Behandeling van het hyperventilatiesyndroom

Adaptatie van de Duodecim-richtlijn Hyperventilatie

Hanne Vanlommel, KU Leuven

Coauteur: Eline Soetens, KU Leuven
Promotor: Prof. Dr. Bert Vaes, KU Leuven
Co-promotor: Prof. Dr. Nicolas Delvaux, KU Leuven

Master of Family Medicine
Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: 2019-2022

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Abstract

Titel: Behandeling van het hyperventilatiesyndroom. Adaptatie van de Duodecim-richtlijn Hyperventilatie
Auteur: Hanne Vanlommel, huisarts in opleiding, KU Leuven
Coauteur: Eline Soetens, huisarts in opleiding, KU Leuven
Promotor: Prof. dr. Bert Vaes, Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde, KU Leuven
Copromotor: Prof. dr. Nicolas Delvaux, Faculteit Geneeskunde, KU Leuven
Praktijkopleider: Dr. Marleen Piccard en dr. Peter Peusens

Context: Het hyperventilatiesyndroom kan een uitdaging zijn op vlak van diagnostiek en behandeling. Als houvast bestaat een Nederlandstalige vertaling van de Finse Duodecim-richtlijn, beschikbaar op www.ebpraticenet.be . Het doel van dit eindwerk is deze na te kijken, en zo nodig te adapteren, naar courantheid en toepasbaarheid binnen de Belgische gezondheidszorg. Dit wordt gedaan aan de hand van twee onderzoeksvragen, namelijk “wat is de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom” en “wat is de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom”.

Methode: Een vruchteloze zoektocht naar bestaande richtlijnen werd gevolgd door een de novo literatuurstudie. De gevonden artikels werden gescreend en de overgebleven artikels ondergingen een kwaliteitscontrole volgens Cochrane. De artikels die van voldoende kwaliteit en toepasbaarheid waren, toonden andere resultaten dan de aanbevelingen binnen de bestaande richtlijn, dus werd gekozen de adaptatieprocedure verder te zetten en nieuwe aanbevelingen te maken. Deze werden besproken met een experten panel, waarna een praktijkconsensus gevormd kon worden.

Resultaten: Op basis van de drie overgebleven artikels en de adviezen van het experten panel werd volgende praktijk consensus opgesteld. Voor de niet-medicamenteuze behandeling suggereren we relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt te educeren over het probleem. Op indicatie kan een verwijzing naar een psychotherapeut aangeboden worden om onderliggende en/of uitlokkende factoren aan te pakken. Voor de medicamenteuze behandeling adviseren we bij een acute aanval gebruik te maken van lorazepam 1-3 mg, alprazolam 0,25-0,5 mg of oxazepam tot 250 mg. Bisoprolol 5 mg kan gebruikt worden bij hyperventilatie door plankenkoorts. Bij chronische hyperventilatie door psychisch lijden kan gekozen worden voor een SSRI met bovenstaande benzodiazepines als aanvalsbehandeling.

Conclusie: Voor het hyperventilatiesyndroom bestaan zowel niet-medicamenteuze als medicamenteuze behandelingsmogelijkheden.

ICPC-code: R98 - Hyperventilatie

Contact: hanne.vanlommel@student.kuleuven.be

Voorwoord

Dit zijn de eerste zinnen die iemand leest als hij dit eindwerk bekijkt, maar zijn de laatste woorden die ik zal schrijven binnen de opleiding tot huisarts. Het is het resultaat van drie jaar literatuurstudie, kwaliteitscontrole, schrijven-verwijderen-herschrijven en overleggen met mijn partner-in-crime Eline Soetens. Bij aanvang van de vervolgopleiding huisartsgeneeskunde kregen we de mogelijkheid een bijdrage te leveren aan de toekomst van de huisartsgeneeskunde. We mochten één van de richtlijnen adapteren, die we zelf zo vaak gebruiken als reddingsboei in het moeras dat de eerstelijnszorg kan zijn. Drie jaar later en wat frustraties en wijsheden verder, mogen we met trots terugblikken op het traject dat we hebben afgewerkt. Hoewel het een uitdaging was om te werken binnen de covid-crisis en om opleiding dagen, seminaries, het schrijven van de masterthesis, en voor mezelf een zwangerschap te combineren, kunnen we onszelf weldra 'huisarts' noemen.

Een woord van dank is op zijn plaats voor mijn vriend, familie en vrienden, voor hun steun en motivatie. Ook dank aan prof. dr. Bert Vaes en prof. dr. Nicolas Delvaux voor hun sturende woorden, en ons experten panel voor hun enthousiaste bijdrage. En ten slotte een groot woord van dank aan mijn compagnon-de-route Eline Soetens, we vormen een sterk team.

Op naar volgende uitdagingen.

Vanlommel Hanne
Bree, 8 maart 2022

Inhoudstabel

Abstract 2

Voorwoord 3

Inhoudstabel 4

Inleiding 6

1. Motivatie 6
2. Stand van de literatuur 6
3. Kernproblemen 6
4. Doelstellingen 6

Methode 7

1. Screeningsfase 7
   1.1. Scope studie definiëren - systematische zoektocht artikels - screening artikels 7
   1.2. Waardering literatuur 9
   1.3. Selectie van Duodecim aanbevelingen voor verdere aanpassing 9
2. Adaptatiefase 10
   2.1. Eerste versie opmaken 10
3. Implementatiefase 10
   3.1. Consensusprocedure 10
   3.2. Formuleren van praktijkconsensus 10

Resultaten 10

1. Screeningsfase 10
   1.1. Systematische zoektocht naar literatuur en screening artikels 10
   1.2. Waardering literatuur 11
   1.3. Selectie van Duodecim aanbevelingen voor verdere aanpassing 14
2. Adaptatiefase 15
3. Implementatiefase 16
   3.1. Consensusprocedure 16
   3.2. Formuleren van praktijkconsensus 17

Discussie 18

1. Inzichten en interpretaties 18
2. Sterktes en beperkingen 19
3. Aanzet naar verder onderzoek 19

Besluit 19

Referenties 20
Bijlagen 21
Bijlage 1: Zoektocht naar relevante richtlijnen 21
Bijlage 2: De novo literatuurstudie 27
Bijlage 3: Screening artikelen 31
Bijlage 4: Evidence Tabel alle studies 47
Bijlage 5: Goedkeuring Ethische Commissie 49

Inleiding

Het hyperventilatiesyndroom is een veelvoorkomende, (incidentie 3,7/1000 patiënten, Intego 2015), vaak miskende problematiek die een grote impact kan hebben op het dagelijks functioneren van de persoon die eraan lijdt. Om de diagnostiek en behandeling eenduidiger te maken wordt door Ebpracticenet een Nederlandstalige vertaling van de Finse Duodecim-richtlijn rond hyperventilatie aangeboden. Dit elektronisch platform werd in 2010 opgericht ter ondersteuning van de Belgische eerstelijnszorg en is voor huisartsen rechtstreeks toegankelijk via de evidence linker in hun elektronisch medisch dossier. De richtlijnen van de Finse artsenvereniging Duodecim werden opgekocht en vertaald naar het Nederlands. Voor sommige richtlijnen is het nodig om een adaptatieprocedure op te starten, waarbij wordt gezocht in recente literatuur naar updates en wordt gekeken naar de toepasbaarheid ervan binnen de Belgische gezondheidscontext. Een dergelijke herziening is ook noodzakelijk voor de richtlijn rond het hyperventilatiesyndroom. Deze thesis is een samenwerking met Eline Soetens, die het luik diagnostiek op zich, waar mijn masterpaper handelt over de behandelingsmogelijkheden. We volgen de procedure voor de adaptatie van richtlijnen van Ebpracticenet.

1. Motivatie

Het huisartsen vak is zeer uiteenlopend, wat het zowel boeiend als uitdagend maakt. De evidence linker naar het Ebpracticenetplatform fungeert hierbij als een handig houvast. Toen het ons ter ore kwam dat we konden meewerken aan een richtlijn voor dit platform als eindwerk, waren we meteen overtuigd. Wij zouden een eindwerk maken dat rechtstreeks zou bijdragen aan de toekomst van de huisartsengeneeskunde.

2. Stand van de literatuur

De laatste aanpassing aan de Duodecim-richtlijn “Hyperventilation” dateert van 29-05-2020.

3. Kernproblemen

De keuze voor het onderwerp hyperventilatie werd gestuwd vanuit de praktijk. De bestaande Duodecim-richtlijn voelt als te summier om de pathologie correct te herkennen en behandelen. Dit prikkelde ons op zoek te gaan naar updates en mogelijke uitbreidingen.

4. Doelstellingen

Het doel van deze studie is om een bruikbare richtlijn over de diagnose en behandeling van het hyperventilatiesyndroom voor de eerstelijnszorg te maken. Dit deden we door de inhoud van de bestaande richtlijn te vergelijken met resultaten van een de novo literatuurstudie. Ofwel voldoet de richtlijn aan de meest recente literatuur, ofwel moet deze geadapteerd worden. Vervolgens werd gekeken of dit toepasbaar is in de Belgische context. Eline Soetens focuste in haar eindwerk op het deel rond diagnostiek, waar mijn thesis gaat over de behandeling. Hierbij werd een opsplitsing gemaakt tussen de medicamenteuze en de niet-medicamenteuze behandelingen.

Methode

We volgden hiervoor het handboek “Adaptatie Duodecim Richtlijnen” van Ebpracticenet.be dat een opdeling maakt in 3 fasen, namelijk de screenings-, adaptatie- en implementatiefase.

1. Screeningsfase

De screeningsfase bestaat uit verschillende onderdelen. Initieel werd de scope van de aanbevelingen opgesteld en werden de PIPOH-elementen gespecificeerd. Nadien werd een systematische zoektocht naar relevante literatuur uitgevoerd. De gevonden artikels werden gescreend en ondergingen een uitgebreide kwaliteitscontrole. Finaal werden de resultaten van de gevonden literatuur en de aanbevelingen in de bestaande Duodecim richtlijn vergeleken. Als deze van elkaar verschilden kon gekozen om de bestaande richtlijn te adapteren, zoals beschreven onder het deel ‘adaptatiefase’.

1.1. Scope studie definiëren - systematische zoektocht artikels - screening artikels

In een eerste stap definieerden we de scope van de studie aan de hand van de PIPOH-elementen. Dit acroniem werd opgesteld met de volgende Engelse termen:

***P**atient population/disease characteristics*
***I**ntervention(s) of interest*
***P**rofessionals targeted by the guideline*
***O**utcomes and endpoints to be taken into consideration*
***H**ealthcare setting and context*

De bedoeling is dus om voor onze zoekstrategie na te denken over welke patiënten het gaat, welke interventies we willen onderzoeken en welke uitkomstmaten we hierbij willen vergelijken. Dit alles dient te passen binnen een bepaalde gezondheidscontext en dient bruikbaar te zijn voor bepaalde zorgverleners.

Bij de niet medicamenteuze behandeling van volwassenen met het hyperventilatiesyndroom keken we naar studies met als interventie ademhalingsoefeningen of voorlichting. Er werden vier uitkomstmaten onderzocht, namelijk patiënten tevredenheid, verbetering van de klachten, optreden van recidief van klachten en nevenwerkingen van de behandeling. Bij de medicamenteuze behandeling keken we naar studies die focussen op medicatie, met dezelfde uitkomstmaten. We includeerden enkel studies met deelnemers die ouder zijn dan 18 jaar. De informatie moest bruikbaar zijn binnen het Belgische gezondheidssysteem, meer specifiek voor huisartsen.

Onderzoeksvraag 1: Wat is de niet-medicamenteuze behandelingen bij volwassenen met hyperventilatiesyndroom?

