognitieve gedragstherapie (CGT) wereldwijd algemeen aanbevolen in behandelrichtlijnen, maar velen herstellen niet en de wachttijden kunnen lang zijn, naast uitgebreide professionele training en voortdurend toezicht dat nodig is voor therapeuten. Bovendien wordt een dergelijke behandeling doorgaans geïndividualiseerd en één-op-één aangeboden, waardoor het arbeidsintensief is. De huidige toestand van de

wereldwijde geestelijke gezondheid in combinatie met de toegangsbarrières tot psychologische therapieën vereist interventies die gemakkelijk toegankelijk en schaalbaar zijn, en handmatige praktijken zoals ademwerk kunnen aan deze taak voldoen.

Ademhalingsoefeningen kunnen gemakkelijk worden aangeleerd aan zowel trainers als beoefenaars, en in groepsverband worden geleerd, in toenemende mate via synchrone en asynchrone methoden. Gezien de behoefte aan effectieve behandelingen die op grote schaal kunnen worden aangeboden met beperkte middelen, kunnen interventies die gericht zijn op het opzettelijk veranderen van de ademhaling een aanzienlijk potentieel hebben. Sommige volksgezondheidsplatforms van de overheid bevelen inderdaad al diep ademen aan voor stress-, angst- en panieksymptomen (NHS en IAPT, VK). Het bewijs dat aan deze aanbeveling ten grondslag ligt, is echter niet onderzocht in een uitgebreide systematische review en meta-analyse en dit is het doel van de huidige studie.

Bovendien is het niet alleen een langzame ademhaling die kan helpen stress te verminderen. Snel ademwerk kan ook therapeutisch voordeel bieden, aangezien ook bekend is dat tijdelijke, vrijwillig opgewekte stress gunstig is voor de gezondheid en stressbestendigheid. Regelmatige lichaamsbeweging kan bijvoorbeeld de niveaus van stress, angst en depressie verbeteren, samen met HRV. Evenzo kunnen snelle ademhalingstechnieken kortdurende stress veroorzaken die de geestelijke gezondheid kan verbeteren, en het is ook aangetoond dat ze het ANS vrijwillig beïnvloeden en sympathische activiteit bevorderen. Er zijn talloze ademwerktechnieken - en een dergelijke variatie in hun mogelijke modaliteiten en onderliggende principes rechtvaardigt onderzoek.

Doelstellingen van de evaluatie

Het is belangrijk dat de hype rond ademwerk gebaseerd is op bewijs voor werkzaamheid - en dat de effecten niet worden overschat voor het publiek. Hoewel er enkele eerdere reviews van ademwerk zijn gepubliceerd, is het niet mogelijk om de effectiviteit van ademwerk voor stress (of geestelijke gezondheid in het algemeen) te concluderen op basis van eerdere meta-analyses, omdat deze door bepaalde factoren zijn beperkt. Deze omvatten focus op populaties met een verminderde ademhaling (d.w.z. chronische obstructieve longziekte - COPD en astma), onvoldoende aandacht voor de ademinterventie zelf (d.w.z. inclusief interventies waarbij ademwerk wordt gecombineerd met

verschillende andere interventiecomponenten) waardoor het moeilijk is om afzonderlijke effecten op te wekken, samen met meer literatuur over zelf gerapporteerde/subjectieve angst en depressie in vergelijking met stress. Aan de andere kant kunnen systematische reviews met narratieve syntheses van kwantitatieve gegevens belangrijke studies over het hoofd hebben gezien omdat er te veel aandacht is voor een specifieke techniek (d.w.z. langzame ademhaling of middenrifademhaling), een afwezigheid van gerandomiseerde gecontroleerde studies (RCT's), schaarse literatuur over zelf-gerapporteerde/subjectieve stress in vergelijking met zelf-gerapporteerde/subjectieve symptomen van angst en depressie, samen met beperkte databanken, of uitsluiting van ongepubliceerde studies en grijze literatuur (d.w.z. scripties/proefschriften).

Bovendien, in overeenstemming met het kader van de deelnemer, interventie, controle, uitkomst en studieontwerp (PICOS), ontbreekt het aan het onderzoeken van dosis-responscorrelaten met effecten en subgroep analyses die differentiële effecten van verschillende ademwerkinterventies evalueren en hoe deze werden toegediend, welke controles werden gebruikt, effecten op populaties met verschillende gezondheid statussen en, ten slotte, de gebruikte psychologische uitkomstmaten. Deze zijn allemaal cruciaal voor een adequate ethische, preventieve en praktische implementatie van ademinterventies. Dienovereenkomstig werden subgroep analyses onderzocht om deze te verklaren, voor de primaire uitkomst van stress. Het kan relevant zijn om mogelijke bronnen van heterogeniteit te onderzoeken in termen van effecten op stress, en dit kan verband houden met de manier waarop sommige subgroepen (zoals mentale/fysieke gezondheidspopulaties, samen met niet-klinische/algemene populaties) de interventie ontvangen. Bovendien kunnen andere subgroepen, zoals het type ademwerkinterventie (d.w.z. langzaam/snel) en hoe deze wordt gegeven (d.w.z. online/persoonlijk of individueel/groepsgebaseerd), samen met het type comparator (actieve/inactieve controle) en uitkomstmaat (vragenlijst) die wordt gebruikt om zelf te rapporteren over stress, bronnen van heterogeniteit zijn en dus onderzoek rechtvaardigen.