PIPOH-elementen	Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Patient/Population	Volwassenen met hyperventilatiesyndroom	Leeftijd < 18 jaar
Interventions	Ademhalingsoefeningen, voorlichting	Andere
Professionals	Belgische huisartsen	Andere
Outcomes	Patiënttevredenheid/verbetering klachten; recidief; nevenwerkingen	Andere
Healthcare Setting	Belgische gezondheidszorgsysteem	Andere

Onderzoeksvraag 2: Wat is de medicamenteuze behandelingen bij volwassenen met hyperventilatiesyndroom?

PIPOH-elementen	Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Patient/Population	Volwassenen met hyperventilatiesyndroom	Leeftijd < 18 jaar
Interventions	Medicatie	Andere
Professionals	Belgische huisartsen	Andere
Outcomes	Patiënttevredenheid/verbetering klachten; recidief; nevenwerkingen	Andere
Healthcare Setting	Belgische gezondheidszorgsysteem	Andere

1.1.1. Systematische zoektocht naar richtlijnen

Het is belangrijk te vermelden dat in dit deel van het onderzoek de search gemeenschappelijk verliep voor de thesis rond de diagnostiek en de thesis rond de behandeling van het hyperventilatiesyndroom. Pas in een verder stadium splitsten beide eindwerken op.

In eerste instantie zochten we naar richtlijnen over ons gemeenschappelijk onderwerp. We keken op de databank van Guidelines International Network (GIN), National Guideline Clearinghouse (NGC), National Health Service (NHS) guideline finder, Trip Database, Kenniscentrum (KCE), Hoge Gezondheidsraad (HGR), Minerva, FOD-gezondheidszorg, BCFI, Farmaka en RIZIV. Voor de gebruikte zoektermen verwijzen we naar bijlage 1. We begonnen de zoektocht op 13 juli 2020 en eindigde op 16 augustus 2020. We vonden geen bruikbare richtlijnen.

1.1.2. De novo literatuurstudie

In tweede instantie werd een de novo literatuurstudie uitgevoerd. We keken op Medline (via Pubmed), EMBASE, Central (van Cochrane), en Psycharticles. De zoektocht liep van 16 juli 2020 tot 10 augustus 2020. Deze datum verschilt van de periode waarin gezocht werd voor richtlijnen omdat de onderzoekers op verschillende momenten gezocht hebben. Voor de gebruikte zoektermen verwijzen we naar bijlage 2.

1.1.3. Screen de gevonden literatuur

De gevonden artikels werden gecontroleerd op duplicaten en ondergingen nadien een ruwe screening op basis van titel en abstract: ze werden geëxcludeerd indien het thema niet het hyperventilatiesyndroom was, het type artikel geen systematic review (SR) of randomized controlled trial (RCT) was, er geen volledige tekst ter inzage beschikbaar werd gesteld, de doelgroep anders was dan huisartsen, de taal niet Engels, Nederlands of Frans was, de populatie anders was dan volwassenen met hyperventilatiesyndroom of de studie van voor 1970 was of nog niet was afgewerkt op het moment van screening. De onderzoekers hebben elk een deel van de artikels gecontroleerd.

1.2. Waardering literatuur

1.2.1. Gevonden literatuur

Vanaf hier splitsen de beide thesissen op. Enkel de artikels die over de behandeling van het hyperventilatiesyndroom handelen, zullen verder besproken worden.
De geïncludeerde studies ondergingen een beoordeling op kwaliteit via de Cochrane beoordelingsformulieren voor systematic reviews (SR) en voor randomized controlled trials (RCT). Hierbij werden drie punten aandachtig bekeken. Enerzijds de validiteit van het onderzoek om een inschatting te maken van het risico op bias. Als tweede werd dieper gekeken naar de betekenis van de resultaten en als laatste werd nagedacht over de toepasbaarheid van de interventies binnen de huidige Belgische gezondheidszorg. Deze informatie werd uiteindelijk samengebracht in een evidence tabel.

1.2.2. Bestaande Duodecim-richtlijn

Ook voor de bestaande Duodecim richtlijn diende een waardering te gebeuren. Eerst werd per klinische vraag een inventaris gemaakt van de aanbeveling, het onderliggende bewijs, de sterkte van de aanbeveling en de kwaliteit van het bewijs. Vervolgens werd gekeken of de aanbeveling nog courant was. Hierbij werd vooral gekeken naar de publicatiedatum van de gebruikte literatuur. Dit wordt vergeleken met de resultaten uit de geïncludeerde artikels. Finaal werd beoordeeld of de richtlijn wel toepasbaar was voor de Belgische context. Hierbij werd gebruik gemaakt van drie overwegingen:

1. *“Is er een overeenkomst tussen de doelgroep en patiëntengroep besproken in de bron richtlijn met de Belgische context?*
2. *Werd bij het formuleren van de aanbeveling uit de bronrichtlijn voldoende rekening gehouden met de verwachtingen en voorkeuren van patiënten?*
3. *Is de aanbeveling toepasbaar in de Belgische praktijk (nodige expertise, organisatie van de praktijk, terugbetaling, ondersteuning) en beoordeling of er geen culturele conflicten zijn die implementatie van de aanbeveling bemoeilijken?”*

1.3. Selectie van Duodecim aanbevelingen voor verdere aanpassing

Per klinische vraag werden aanbevelingen geformuleerd op basis van de gevonden evidentie. Deze aanbevelingen werden vervolgens vergeleken met de aanbevelingen uit de oorspronkelijke Duodecim richtlijn. Als hierin verschillen waren, kon gekozen worden om de bestaande richtlijn te adapteren, zoals beschreven onder ‘adaptatiefase’. Er werd dus een lijst gemaakt van de voorgestelde

geadapteerde richtlijnen met de evidentie en overwegingen waarop gesteund werd om deze adaptatie uit te voeren.

2. Adaptatiefase

2.1. Eerste versie opmaken

Indien gekozen werd om de bestaande richtlijn te adapteren, zou er een nieuwe richtlijn geschreven worden. Dit gebeurt volgens een vast sjabloon. Tijdens de contactmomenten met professor Delvaux werd ervoor gekozen om geen GRADE classificatie uit te voeren en de aanbeveling uit te schrijven zonder sterkte van aanbeveling.

3. Implementatiefase

3.1. Consensusprocedure

In deze fase werd het voorstel tot adaptatie afgetoetst bij een experten panel. We kozen voor de nominale consensusmethode waarbij de verschillende experten aan het woord worden gelaten om finaal tot een overeenstemming te komen. Om een zo divers mogelijk panel samen te stellen nodigden we verschillende zorgverleners uit, vijf pneumologen, drie cardiologen, een huisarts/urgentist, drie psychologen, twee kinesisten en verpleegkundigen die de functiemetingen uitvoeren op raadpleging hyperventilatie van de dienst pneumologie. We zochten ook naar patiënten met de diagnose hyperventilatiesyndroom binnen het patiëntenbestand van de praktijk. We planden een videoconferentie van 2 uur waarin we de voorgestelde geadapteerde aanbevelingen zouden vergelijken met de dagelijkse praktijk om zo tot een praktisch haalbare consensus te komen. Aan alle deelnemers werd op voorhand gevraagd om een belangenverklaring in te vullen.

3.2. Formuleren van praktijkconsensus

In de praktijkconsensus werd een samenvatting gemaakt van het voorstel tot adaptatie van de richtlijn en het besluit van het experten panel.

Resultaten

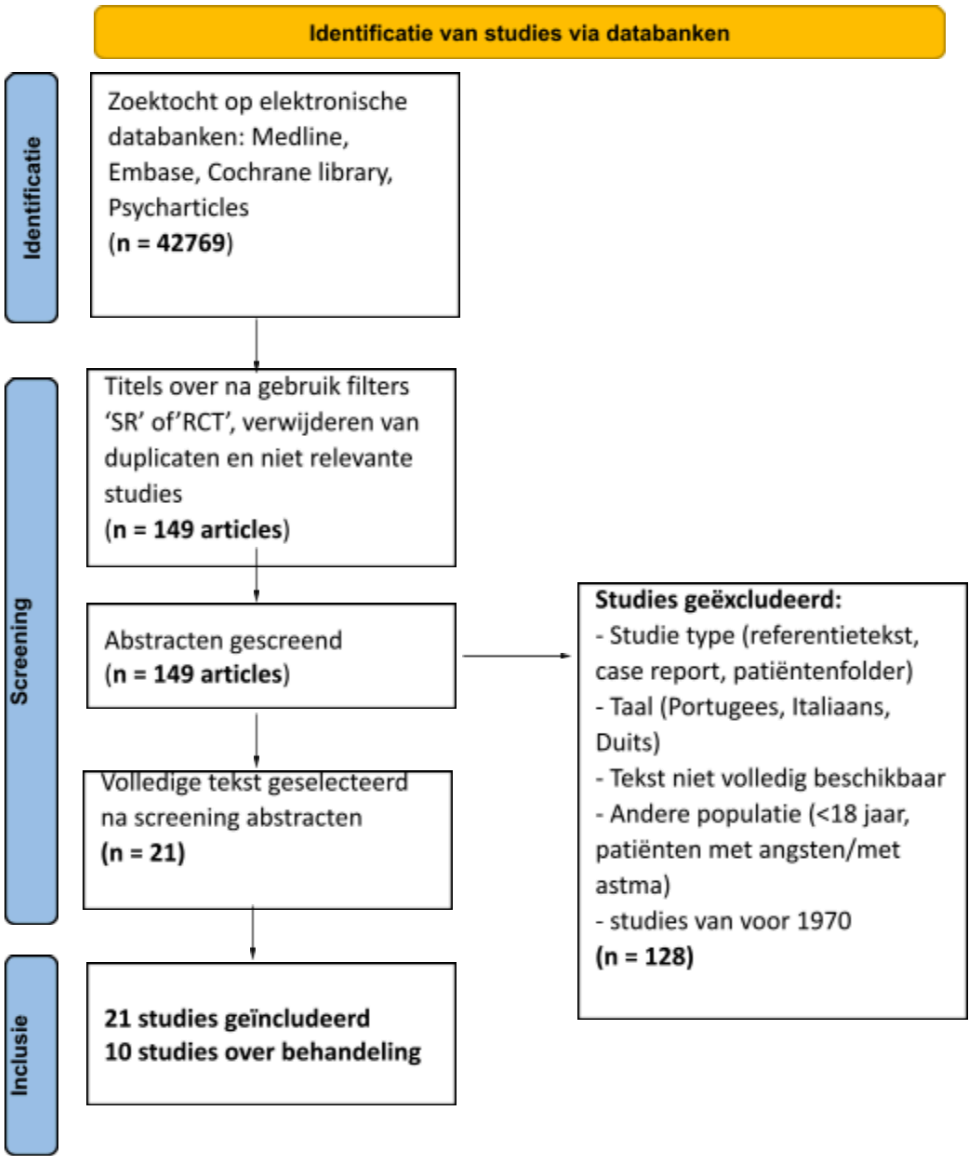
1. Screeningsfase

1.1. Systematische zoektocht naar literatuur en screening artikels

We konden geen bruikbare richtlijnen vinden voor onze onderzoeksvragen. Voor een lijst van de zoektermen en het aantal hits per databank, zie bijlage 1.

Er gebeurde vervolgens een de novo literatuurstudie waarbij we 42769 hits kregen die, na gebruik van de filters ‘systematic review’ en/of ‘randomized controlled trial’ en selectie op basis van de titel, konden herleid worden tot 149 artikels. Voor de gebruikte zoektermen en het aantal hits verwijzen we naar bijlage 2. Na grove screening van de abstracten volgens exclusiecriteria beschreven in de methodologie werden 128 studies geëxcludeerd en bleven er 21 studies over voor de

gemeenschappelijke zoektocht. Deze screening is terug te vinden in bijlage 3. Voor de resultaten van de literatuurstudie kunnen we dus een samenvatting maken met de volgende flow chart:



Voor de behandeling van het hyperventilatiesyndroom waren 10 artikels bruikbaar. Het ging over 1 systematic review (SR), 2 narrative reviews (NR) en 7 randomized controlled trials (RCT).

1.2. Waardering literatuur

1.2.1. Gevonden literatuur

Voor de gevonden literatuur werden de beoordelingsformulieren van Cochrane ingevuld. Op basis van deze waardering kon een evidence tabel opgesteld worden. In de tekst werd enkel de tabel vermeld van studies die van voldoende kwaliteit bleken om mee te nemen voor de adaptatieprocedure. De evidence tabel van alle beoordeelde studies is terug te vinden in bijlage 4.

LEGENDE
AHO = ademhalingsoefeningen
RO = relaxatieoefeningen
HVP = hyperventielatieprovocatietraining
RCT = randomized controlled trial
SR = systematic review
N = aantal
HVS = hyperventilatiesyndroom
S/ = symptomen
R/ = behandeling

Referentie	Studie Type	Populatie	Interventie	Controle	Uitkomstmaat	Resultaat
Jones, 2013	SR	N = 45 HVS, geen definitie	AHO + RO	Geen behandeling of enkel RO	1.Aantal en intensiteit hyperventilatie aanvallen 2.Ervaren S/ 3.Spierspanning	Geen numerieke waarden 1.Significante daling 2.Niet significante daling 3.Geen verschil
Kraft, 1984	RCT	N = 40, ≥18/40 symptomen van HVS	1.AHO + RO 2.HVP 3.medicatie (lorazepam 6mg; tot 250 mg oxazepam; tot 150 mg chlordiazepoxide; 5 tot 60mg clopenthixol)	Geen behandeling	1.Ernst HVS S/ 2. Aantal HVS S/ 3.Frequentie van aanvallen 4.Ernst van depressie (Zung Self-Rating Scale of Depression)	Geen numerieke waarden. Zowel voor de ernst en het aantal klachten als de graad van depressie is er een significante daling in de 3 groepen (p<0,001) zonder verschil tussen de groepen. Voor de frequentie van aanvallen kon geen analyse gebeuren omdat de groepen hiervoor te heterogeen waren.
Van De Ven, 1995	RCT	N =60, HVS (NQS>22)	Bisoprolol 5mg	Placebo	1.Aantal aanvallen 2.Ernst van de klachten 3. Bijwerkingen	1.van 4,04/week met placebo naar 3,52/week (p<0,05); met bisoprolol naar 1,26/week (p<0,001) met significant verschil tussen beide (p<0,0001) 2.met placebo van 29 naar 25 (n.s.), met bisoprolol van 31 naar 15 (p<0,01) met significant verschil tussen beide (p<0,05) 3.geen bijwerkingen

Hieronder staat een samenvatting van de resultaten van de verschillende artikels.
Er werden drie studies meegenomen voor verdere adaptatie. Het gaat over een SR en twee RCT's.

De systematic review door Jones et al, 2013 (1) , deed een brede literatuurstudie om finaal 1 onderzoek van Lindeboom et al, uit 1980 te includeren. In deze studie worden 45 personen opgedeeld in een interventiegroep die ademhalings- en relaxatieoefeningen krijgt, en een controlegroep die ofwel geen behandeling ofwel enkel relaxatieoefeningen krijgt. Tijdens een follow-up periode van 1 jaar worden drie uitkomstmaten bekeken. De intensiteit van de hyperventilatieaanvallen is significant lager in de interventie- dan de controlegroep. Voor de ervaren symptomen en spierspanning zijn geen significante verschillen gevonden. Voor geen van de uitkomstmaten zijn numerieke waarden gegeven.

De randomized controlled trial van Kraft et al, 1984 (2), bekijkt verschillende behandelingen bij 40 patiënten met het hyperventilatiesyndroom. Een eerste groep ondergaat ademhalings- en relaxatieoefeningen. Een tweede groep krijgt hyperventilatie-provocatietraining (o.a. door te herademen in een zak) en een behandeling voor de uitlokkende factoren van de aanvallen. Een derde groep krijgt medicatie in de vorm van ofwel 6 mg lorazepam, of tot 250 mg oxazepam, of tot 150 mg chlordiazepoxide of 5-60 mg clopenthixol per dag. De controlegroep krijgt geen behandeling maar vult een vragenlijst in. Over een follow-up periode van 18 maanden zijn 4 uitkomstmaten opgevolgd. Voor de ernst van de klachten, het aantal klachten en het depressieniveau wordt voor de drie behandelingsgroepen een significante daling gerapporteerd voor en na behandeling (alle drie $p<0,001$). Tussen de groepen is geen significant verschil. Voor de gemiddelde frequentie van de hyperventilatie aanvallen geven ademhalings- en relaxatieoefeningen een significant betere daling dan de andere twee behandelingsgroepen ($p<0,001$). Wel dient hier opgemerkt te worden dat er al bij aanvang een groot verschil was in aanvalsfrequentie tussen de verschillende groepen. Omdat chlordiazepoxide en clopenthixol niet verkrijgbaar zijn in België worden deze verder buiten beschouwing gelaten.

De randomized controlled trial van Van De Ven et al, 1995 (3) beschrijft bij 60 deelnemers met het hyperventilatiesyndroom het effect van bisoprolol 5 mg ten opzichte van placebo. Over een follow-up periode van 6 weken is er zowel voor het aantal aanvallen, de ernst van de klachten als het uitblijven van de klachten een significant verschil in de interventie-, in vergelijking met de controlegroep ($p<0.05$). Er worden geen serieuze bijwerkingen gerapporteerd.

De zeven andere onderzoeken konden geen significante verbetering van de interventie aantonen of waren ofwel van een te lage kwaliteit ofwel van een te lage toepasbaarheid om verder in de adaptatieprocedure opgenomen te worden. Het gaat over volgende artikels:

De randomized controlled trial van Jones et al, 2015 (4) kan bij 60 deelnemers met het hyperventilatiesyndroom geen significant bijkomend voordeel vinden van manuele therapie ten opzichte van enkel ademhalingsoefeningen($p=0,162$). Manuele therapie zal dus ook niet aanbevolen worden.

De randomized controlled trials van Reychler et al, 2017 (5) en Thomas et al, 2008 (6) bekijken bij respectievelijk deelnemers die HIV positief zijn en deelnemers die behandeld worden voor astma het effect op hun eindscore van de Nijmegen Questionnaire. Omdat beide populaties niet bestaan uit mensen met een hyperventilatiesyndroom is dit niet toepasbaar op onze populatie.

Vidotto et al, 2019 (7), en Cowley et al, 1987(8) schreven beide een narratieve review over het hyperventilatiesyndroom. Grossman et al, 1985 (9) en DeGuire et al, 1992 (10) bekeken in een controlled trial naar het effect van verschillende typen ademhalingsoefeningen als behandeling voor het hyperventilatiesyndroom. Alle 4 waren van te lage kwaliteit en/of toepasbaarheid om op te nemen in onze adaptatie.

1.2.2. Bestaande Duodecim richtlijn

Ook voor de bestaande Duodecim richtlijn werd een waardering uitgevoerd. Zoals beschreven in de methodologie gebeurde dit in verschillende stappen.

1.2.2.1. Inventarisatie van de richtlijn

De aanbeveling stelt drie niet-medicamenteuze behandelingen en één medicamenteuze behandeling voor:

1. *Oorzakelijke behandeling*
2. *Behandeling van acute psychogene hyperventilatie*
    a. *Het helpt vaak al om de patiënt te kalmeren en te laten praten.*
    b. *Als de patiënt lijdt aan een bevestigde, terugkerende, sterk invaliderende hyperventilatie, leer hem dan om in een papieren zak te ademen als eerste hulpmaatregel.*
        i. *Het advies om in een papieren zak te ademen mag niet als routine aan alle hyperventilatiepatiënten gegeven worden, omdat het gevaarlijk kan zijn bij bijvoorbeeld longembolie of hartinfarct.*
    c. *Zo nodig wordt diazepam in tabletvorm of als oplossing gegeven.*
    d. *Probeer de uitlokkende factor te vinden en een behandelingsplan met de patiënt op te stellen (de eigen ademhaling observeren, de adem ophouden wanneer dat nodig is).*
        i. *In de gespecialiseerde zorg kan de patiënt ook doorverwezen worden naar een kinesitherapeut gespecialiseerd in het aanleren van een correcte ademhaling.*
3. *De behandeling van paniekstoornis: zie andere Duodecim richtlijn*

Deze aanbeveling vertelt niets over de sterkte van de aanbeveling of de kwaliteit van het bewijs.

1.2.2.2. Waardering op courantheid

De bronnen waarop de richtlijn gebaseerd is, staan niet beschreven. Het is dan ook moeilijk een uitspraak te doen over de courantheid van de richtlijn.

1.2.2.3. Toepasbaarheid in de Belgische context

Globaal genomen is de richtlijn bruikbaar binnen de Belgische context, omdat er in België vlot toegang is tot (para)medische deskundigen en medicatie. Er dient wel opgemerkt te worden dat het een zeer beperkte richtlijn is, waarbij niets wordt beschreven over de populatie of de verwachtingen en voorkeuren van de patiënten.

1.3. Selectie van Duodecim aanbevelingen voor verdere aanpassing

Nu we de literatuur hebben gescreend, kunnen we de vergelijking maken met de oorspronkelijke Duodecim richtlijn. Hierbij zijn enkele verschillen op te merken.
Waar de literatuur spreekt over relaxatieoefeningen die de patiënt zelf kan doen, gaat de richtlijn over de hulpverlener die de patiënt doet kalmeren. Hoewel de richtlijn aanraadt om de patiënt tijdens een acuut moment te laten ademen in een zak, wordt hiervan in de literatuur enkel beschreven om provocatie-training te geven met een plastic zak. Ook de medicamenteuze behandeling verschilt. De richtlijn praat enkel over diazepam, terwijl we in de literatuur niets vinden over die molecule, maar wel over lorazepam, oxazepam en bisoprolol.

De resultaten van onze literatuurstudie, zoals hierboven beschreven, tonen andere resultaten dan worden aanbevolen in de bestaande richtlijn. We zullen de studies van Jones et al, 2013(1); Kraft et al, 1984(2) en Van De Ven et al, 1995(3) meenemen in een verdere adaptatie.

Op basis van deze opmerkingen, stellen we volgende adaptatie van de bestaande richtlijn voor.

Voor de niet-medicamenteuze behandeling suggereren we relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt te educeren over het probleem.

Voor de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom adviseren we het gebruik van lorazepam 6 mg, oxazepam tot 250 mg of bisoprolol 5 mg.

2. Adaptatiefase

Omdat gekozen werd om de bestaande richtlijn aan de passen schrijven we hieronder een nieuwe richtlijn. We volgen hierbij het vast sjabloon van Duodecim.

- Doelgroep voor de richtlijn
  - De richtlijn is gemaakt voor Belgische huisartsen binnen het Belgische gezondheidszorgsysteem.
- Patiëntenpopulatie
  - We focussen ons op volwassen patiënten (>18 jaar) met de diagnose hyperventilatiesyndroom.
- Klinische vraag of vragen
  - Wat is de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom?
  - Wat is de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom?
- Kernboodschap
  - We suggereren het gebruik van relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt de educeren over het probleem.
  - We adviseren het gebruik van lorazepam 6 mg, oxazepam tot 250 mg of bisoprolol 5 mg.
- Basis voor de aanbeveling
  - We baseren ons op de resultaten uit de artikels van Jones et al, 2013(1); Kraft et al, 1984(2) en Van De Ven et al, 1995(3)
- Planning voor update
  - Op advies van ebpracticenet.be
- Referenties
  - Jones M, Harvey A, Marston L, O'Connell NE. Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2013
  - Kraft AR, Hoogduin C a. L. The Hyperventilation Syndrome: A Pilot Study on the Effectiveness of Treatment. Br J Psychiatry. november 1984; 145(5):538-42.

    - Van De Ven LLM, Mouthaan BJ, Hoes MJAJM. Treatment of the hyperventilation syndrome with bisoprolol: A placebo-controlled clinical trial. J Psychosom Res. 1 november 1995; 39 (8): 1007-13
- Lijst van auteurs en belangenvermengingen
    - Hanne Vanlommel, geen belangenvermenging

3. Implementatiefase

3.1. Consensusprocedure

In deze fase werd de voorgestelde adaptatie voorgelegd aan het experten panel om de theorie af te toetsen aan de praktijk.

Het experten panel ging door op 26 oktober 2021 via een videogesprek. De aanwezigen waren een pneumoloog, een huisarts die ook praktiserend urgentist is, een kinesiste en een verpleegkundige die functieonderzoek doet op de raadpleging hyperventilatie voor de dienst pneumologie. Van de cardiologen hebben we nooit antwoord gehad, ook niet bij telefonisch contact. Een professor psychologie van Thumi Therapeutics, gespecialiseerd in het hyperventilatiesyndroom, heeft zich op het laatste moment moeten excuseren. We vonden geen patiënten die deel wensten te nemen aan het overleg. Alle aanwezigen vulden een belangenverklaring in, maar er waren geen conflicts of interest.

Voor de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom maakten zowel de eerste als tweede lijn gebruik van kinesitherapeuten om ademhalings- en relaxatieoefeningen aan te leren aan de patiënt. De kinesist gaf aan dat ze merkte dat er vaak enkel naar hen werd verwezen, terwijl soms een dubbele verwijzing kinesist-psycholoog aangewezen is. De huisarts benadrukte hierbij het belang van een goede anamnese met oog voor de 'ideas, concerns en expectations' van de patiënt. Soms is een angstproblematiek de oorzaak van de hyperventilatie, en is verdere begeleiding op psychologisch vlak op zijn plaats. De pneumoloog gaf aan het de taak te vinden van de behandelend huisarts om psychologische verwijzingen te maken, omdat zij als pneumoloog de patiënt vaak onvoldoende kennen om dergelijk voorstel te doen zonder de patiënt af te schrikken. Niemand maakte gebruik van de heradem-methode met een plastic zak.

We kwamen tot volgende consensus over de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom:

Naast kinesitherapie met ademhalings- en relaxatieoefeningen dient op indicatie psychotherapie aangeboden te worden om onderliggende of uitlokkende factoren aan te pakken.

Voor de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom kwamen vooral de artsen aan het woord. De huisarts/urgentist maakte hierbij een onderscheid tussen patiënten met een acute hyperventilatieaanval en patiënten met chronische hyperventilatie door onderliggend psychologisch lijden. Voor de eerste groep maakte hij voornamelijk gebruik van een langwerkende lorazepam van 1 tot 3m g, voor de tweede groep gebruikte hij liever antidepressiva van het type SSRI met een benzodiazepine als noodmedicatie. Hij benadrukte dat goede uitleg over medicatie hierbij van groot

belang is om verslaving te voorkomen. De pneumoloog sloot zich hierbij aan en gaf als alternatief voor lorazepam het gebruik van alprazolam 0,25 tot 0,5mg. De andere medicatie die werd voorgesteld vanuit de literatuurstudie, namelijk bisoprolol en oxazepam gebruikten zij in de praktijk niet. De bètablokker leek hen meer aangewezen voor hyperventilatie bij plankenkoorts.

We kwamen tot volgend consensus over de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom:

Tijdens een acute aanval suggereren we het gebruik van een benzodiazepine, namelijk lorazepam 1-3 mg, alprazolam 0,25-0,5 mg of oxazepam tot 250 mg. Bisoprolol 5 mg kan gebruikt worden in specifieke situaties zoals voor een examen. Bij chronische hyperventilatie door psychisch lijden kan gekozen worden voor een SSRI met bovenstaande benzodiazepines als aanvalsbehandeling.

3.2. Formuleren van praktijkconsensus

In de praktijkconsensus maken we een samenvatting van de geadapteerde richtlijn en het besluit van het experten panel.

Wat is de niet-medicamenteuze behandelingen bij volwassenen met hyperventilatiesyndroom?

We suggereren relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt te educeren over het probleem. Op indicatie kan een verwijzing naar een psychotherapeut aangeboden worden om onderliggende en/of uitlokkende factoren aan te pakken.

Wat is de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom?

We adviseren bij een acute aanval gebruik te maken van een benzodiazepine, namelijk lorazepam 1-3 mg, alprazolam 0,25-0,5 mg of oxazepam tot 250 mg. Bisoprolol 5 mg kan gebruikt worden bij hyperventilatie door plankenkoorts. Bij chronische hyperventilatie door psychisch lijden kan gekozen worden voor een SSRI met bovenstaande benzodiazepines als aanvalsbehandeling.

Discussie

1. Inzichten en interpretaties

Het uitgangspunt van deze master-na-masterthesis binnen de vervolgopleiding huisartsgeneeskunde was de bestaande Finse Duodecim-richtlijn controleren op courantheid en toepasbaarheid binnen de huidige Belgische gezondheidscontext. De luiken diagnostiek en behandeling werden opgesplitst, waarbij Eline Soetens het eerste deel op zich nam, en ikzelf het tweede. De focus voor de behandeling lag op volwassen personen (>18 jaar) die lijden aan het hyperventilatiesyndroom, die een behandeling met ademhalingsoefeningen, voorlichting of medicatie kregen. Omdat we geen richtlijnen vonden werd een de novo literatuurstudie uitgevoerd waarbij slechts drie artikels van voldoende kwaliteit bleken om mee te nemen, namelijk Jones et al, 2013(1); Kraft et al, 1984(2) en Van De Ven et al, 1995(3). We vergeleken deze resultaten met de aanbevelingen in de Duodecim richtlijn en besloten over te gaan tot adaptatie van de richtlijn. Dit werd voorgelegd aan een experten panel waarbij we tot een praktijkconsensus kwamen.

Voor de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom suggereren we relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt te educeren over het probleem. Op indicatie kan een verwijzing naar een psychotherapeut aangeboden worden om onderliggende en/of uitlokkende factoren aan te pakken. Voor de medicamenteuze behandeling adviseren we bij een acute aanval gebruik te maken van een benzodiazepine, namelijk lorazepam 1-3 mg, alprazolam 0,25-0,5 mg of oxazepam tot 250 mg. Bisoprolol 5 mg kan gebruikt worden bij hyperventilatie door plankenkoorts. Bij chronische hyperventilatie door psychisch lijden kan gekozen worden voor een SSRI met bovenstaande benzodiazepines als aanvalsbehandeling.

Een verwijzing naar kinesitherapeut lijkt ons de basis van de behandeling en kan best altijd geadviseerd worden. Een behandeling bij een psychotherapeut is voornamelijk belangrijk zo onderliggend psychisch lijden als oorzaak van de klachten vermoed wordt. Voor de medicamenteuze behandeling maken we een onderscheid tussen acute en chronische hyperventilatie door psychisch lijden, omdat in de praktijk de kliniek en behandeling van beide verschillend kunnen zijn, al vonden we dit onderscheid in de literatuur niet terug. Een andere bedenking die gemaakt dient te worden is dat in de literatuur niets beschreven staat over het risico op misbruik van benzodiazepines. Onze experten stelden ook voor een SSRI te gebruiken bij chronische hyperventilatieklachten, maar hiervan hebben we geen literatuur gevonden. De oorspronkelijke Duodecim-richtlijn adviseerde het gebruik van herademen in een zak, maar hier vonden we geen literatuur over en dit werd niet gebruikt in het experten panel, dus dit hebben we uit onze praktijkrichtlijn gelaten. Deze praktijkconsensus is toepasbaar voor de Belgische gezondheidscontext waar we vlot toegang hebben tot (para)-medici en medicatie.

2. Sterktes en beperkingen

Omdat er een duidelijk protocol gevolgd kon worden, is het eindresultaat een gestructureerde masterthesis met een transparante opbouw. Er gebeurde een uitgebreide literatuurstudie, waarbij maar enkele artikels werden geselecteerd. We dienen op te merken dat we geen systematic review hebben geschreven en er dus geen dubbele kwaliteitscontrole gebeurd is. Ook zijn de gevonden van lage kwaliteit zijn. De studie van Jones et al, 2013(1) handelt over één RCT van Lindeboom et al, In dit artikel wordt wel gesproken van een significant effect maar er worden geen numerieke waarden gegeven wat de interpretatie bemoeilijkt. De studie van Kraft et al, 1984(2) is een pilotstudie met kleine en heterogene onderzoeksgroepen en een korte follow-up periode. De studie van Van De Ven et al, 1995(3) heeft slechts een follow-up periode van 6 weken.

Artikels die gaan over paniekstoornissen werden geëxcludeerd. We hadden deze artikels beter meegenomen in onze zoektocht, gezien het hyperventilatiesyndroom en paniekstoornissen vaak overlappend zijn. We vermoeden dat we in dergelijke literatuur meer hadden gevonden over chronische hyperventilatie en het gebruik van SSRI.

De grootste sterkte van deze uiteenzetting is dat we de gevonden literatuur hebben afgetoetst aan de praktijkervaring van het diverse experten panel. Hierbij werden ook paramedische beroepen betrokken. Omdat er in de literatuur niets beschreven staat over de voorkeuren en verwachtingen van de patiënt, hadden we gehoopt dit aan ons onderzoek te kunnen toevoegen door patiënten de includeren in ons experten panel. Helaas konden we geen patiënten motiveren om deel te nemen.
Ook andere essentiële stemmen misten, namelijk een cardioloog en een psychologe.

Omdat we slechts beperkte literatuur gevonden hebben van lage kwaliteit is de praktijkconsensus voor het overgrote deel een expert opinion en dus eerder van lage kwaliteit te beschouwen.

3. Aanzet naar verder onderzoek

We besluiten dat er nood is aan studies met een voldoende grote, duidelijk gedefinieerde populatie, met transparante interventies die worden vergeleken met een controlegroep en bestudeerd over een langere follow-up periode. We suggereren ook een onderscheid te maken tussen acute en chronische hyperventilatieklachten. Er dient vergeleken te worden tussen verschillende ademhalings- en/of relaxatieoefeningen en tussen verschillende benzodiazepines onderling en dient gekeken te worden naar de plaats van SSRI binnen de behandeling. Een extra toevoeging zou zijn om een nieuw experten panel te organiseren, waarbij ook patiënten, cardiologen en psychologen aanwezig zijn.

Besluit

Het hyperventilatiesyndroom kan zowel medicamenteus als niet-medicamenteus behandeld worden.

Deze thesis is het resultaat van een samenwerking met Eline Soetens, met de adviezen van prof. dr. B. Vaes en prof. dr. N. Delvaux. Het resultaat zal voorgelegd worden aan de commissie van

Ebpracticenet, die zal oordelen of er een geadapteerde richtlijn rond Hyperventilatie gepubliceerd zal worden.

Referenties

1. Jones M, Harvey A, Marston L, O'Connell NE. Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2013 [geciteerd 14 november 2021];(5). Beschikbaar op: https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009041.pub2/full
2. Kraft AR, Hoogduin C a. L. The Hyperventilation Syndrome: A Pilot Study on the Effectiveness of Treatment. Br J Psychiatry. november 1984;145(5):538–42.
3. Van De Ven LLM, Mouthaan BJ, Hoes MJAJM. Treatment of the hyperventilation syndrome with bisoprolol: A placebo-controlled clinical trial. J Psychosom Res. 1 november 1995;39(8):1007–13.
4. Jones M, Troup F, Nugus J, Roughton M, Hodson M, Rayner C, e.a. Does manual therapy provide additional benefit to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomized controlled trial. Disabil Rehabil. 24 april 2015;37(9):763–70.
5. Reychler G, Caty G, Arcq A, Lebrun L, Belkhir L, Yombi J-C, e.a. Effects of massage therapy on anxiety, depression, hyperventilation and quality of life in HIV infected patients: A randomized controlled trial. Complement Ther Med. 1 juni 2017;32:109–14.
6. Thomas M, McKinley RK, Mellor S, Watkin G, Holloway E, Scullion J, e.a. Breathing exercises for asthma: a randomized controlled trial. Thorax. 1 januari 2009;64(1):55–61.
7. Vidotto LS, de Carvalho CRF, Harvey A, Jones M. Dysfunctional breathing: what do we know? J Bras Pneumol. 2019;45(1):e20170347.
8. Cowley DS, Roy-Byrne PP. Hyperventilation and panic disorder. Am J Med. 1 november 1987;83(5):929–37.
9. Grossman P, De Swart JCG, Defares PB. A controlled study of a breathing therapy for treatment of hyperventilation syndrome. J Psychosom Res. 1 januari 1985;29(1):49–58.
10. DeGuire S, Gevirtz R, Kawahara Y, Maguire W. Hyperventilation syndrome and the assessment of treatment for functional cardiac symptoms. Am J Cardiol. 1 september 1992;70(6):673–7.

Bijlagen

Bijlage 1: Zoektocht naar relevante richtlijnen

Geconsulteerde databank	Zoektermen	Aantal hits	Commentaar (Korte toelichting bij ruwe selectie)	Datum
G-I-N	hyperventilation	0		13-jul.-20
Guideline.gov	hyperventilation	83	0 over na exclusie omwille van fout thema	13-jul.-20
Evidence.nhs.uk	hyperventilation	242	222 over na filteren op 'guidance and policy'; 2 CKS richtlijnen die enkel verkrijgbaar zijn binnen UK; 1 over dyspnee (amper over hyperventilatie)	16-jul.-20
Trip Database	hyperventilation	2380	124 over na filteren op clinical guidelines; 2 CKS richtlijnen (breathlessness, chest pain) enkel verkrijgbaar in de UK; 1 over hyperventilation syndrome	16-jul.-20
KCE	hyperventilatie	0		16-jul.-20
HGR-CSS	hyperventilatie	8	1 HGR advies over angststoornissen met hyperventilatie aanvallen	16-jul.-20
Minerva	hyperventilatie	0		16-jul.-20
FOD Volksgezondheid	hyperventilatie	33	1 HGR advies over angststoornissen met hyperventilatie aanvallen	16-jul.-20

Geconsulteerde databank	Zoektermen	Aantal hits	Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)	Datum
G-I-N	dysfunctional breathing	0		26-jul.-20
Guideline.gov	dysfunctional breathing	4796	0 over na exclusie omwille van fout thema	26-jul.-20
Evidence.nhs.uk	dysfunctional breathing	95	40 over na filteren op 'guidance and policy' maar 0 toepasbaar	26-jul.-20
Trip Database	dysfunctional breathing	5110	680 over na filteren op guidelines; 1 CKS richtlijn breathlessness	26-jul.-02

KCE	dysfunctioneel ademen	0		26-jul.-20
HGR-CSS	dysfunctioneel ademen	0		26-jul.-20
Minerva	dysfunctioneel ademen	0		26-jul.-20
FOD Volksgezondheid	dysfunctional breathing	1	0 over na exclusie omwille van fout thema	26-jul.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	unproductive breathing	1	Ineffectieve ademhaling. National consensus-based guideline	2-aug.-20
Guideline.gov	"unproductive breathing"	0		3-aug.-20
Evidence.nhs.uk	"unproductive breathing"	0		3-aug.-20
Trip Database	unproductive breathing	31	0 over na exclusie omwille van fout thema	4-aug.-20
KCE	ineffectieve ademhaling	0		3-aug.-20
HGR-CSS	ineffectieve ademhaling	0		3-aug.-20
Minerva	ineffectieve ademhaling	0		3-aug.-20
Farmaka	bestaat niet meer	/	/	/
Riziv	ineffectieve ademhaling	0		3-aug.-20
Bcfi	ineffectieve ademhaling	11	0 over na exclusie omwille van fout thema	2-aug.-20
FOD Volksgezondheid	ineffectieve ademhaling	2	0 over na exclusie omwille van fout thema	2-aug.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	acute stress disorder	2	Australische richtlijnen ASD, PTSD	2-aug.-20
Guideline.gov	"acute stress disorder"	48	0 over na exclusie omwille van fout thema of leeftijd	3-aug.-20

Evidence.nhs.uk	"acute stress disorder"	57	8 na filteren op 'guidance', 2 over na exclusie omwille van thema, waarvan 1 CKE richtlijn (niet te lezen buiten UK)	3-aug.-20
Trip Database	'acute stress disorder''	19151	1643 over na filteren op guidelines; 2 over na exclusie omwille van thema waarvan 1 CKS richtlijn (niet beschikbaar buiten UK)	4-aug.-20
KCE	"acute stress"	0		3-aug.-20
HGR-CSS	"acute stress"	6	1 over na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
Minerva	acute stress	0		3-aug.-20
FOD Volksgezondheid	"acute stress"	24	1 over na exclusie op thema	3-aug.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	spasmophilia	0		2-aug.-20
Guideline.gov	spasmophilia	17	0 toepasbaar	3-aug.-20
Evidence.nhs.uk	spasmophilia	0		3-aug.-20
Trip Database	spasmophilia	5	1 prospectieve cohortstudie toepasbaar	3-aug.-20
KCE	spasmofilie	0		3-aug.-20
HGR-CSS	spasmofilie	0		3-aug.-20
Minerva	spasmofilie	0		3-aug.-20
Farmaka	bestaat niet meer	/	/	/
Riziv	spasmofilie	0		2-aug.-20
Bcfi	spasmofilie	0		2-aug.-20
FOD Volksgezondheid	spasmofilie	0		2-aug.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	tetany	0		2-aug.-20

Guideline.gov	tetany	18	0 toepasbaar	3-aug.-20
Evidence.nhs.uk	tetany	103	18 na filteren op 'guidance', 0 na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
Trip Database	tetany	863	31 na filteren op guidelines, 2 hyperventilation syndrome	4-aug.-20
KCE	tetanie	1	0 over na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
HGR-CSS	tetanie	5	1 over na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
Minerva	tetanie	0		3-aug.-20
FOD Volksgezondheid	tetanie	25	1 HGR over angststoornissen	2-aug.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	panic attack	0		3-aug.-20
Guideline.gov	"panic attack"	58	0 over na exclusie obv thema	3-aug.-20
Evidence.nhs.uk	"panic attack"	186	14 na filteren op 'guidance', 3 over na exclusie omwille van thema, waarvan 1 CKE niet buiten UK te zien	3-aug.-20
Trip Database	'panic attack''	121	121 na filteren op guidelines, 0 na exclusie owv fout thema	4-aug.-20
KCE	paniekaanval	0		3-aug.-20
HGR-CSS	paniekaanval	2	1 over na exclusie obv thema	3-aug.-20
Minerva	paniekaanval	0		3-aug.-20
Farmaka	bestaat niet meer	/	/	/
Riziv	paniekaanval	1	0 na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
Bcfi	paniekaanval	2	1 na exclusie omwille van thema	3-aug.-20
FOD Volksgezondheid	paniekaanval	2	1 na exclusie omwille van thema (idem als acute stress)	3-aug.-20

Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**

G-I-N	'functional breathing problems''	0		4-aug.-20
Guideline.gov	'functional breathing problems''	10000	0 over na exclusie omwille van fout thema	4-aug.-20
Evidence.nhs.uk	'functional breathing problems''	1	1 over hyperventilation syndrome	4-aug.-20
Trip Database	'functional breathing problems''	4899	876 na filteren op guidelines, 2 CKS chest pain, breathlessness	4-aug.-20
KCE	functionele ademhalingsproblemen	1	0 over na exclusie omwille van fout thema	4-aug.-20
HGR-CSS	functionele ademhalingsproblemen	0		4-aug.-20
Minerva	functionele ademhalingsproblemen	0		4-aug.-20
Riziv	functionele ademhalingsproblemen	0		4-aug.-20
Bcfi	functionele ademhalingsproblemen	12	0 over na exclusie omwille van fout thema	4-aug.-20
FOD Volksgezondheid	functionele ademhalingsproblemen	11	0 over na exclusie omwille van fout thema	4-aug.-20
Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar (korte toelichting bij ruwe selectie)**	**Datum**
G-I-N	respiratory alkalosis	0		16-aug.-20
Guideline.gov	"respiratory alkalosis"	0		16-aug.-20
Evidence.nhs.uk	"respiratory alkalosis"	0		16-aug.-20
Trip Database	"respiratory alkalosis"	297	13 na selectie op guideline, 1 over na screening obv titel. 1 na selectie op systematic review	16-aug.-20
KCE	respiratoire alkalose	0		16-aug.-20
HGR-CSS	respiratoire alkalose	5	0 over na selectie op thema	16-aug.-20

Minerva	respiratoire alkalose	0		16-aug.-20
Farmaka	bestaat niet meer			16-aug.-20
Riziv	respiratoire alkalose	0		16-aug.-20
Bcfi	respiratoire alkalose	0		16-aug.-20
FOD Volksgezondheid	respiratoire alkalose	15	0 over na selectie op thema	16-aug.-20

Bijlage 2: De novo literatuurstudie

Geconsulteerde databank	Zoektermen	Aantal hits	Commentaar	Datum
MEDLINE via Pubmed	"Hyperventilation"[Mesh]	6493	43 bij filteren op SR, 3 over na exclusie obv thema, leeftijd, interventie	16-jul.-20
(pubmed zoekt op MEDLINE)	(Diagnosis/Narrow[filter]) AND ("Hyperventilation"[Mesh])	45	6 artikels over na exclusie obv thema of taal	28-jul.-20
	(Therapy/Narrow[filter]) AND ("Hyperventilation"[Mesh])	179	8 artikels over na exclusie obv thema	28-jul.-20
	("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Diazepam"[Mesh]	20	0 artikels over na exclusie obv thema of omdat er geen onlineversie beschikbaar is	28-jul.-20
	(("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Breathing Exercises"[Mesh]	88	12 artikels over na exclusie obv thema, studie type, taal of omdat er geen onlineversie beschikbaar is	28-jul.-20
	(("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Signs and Symptoms, Respiratory"[Mesh]	5891	477 bij filteren op SR en review, 16 over na exclusie obv thema (titel)	8-aug.-20
	("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Physical Examination"[Mesh]	1073	3 bij filteren op SR, 0 SR over na exclusie obv thema	28-jul.-20
	("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Hematologic Tests"[Mesh]	70	5 over na exclusie obv thema	28-jul.-20
	("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Electrocardiography"[Mesh]	315	0 bij filteren op SR	28-jul.-20
	("Hyperventilation"[Mesh]) AND "Radiography, Thoracic"[Mesh]	27	0 over na exclusie obv thema	28-jul.-20
		14201		
Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar**	**Datum**

EMBASE	hyperventilation'/exp	14989	94 bij filteren op SR, 5 over na screening titel voor thema en leeftijd	8-aug.-20
	hyperventilation'/exp AND ('diagnostic procedure'/exp OR 'diagnosis, measurement and analysis' OR 'diagnostic method' OR 'diagnostic procedure' OR 'diagnostic procedures' OR 'diagnostic techniques' OR 'diagnostic techniques and procedures')	9095	76 bij filteren op SR, 4 over na screening titel op thema en leeftijd	8-aug.-20
	hyperventilation'/dm AND ('diazepam'/exp OR 'benzodiazepine derivative'/exp OR 'benzodiazepin')	581	2 over na exclusie obv thema, studie type, taal, leeftijd, beschikbaarheid van volledige tekst	9-aug.-20
	hyperventilation'/dm AND 'breathing exercise'/exp	134	49 over na screening titel voor thema en leeftijd; na verdere exclusie (thema, geen volledige tekst beschikbaar, taal, studie type, dubbel resultaat) bleven er 13 over. Er werden nog 4 artikels toegevoegd door browsen van de referentielijst van geschikte artikels	6-aug.-20
	hyperventilation'/exp AND ('symptomatology'/exp OR 'symptomatology')	1122	232 over na filteren op systematic review, practice guideline, clinical article, diagnostic test accuracy study, 13 over na screening titel voor thema en leeftijd	8-aug.-20
	hyperventilation'/exp AND ('physical examination'/exp OR 'examination, physical' OR 'physical examination')	293	58 bij filteren op review, 6 over na screening titel voor thema en leeftijd	8-aug.-20
	hyperventilation'/exp AND ('blood examination'/exp OR 'blood examination' OR 'haematologic tests' OR 'haematological test' OR 'hematologic tests' OR 'hematological test')	637	53 bij filteren op review, 1 over na screening titel op thema en leeftijd	8-aug.-20
	hyperventilation'/exp AND ('electrocardiogram'/exp OR 'ecg' OR 'cardiogram' OR 'e.c.g.' OR 'ecg analysis' OR 'ekg' OR 'electric cardiogram' OR 'electro cardiogram' OR 'electrocardiogram' OR 'isoelectric ecg' OR 'orthogonal ecg' OR 'praecordial ecg' OR 'precordial ecg')	787	52 over na filteren op review, 3 over na screening titel op thema en leeftijd	8-aug.-20

	hyperventilation'/exp AND ('thorax radiography'/exp OR 'x chest' OR 'chest radiogram' OR 'chest radiograph' OR 'chest radiography' OR 'chest radiology' OR 'chest roentgenogram' OR 'chest roentgenography' OR 'chest roentgenology' OR 'chest x ray' OR 'chest xray' OR 'mass chest x-ray' OR 'radiography, chest' OR 'radiography, thoracic' OR 'radiography, thorax' OR 'roentgenology, thorax' OR 'thoracic radiography' OR 'thoracic roentgenology' OR 'thoracic x ray' OR 'thorax radiogram' OR 'thorax radiograph' OR 'thorax radiography' OR 'thorax radiology' OR 'thorax roentgenogram' OR 'thorax roentgenography' OR 'thorax roentgenology' OR 'thorax x ray' OR 'thoraxradiography')	262	7 over na screening titel op thema en leeftijd	8-aug.-20
		27900		
Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar**	**Datum**
CENTRAL	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees	262	4 SR, 2 over na selectie op thema	10-aug.-20
cochrane library	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees and with qualifier(s): [diagnosis - DI]	17	17 trials, 6 over na exclusie obv thema, beschikbaarheid van volledige tekst,	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees and with qualifier(s): [therapy - TH]	14	2 SR, 12 trials; 1 SR over na selectie op leeftijd, 5 RCT's over na selectie op thema, interventie, taal.	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Diazepam] explode all trees	2	0 over na selectie op thema	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Breathing Exercises] explode all trees	14	3 SR, 11 RCT; 2SR over na selectie op thema, 4 RCT's over na selectie op thema	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Signs and Symptoms, Respiratory] explode all trees	256	4 SR, 252 RCT; 2 SR's over na selectie op thema, 14 RCT over na selectie op thema, leeftijd, beschikbaarheid van volledige tekst, studie type	10-aug.-20

	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Physical Examination] explode all trees	47	47 RCT, 2 RCT over na selectie op thema	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND (MeSH descriptor: [Hematologic Tests] explode all trees OR MeSH descriptor: [Lactates] in all MeSH products OR MeSH descriptor: [Hypocapnia] explode all trees OR MeSH descriptor: [Calcium] explode all trees)	27	27 RCT	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Electrocardiography] explode all trees	5	0 over na selectie op thema	10-aug.-20
	MeSH descriptor: [Hyperventilation] explode all trees AND MeSH descriptor: [Radiography, Thoracic] explode all trees	1	0 over na selectie op thema	10-aug.-20
		645		
Geconsulteerde databank	**Zoektermen**	**Aantal hits**	**Commentaar**	**Datum**
psycharticles	MAINSUBJECT.EXACT("Hyperventilation")	23	0 over na selectie op thema	10-aug.-20

Bijlage 3: Screening artikelen

	Richtlijntitel/titel Belgische EBM-informatie	Organisatie	Land	Publicatie-jaar	Url of link document	**Periode waarin naar literatuur werd gezocht**	Evaluatie		
							Bron geselectee rd	Bron uitgeslot en	Reden voor exclusie
Totaal:							**0**	**0**	
1	Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults	Cochrane Librarie	UK	2013	https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009041.pub2/full	16/7/20 tem 10/8/20	IN	0	
2	Quels traitements proposer dans le syndrome d'hyperventilation chez l'adulte?	Revue des maladies respiratoires	Frankrijk	2017	https://www-em-consulte-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/revmalrespir/article/1107799/	16/7/20 tem 10/8/21	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
3	Hyperventilation in panic disorder and asthma: empirical evidence and clinical strategies	International Journal of Psychophysiology	niet beschreven	2010	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/20685222/	16/7/20 tem 10/8/22	0	EX	thema: angst- en paniekstoornissen
4	Tétanie, spasmophilie, syndrome d'hyperventilation: synthèse théorique et thérapeutique.	Journal of Psychosomatic Research	België	1998	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/9857756/	16/7/20 tem 10/8/23	0	EX	type: synthesis
5	Symptom reporting during voluntary hyperventilation and mental load: implications for diagnosing hyperventilation syndrome	Journal of Psychosomatic Research		1990	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/2290141/	16/7/20 tem 10/8/24	IN	0	
6	Double-blind placebo-controlled study of the hyperventilation provocation test and the validity of the hyperventilation syndrome	Lancet	UK	1996	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00127077/full	16/7/20 tem 10/8/25	IN	0	
7	Treatment of the hyperventilation syndrome with bisoprolol: a placebo-controlled clinical trial	Journal of Psychosomatic Research	Nederland	1995	https://www-sciencedirect-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/science/article/pii/0022399995005080?via%3Dihub	16/7/20 tem 10/8/26	IN	0	

8	Rebreathing to cope with hyperventilation: experimental tests of the paper bag method	Journal of Behavioral Medicine	niet beschreven	1988	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/3139884/	16/7/20 tem 10/8/27	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
9	Hyperventilation syndrome: evaluation of voluntary hypoventilation programs in two rehabilitation centers	Revue des Maladies Respiratoires	Frankrijk	2001	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/11547250/	16/7/20 tem 10/8/28	0	EX	
10	The pathophysiology of hyperventilation syndrome	Monaldi Archives for Chest Disease	Nederland	1999	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/10546483/	16/7/20 tem 10/8/29	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
11	Hyperventilation syndrome: a chimera?	Journal of Psychosomatic Research	niet beschreven	1997	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/9194014/	16/7/20 tem 10/8/30	0	EX	thema: angststoornissen
12	Influence of breathing therapy on complaints, anxiety and breathing pattern in patients with hyperventilation syndrome and anxiety disorders	Journal of Psychosomatic Research	België	1996	https://www-sciencedirect-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/science/article/pii/S0022399996002206?via%3Dihub	16/7/20 tem 10/8/31	0	EX	type: cohorte studie
13	Hyperventilation syndrome and the assessment of treatment for functional cardiac symptoms	American Journal of Cardiology	US	1992	https://www-sciencedirect-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/science/article/pii/000291499290211G?via%3Dihub	16/7/20 tem 10/8/32	IN	0	
14	The hyperventilation syndrome. A pilot study on the effectiveness of treatment	The British Journal of Psychiatry	Nederland	1984	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/6388711/	16/7/20 tem 10/8/33	IN	0	
15	Dysfunctional breathing: what do we know?	Journal Brasileiro de Pneumologia	Portugal	2019	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/30758427/	16/7/20 tem 10/8/34	IN	0	
16	Hyperventilation, cerebral perfusion, and syncope	Journal of Applied Physiology	Nederland	2014	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/24265279/	16/7/20 tem 10/8/35	0	EX	thema: hyperventilatie en transient bewustzijnsverlies
17	Hyperventilation and the body	Accident and Emergency Nursing	US	1999	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/10693382/	16/7/20 tem 10/8/36	0	EX	doelgroep: verpleegkundigen
18	Hyperventilation syndrome: a review	American Industrial Hygiene Association Journa	niet beschreven	1983	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/6356858/	16/7/20 tem 10/8/37	IN	0	

19	Hyperventilation syndrome: an elegant but scientifically untenable concept	New England Journal of Medicine	Nederland	1997	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/9038038/	16/7/20 tem 10/8/38	0	EX	thema: term hyperventilatie
20	The pathophysiology of hyperventilation disorders	Chest	UK	1996	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/8620731/	16/7/20 tem 10/8/39	IN	0	
21	Evaluation of the clinical usefulness of capnography curves during a hyperventilation provocation test in the diagnosis of hyperventilation syndrome	Acta Clinica Belgica	niet beschreven	1991	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/1656675/	16/7/20 tem 10/8/40	0	EX	geen volledige tekst, niet toepasbaar in de eerste lijn
22	Definition of the hyperventilation syndrome	Bulletin européen de physiopathologie respiratoire	niet beschreven	1986	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/3708188/	16/7/20 tem 10/8/41	0	EX	thema: definitie hyperventilatiesyndroom
23	Hyperventilation Syndrome: Investigating the Relationship Between Nijmegen Questionnaire, Vestibular Function Tests, and Patient Symptoms	Otology & Neurotology	UK	2020	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/31821257/	16/7/20 tem 10/8/42	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
24	Effects of therapeutic relationship, expectancy, and credibility in breathing therapies for anxiety	Bulletin of the Menninger Clinic	US	2015	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=2&page=2&id=L604787144	16/7/20 tem 10/8/43	0	EX	thema: angststoornissen
25	Breathing retraining - A five-year follow-up of patients with dysfunctional breathing	Respiratory Medicine	Sweden	2011	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=19&page=2&id=L51341918	16/7/20 tem 10/8/44	0	EX	type: cohorte studie
26	An observational investigation of dysfunctional breathing and breathing control therapy in a problem asthma clinic	Journal of Asthma	US	2008	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=9&page=3&id=L352602404	16/7/20 tem 10/8/45	0	EX	thema: asthma
27	A controlled study of a breathing therapy for treatment of hyperventilation syndrome	Journal of Psychosomatic Research	UK	1985	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=18&page=5&id=L15134376	16/7/20 tem 10/8/46	IN	0	
28	Breathing retraining for dysfunctional breathing in asthma: a randomized controlled trial	British Medical Journals journals	UK	2003	https://thorax.bmj.com/content/58/2/110	16/7/20 tem 10/8/47	0	EX	thema: asthma
29	Breathing retraining: a three-year follow-up study of treatment for hyperventilation syndrome and associated functional cardiac symptoms	Biofeedback Self Regul	US	1996	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8805966/	16/7/20 tem 10/8/48	0	EX	thema: cohorte studie

30	Effect of hyperventilation on heart rate and QT variability in panic disorder pre- and post-treatment	Psychiatry Research	Ierland	2004	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=24&page=7&id=L38210250	16/7/20 tem 10/8/49	0	EX	thema: paniekstoornis en cardiovasculaire aandoeningen
31	Acute dyspnea. A contribution to differential diagnosis	Pneumologia	Duitsland	2012	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=9&page=6&id=L52082044	16/7/20 tem 10/8/50	0	EX	taal: duits
32	Thoracic pain differential diagnosis	Respirology	Griekenland	2009	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=3&page=8&id=L70072505	16/7/20 tem 10/8/51	0	EX	type: conference abstract
33	Breathing exercises for adults with asthma	Cochrane Librarie	Internationaal	2020	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001277.pub4/full	16/7/20 tem 10/8/52	0	EX	thema: asthma
34	The low specificity of the Hyperventilation Provocation Test	Journal of psychosomatic research	Nederland	1996	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00136641/full	16/7/20 tem 10/8/53	IN	0	
35	Electrolyte changes during and after voluntary hyperventilation	Praxis	Duitsland	1995	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00112525/full	16/7/20 tem 10/8/54	0	EX	thema: duits + geen volledige tekst
36	hyperventilation	Patient.info	UK	2015	https://patient.info/doctor/hyperventilation#nav-6	16/7/20 tem 10/8/55	0	EX	type: professional reference test
37	An Official American Thoracic Society Statement: Update on the Mechanisms, Assessment, and Management of Dyspnea	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	US	2011	https://www.thoracic.org/statements/resources/copd/update-on-mamd.pdf	16/7/20 tem 10/8/56	0	EX	thema: dyspnee
38	hyperventilation syndrome	University of Warwick	UK	2006	https://warwick.ac.uk/fac/sci/med/research/hsri/emergencycare/prehospitalcare/jrcalcstakeholderwebsite/guidelines/hyperventilation_syndrome_2006.pdf	16/7/20 tem 10/8/57	0	EX	type: professional reference test
39	ADVIES VAN DE HOGE GEZONDHEIDSRAAD nr. 8898Angststoornissen: opvang van de patiënt en optimaal gebruik van het zorgsysteem en de therapeutische opties	Hoge gezondheidsraad	België	2013	https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19092403/Angststoornissen%3A%20opvang%20van%20de%20pati%C3%ABnt%20en%20optimaal%20gebruik%20van%20het%20zorgsysteem%20en%20de%20therapeutische%20opties%20%28december%202013%29%20%28HGR%208898%29.pdf	16/7/20 tem 10/8/58	0	EX	thema: angststoornissen

40	respiratory alkalosis	Dynamed	US	2017	https://www.dynamed.com/condition/respiratory-alkalosis	16/7/20 tem 10/8/59	0	EX	thema: respiratoire alkalose + geen volledige tekst
41	Orthostatic increase of respiratory gas exchange in hyperventilation syndrome	Thorax	Finland	2000	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/10722769/	16/7/20 tem 10/8/60	IN	0	
42	Efficacy of Nijmegen Questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome	Journal of Psychosomatic Research	?	1985	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/002239998590042X	16/7/20 tem 10/8/61	IN	0	
43	Diagnostic tests of hyperventilation syndrome	European Respiratory Journal	België	1991	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/1855568/	16/7/20 tem 10/8/62	IN	0	
44	Subjective symptoms and breathing pattern at rest and following hyperventilation in anxiety and somatoform disorders	Journal of Psychosomatic Research	België	1998	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/9859854/	16/7/20 tem 10/8/63	IN	0	
45	Opposing breathing therapies for panic disorder: a randomized controlled trial of lowering vs raising end-tidal P(CO_2)	The Journal of Clinical Psychiatry	US	2012	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/22901344/	16/7/20 tem 10/8/64	0	EX	thema: angststoornissen
46	Voluntary hyperventilation in the treatment of panic disorder--functions of hyperventilation, their implications for breathing training, and recommendations for standardization	Clinical Psychology Review	US	2005	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/15792851/	16/7/20 tem 10/8/65	0	EX	thema: angststoornissen
47	Group treatment of the hyperventilation syndrome	The International Journal of Group Psychotherapy	US	1991	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/1885255/	16/7/20 tem 10/8/66	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
48	Control of the end-tidal PCO2 in the hyperventilation syndrome: effects of biofeedback and breathing instructions compared	Bulletin européen de physiopathologie respiratoire	Nederland	1982	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/6821472/	16/7/20 tem 10/8/67	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar

49	Hyperventilation and panic disorder	American Journal of Medicine	US	1987	https://pdf.sciencedirectassets.com/271416/1-s2.0-S0002934300X08273/1-s2.0-0002934387906541/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEAQaCXVzLWVhc3QtMSJGMEQCIAaGdRUgw4sYcWyynstyWwGJEXDyVvCaf7O%2BFB1C8oJ6AiAC%2BFGS7e8Hnc1nESdrxXW0BZwP%2FIQgIz5R74JRw8UaUyq9Awjt%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F8BEAMaDDA1OTAwMzU0Njg2NSIMEWxEKhkd5jMBTYCMKpEDa4ruBJ5DSAP8KhiUkkK4nggIanzUXNptkiBZjQ6AacfMK689YeGTqV2AWFnIP2SdTp%2Fztr8DiFFm3Hiqr3nnac3up5CSAR%2BEmcd4V%2BFlLg9NzLtAYk37iX996LCkur0uMWibmZ787FXE2RFSxf9mt%2BILIuiQB5wt5j8dKK0P%2Bdv0KYnZ54IwSMKMrcDwaYlsAhFdB78L%2BQ6WjHhyfuSDHY9GACosooUPqnDMa6RZcvAN7%2FOngYewSz8oCt5ntT%2FXo36P7d59TBR%2FwlBcSdV%2BmNOkMXBVC7aa9mi7P%2F5Tj6mXTHkFduyMpFaJNo44Ti5Xd%2FctrzHlAua7q501gWR5TGjDdRd3k9DSoFCpxDwDwyM7uoTpBgr160xyXx9ML5l24fGVSRy8inFKymiagi5K0ZIni42l5gmaUz7RXnasBoNdkN8HqFayo1qewqYRPeOvgVmbUsnMEXr2qXdgyf9sy%2Fd9AIjTXAg%2FvlARPa2uW%2Bo2e0nIcUzyGoKu7GR4qZHlB0LRXPN2X6VPHP7X5hxTfA0wrbae%2BgU67AGArOGzrsivFlXldMEECGf4aTEsGqy54n0%2B7M2D%2BkKfYQ7soYyY668t1Bolxxn DrVzuQOe5Zlvq25xFQmHozHpdGnyrntmLEkFwOj3ZrQO1CSEM%2BDLZL894uP2yPmEtVLmw0j%2BJPLE1vFO8NE7KBbvbzQIlNeqd1xX838oGW72%2BKUQfXJ2EiwpmC1lMuRvfkpQcGycov0toKED%2BLc8umYn19Gtn1wMsqBW%2FGw%2FczDXEx8bjBZdggRo5cEmKMYY8K5em0qG4qM5LslraqO6YvZfcCr3G0RHvapg5%2F4N%2FzntAhmIWa3JiexIPzcnDPA%3D%3D&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20200827T120551Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-	16/7/20 tem 10/8/68	IN	0	

					Credential=ASIAQ3PHCVTYT7S2PYQR%2F20200827%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=787484b8e8f91c6212f38852c115908290f1a29cf09814fa9e489d5fd1996ec2&hash=a25aa793dbfcf17860911bb473953242111dcf2d81cb4b2fc3cfbc5f3c2faea1&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=0002934387906541&tid=spdf-9cf22465-a643-49f2-9163-069b8083e488&sid=091339427b5817485a3ac5150d30d75c6830gxrqb&type=client				
50	Dyspnoea, hyperventilation and functional cough: a guide to which tests help sort them out	Breathe	UK	1997	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5343732/	16/7/20 tem 10/8/69	IN	0	
51	Plasma ionized magnesium during acute hyperventilation in humans	Clinical Science	Zwitserland	1996	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/8869418/	16/7/20 tem 10/8/70	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
52	Hyperventilation-induced changes of blood cell counts depend on hypocapnia	European Journal of Applied Physiology Occup Physiol	Zwitserland	1994	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/7875136/	16/7/20 tem 10/8/71	0	EX	thema: veranderingen WBC bij respiratoire alkalosis. Niets over bruikbaarheid voor diagnostiek
53	Mechanisms of the haematological changes induced by hyperventilation	European Journal of Applied Physiology Occup Physiol	Zwitserland	1988	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/3220061/	16/7/20 tem 10/8/72	0	EX	thema: veranderingen WBC bij respiratoire alkalosis. Niets over bruikbaarheid voor diagnostiek
54	Hyperventilation-induced changes of the blood picture	Journal of Applied Physiology	niet beschreven	1985	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/3988673/	16/7/20 tem 10/8/73	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
55	Changes in platelet aggregation during voluntary hyperventilation	Revista Espanola de Fisiologia	niet beschreven	1972	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/4680084/	16/7/20 tem 10/8/74	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
56	Presence of hyperventilation in patients with asthma-like symptoms but negative asthma test responses: provocation with voluntary hyperventilation and mental stress	Journal of Allergy and Clinical Immunology	Zweden	1999	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/10200008/	16/7/20 tem 10/8/75	IN	0	
57	Hyperventilation in asthma: a validation study of the Nijmegen Questionnaire--NQ	Journal of Asthma	Griekenland	2014	https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/24823322/	16/7/20 tem 10/8/76	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar

58	Psychological interventions for symptomatic management of non-specific chest pain in patients with normal coronary anatomy	Cochrane Systematic Review	niet beschreven	2015	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=7&page=2&id=L620562176	16/7/20 tem 10/8/77	0	EX	thema: niet specifieke thoracale pijn
59	Panic Disorder Respiratory Subtype: Psychopathology, Laboratory Challenge Tests, and Response to Treatment	Harvard Review of Psychiatry	Brazilië	2010	https://journals.lww.com/hrpjournal/Abstract/2010/07000/Panic_Disorder_Respiratory_Subtype_.2.aspx	16/7/20 tem 10/8/78	0	EX	thema: paniekaanvallen + geen volledige tekst beschikbaar
60	Randomized control trial of intranasal midazolam or oral lorazepam for the relief of Dyspnoea in severe respiratory disease	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	Nieuw-Zeeland	2012	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=175&page=1&id=L71987542	16/7/20 tem 10/8/79	0	EX	thema: severe respiratory diseases...
61	Breathing Practices for Treatment of Psychiatric and Stress-Related Medical Conditions	Psychiatric Clinics of North America	US	2013	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=13&page=2&id=L368625187	16/7/20 tem 10/8/80	0	EX	
62	Voluntary hyperventilation in the treatment of panic disorder—functions of hyperventilation, their implications for breathing training, and recommendations for standardization	Clinical Psychology Review	US	2005	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=22&page=3&id=L40404049	16/7/20 tem 10/8/81	0	EX	thema: paniekstoornis
63	Breathing control techniques in the management of asthma	Physiotherapy	UK	2002	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=6&page=4&id=L36002255	16/7/20 tem 10/8/82	0	EX	thema: astma
64	Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey	The British Medical Journal	UK	2001	https://www.bmj.com/content/bmj/322/7294/1098.full.pdf	16/7/20 tem 10/8/83	0	EX	thema: astma
65	The hyperventilation provocation test in panic disorder	Behaviour Research and Therapy	UK	1992	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=23&page=9&id=L22255087	16/7/20 tem 10/8/84	0	EX	thema: verschil tussen mensen die hyperventilatieaanvallen herkennen en zij die dit niet doen. Niets over diagnose of behandeling
66	How hyperventilation alters the electroencephalogram: A review of controversial viewpoints emphasizing neurophysiological mechanisms	Journal of Clinical Neurophysiology	US	1987	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=4&page=10&id=L17112440	16/7/20 tem 10/8/85	0	EX	thema: effect hyperventilatie op EEG, niet voor diagnostiek
67	Differential diagnosis of chest symptoms in the athlete	Clinical Reviews in Allergy and Immunology	US	2005	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=11&page=2&id=L41540048	16/7/20 tem 10/8/86	0	EX	populatie: sporters
68	Neurologic aspect of hyperventilation syndrome	Seminars Neurology	US	1995	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=3&page=3&id=L25229142	16/7/20 tem 10/8/87	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar

69	Assessment of hyperventilation syndrome-provocation testing and the Nijmegen score	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	UK	2010	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=21&page=7&id=L70843356	16/7/20 tem 10/8/88	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
70	Hyperventilation: cause or effect	Journal of Accident and Emergency Medicine	UK	2000	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=5&page=10&id=L30678843	16/7/20 tem 10/8/89	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
71	Feedback of end-tidal pCO2 as a therapeutic approach for panic disorder	Journal of psychiatric research	US	2009	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00699054/full	16/7/20 tem 10/8/90	0	EX	thema: panic disorder
72	Physical performance of patients with numerous psychosomatic complaints suggestive of hyperventilation	The european respiratory journal	België	1996	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00265599/full	16/7/20 tem 10/8/91	0	EX	thema: invloed van hyperventilatie op inspanning
73	The effect of physiotherapy-based breathing retraining on asthma control	Journal of asthma	Griekenland	2011	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00799358/full	16/7/20 tem 10/8/92	0	EX	thema: astma
74	Enhanced adaptive behavioural response in agoraphobic patients pretreated with breathing retraining	Lancet	niet beschreven	1984	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00035427/full	16/7/20 tem 10/8/93	0	EX	thema: agorafobia
75	Effects of massage therapy on anxiety, depression, hyperventilation and quality of life in HIV infected patients: a randomized controlled trial	Complementary therapies in medicine	België	2017	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-01372117/full	16/7/20 tem 10/8/94	IN	0	
76	Breathing exercises for asthma: a randomized controlled trial	Thorax	UK	2009	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00668525/full	16/7/20 tem 10/8/95	IN	0	thema: astma
77	Nasal Ventilation Versus Voluntary Hypoventilation in the Rehabilitation of Hyperventilation Syndrome	clinicaltrials.gov	Frankrijk	ongoing	https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03159429	16/7/20 tem 10/8/96	0	EX	ongoing trial
78	Physiotherapy and Dysfunctional Breathing (HVS)	clinicaltrials.gov	UK	ongoing	https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT00895219	16/7/20 tem 10/8/97	0	EX	ongoing trial
79	Effect of voluntary hypocapnic hyperventilation on the metabolic response during Wingate anaerobic test	European journal of applied physiology	Europa	2015	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-01157989/full	16/7/20 tem 10/8/98	0	EX	thema: invloed van hyperventilatie op inspanning

80	Enhancement on Wingate Anaerobic Test Performance With Hyperventilation	International journal of sports physiology and performance	Internationaal	2016	https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-01369109/full	16/7/20 tem 10/8/99	0	EX	thema: invloed van hyperventilatie op inspanning
81	Effects of breathing training on voluntary hypo- and hyperventilation in patients with panic disorder and episodic anxiety	Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback	US		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/21373936/	16/7/20 tem 10/8/100	0	EX	thema: paniekaanvallen en angst
82	Chronic hyperventilation syndrome. The role of respiratory re-training	Revue des Maladies Respiratoires	Canada		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/7638426/	16/7/20 tem 10/8/101	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
83	The modification of breathing behavior. Pavlovian and operant control in emotion and cognition	Behavior Modification	USA		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/10467892/	16/7/20 tem 10/8/102	0	EX	thema: angststoornissen
84	Hyperventilation in panic disorder and asthma: empirical evidence and clinical strategies	International Journal of Psychophysiology	USA		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/20685222/	16/7/20 tem 10/8/103	0	EX	thema: astma - angststoornissen
85	[Hyperventilation syndrome and dysfunctional breathing: update]	Revue médicale suisse	Zwitserland		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/32558453/	16/7/20 tem 10/8/104	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
86	Hyperventilation clinical practice	British Journal of Hospital Medecine	UK		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/26477200/	16/7/20 tem 10/8/105	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
87	Hyperventilation syndrome	Recenti Progressi in Medicina	UK		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/22633757/	16/7/20 tem 10/8/106	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
88	Hyperventilation syndromes	Comprehensive Therapy	USA		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/8045089/	16/7/20 tem 10/8/107	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
89	The hyperventilation syndrome: a syndrome under threat?	Thorax	UK		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/9381424/	16/7/20 tem 10/8/108	0	EX	thema: term hyperventilatie
90	Discordance between symptom and physiological criteria for the hyperventilation syndrome	Journal of Psychosomatic Research	Nederland		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/8478823/	16/7/20 tem 10/8/109	0	EX	thema: angststoornissen
91	Voluntary hyperventilation: the influence of duration and depth on the development of symptoms	Biological Psychology	Nederland		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/7669838/	16/7/20 tem 10/8/110	0	EX	populatie: only healthy controls; niet over diagnose

92	Diagnosis of hyperventilation syndrome on the basis of reported complaints	Journal of Psychosomatic Research	niet beschreven		https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/6429325/	16/7/20 tem 10/8/111	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
93	Breathing exercises for asthma-importance of addressing biochemical, biomechanical and psycho-physiological dimensions of dysfunctional breathing	Advances in Integrative Medicine	Australia		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=16&page=2&id=L613434286	16/7/20 tem 10/8/112	0	EX	thema: astma
94	The carbon dioxide challenge test in panic disorder: a systematic review of preclinical and clinical research	Revista Brasileira de Psiquiatria	Brazilië		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=7&page=3&id=L369978447	16/7/20 tem 10/8/113	0	EX	thema: paniek
95	Pain and respiration: a systematic review	Pain	België		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=23&page=1&id=L616453985	16/7/20 tem 10/8/114	0	EX	thema: pijn
96	Panic disorder and the respiratory systeme: clinical subtype and challenge test	Revista Brasileira de Psiquiatria	Brazilië		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=25&page=2&id=L365249378	16/7/20 tem 10/8/115	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
97	Breathing exercises for asthma – Importance of addressing biochemical, biomechanical and psycho-physiological dimensions of dysfunctional breathing	Advances in Integrative Medicine	Australia		https://www-sciencedirect-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/science/article/pii/S2212958815000841?via%3Dihub	16/7/20 tem 10/8/116	0	EX	thema: astma
98	Dysfunctional breathing-the significance of a multi-dimensional view for breathing re-training in asthma	Respirology	Australia		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=25&page=1&id=L71870956	16/7/20 tem 10/8/117	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
99	Asthme et hyperventilationAsthma and the hyperventilation syndrome	Revue des Maladies Respiratoires Actualités	Frankrijk		https://www-sciencedirect-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/science/article/pii/S1877120315300239?via%3Dihub	16/7/20 tem 10/8/118	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
100	Ventilatory techniques in asthma: A literature review	Revista de Patologia Respiratoria	Spanje		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=5&page=2&id=L607650195	16/7/20 tem 10/8/119	0	EX	thema: astma
101	Breathing exercises for asthma	Breathe	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=11&page=2&id=L600737473	16/7/20 tem 10/8/120	0	EX	thema: astma
102	Opposing breathing therapies for panic disorder: A randomized controlled trial of lowering vs raising end-tidal PCO<inf>2</inf>	Journal of Clinical Psychiatry	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=16&page=2&id=L365336615	16/7/20 tem 10/8/121	0	EX	thema: paniekaanvallen

103	Does manual therapy provide additional benefit to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomized controlled trial	European Respiratory Journal	Nederland		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=18&page=2&id=L72120717	16/7/20 tem 10/8/122	IN	0	
104	Effects of breathing training on voluntary hypo- and hyperventilation in patients with Panic Disorder and Episodic Anxiety	Applied Psychophysiology Biofeedback	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=23&page=2&id=L51304727	16/7/20 tem 10/8/123	0	EX	thema: paniekaanvallen en angst
105	The role of breathing training in asthma management	Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=1&page=3&id=L51187598	16/7/20 tem 10/8/124	0	EX	thema: astma
106	Role of breathing exercises in hyperventilating subjects	Thorax	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=4&page=3&id=L355203381	16/7/20 tem 10/8/125	0	EX	studie type
107	The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy	International Journal of Osteopathic Medicine	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=6&page=3&id=L50568637	16/7/20 tem 10/8/126	0	EX	thema: uitleg over functies van ademhaling
108	Hyperventilation. The cognitive-behavior-therapy and the technique of the exercises in the induction of panic disorder symptoms	Revista Portuguesa de Pneumologia	Brazilië		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=12&page=3&id=L351552174	16/7/20 tem 10/8/127	0	EX	taal: Portugees
109	Breathing therapies and bronchodilator use in asthma	Thorax	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=17&page=3&id=L44211766	16/7/20 tem 10/8/128	0	EX	thema: astma
110	Medically unexplained dyspnea: Psychophysiological characteristics and role of breathing therapy	Chinese Medical Journal	China		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=3&page=4&id=L38240222	16/7/20 tem 10/8/129	0	EX	thema: medisch onverklaarde dyspnee, niet specifiek hyperventilatie; geen volledig artikel beschikbaar
111	Clinical applications of breathing regulation: Beyond anxiety management	Behavior Modification	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=4&page=4&id=L40490995	16/7/20 tem 10/8/130	0	EX	thema: angst, angina, niet specifiek over hyperventilatie
112	Anxiety and hyperventilation symptoms	Medicine Today	Australia		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=7&page=4&id=L33133473	16/7/20 tem 10/8/131	0	EX	thema: angststoornissen + geen volledige tekst beschikbaar

113	Respiratory biofeedback-assisted therapy in panic disorder	Behavior Modification	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=8&page=4&id=L33089814	16/7/20 tem 10/8/132	0	EX	thema: panic disorder
114	Asthma and hyperventilation: How their coexistence causes diagnostic confusion	Asthma Journal	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=9&page=4&id=L32822251	16/7/20 tem 10/8/133	0	EX	thema: asthma + geen volledige tekst beschikbaar
115	Dysfunctional breathing and asthma	British Medical Journal	UK	brieven	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=10&page=4&id=L32846138	16/7/20 tem 10/8/134	0	EX	type: brieven + geen volledige tekst beschikbaar
116	Breathing retraining in the treatment of panic disorder: Efficacy, caveats and indications	Scandinavian Journal of Behaviour Therapy	Canada		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=11&page=4&id=L32791673	16/7/20 tem 10/8/135	0	EX	thema: paniekstoornis
117	Buteyko breathing techniques in asthma: a blinded randomized controlled trial	Medical Journal of Australia	Australia		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=22&page=4&id=L29002488	16/7/20 tem 10/8/136	0	EX	thema: astma
118	Occurrence of hyperventilation syndrome in Chinese patients	Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases	China	case report	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=23&page=4&id=L33455931	16/7/20 tem 10/8/137	0	EX	type: case report
119	The control of hyperventilation in the management of 'gagging'	British dental journal	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=24&page=4&id=L127232734	16/7/20 tem 10/8/138	0	EX	thema: gagging
120	Hyperventilation syndrome or syndromes. Between the symptoms and the cortex	Revue des Maladies Respiratoires	Frankrijk		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=3&page=5&id=L125100058	16/7/20 tem 10/8/139	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
121	The Buteyko asthma breathing technique	Medical Journal of Australia	Australia		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=5&page=5&id=L25025149	16/7/20 tem 10/8/140	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
122	Breathing, voice, and movement therapy: applications to breathing disorders.	Biofeedback and self-regulation	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=7&page=5&id=L24940985	16/7/20 tem 10/8/141	0	EX	type studie: expert opinion
123	The role of hyperventilation in panic disorder: A response to Ley (1991)	Behaviour Research and Therapy	Nederland		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=9&page=5&id=L22275861	16/7/20 tem 10/8/142	0	EX	type studie: expert opinion

124	Hyperventilation syndrome or panic disorder--what's in the name?	Hospital practice	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=15&page=5&id=L17798167	16/7/20 tem 10/8/143	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
125	Handling the chronic hyperventilation patient	Physiotherapy	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=16&page=5&id=L16082231	16/7/20 tem 10/8/144	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
126	Chronic hyperventilation and its treatment by physiotherapy	Physiotherapy	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=17&page=5&id=L15035675	16/7/20 tem 10/8/145	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
127	Hyperventilation syndrome (HVS) - its treatment	Tijdschrift voor ziekenverpleging	Nederland		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=19&page=5&id=L12651235	16/7/20 tem 10/8/146	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
128	Symptoms and treatment of the hyperventilation syndrome	Minerva medica	Italië		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=24&page=5&id=L92347277	16/7/20 tem 10/8/147	0	EX	taal: Italiaans + geen volledige tekst beschikbaar
129	Conducting and evaluation of a study on hyperventilation	Medizinische Klinik	Duitsland		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=1&page=6&id=L92338383	16/7/20 tem 10/8/148	0	EX	taal duits + geen volledige tekst beschikbaar
130	EXERCISE FOR THE ASTHMATIC PATIENT: PHYSIOLOGIC CHANGES IN THE RESPIRATORY SYSTEM AND EFFECTS OF CONDITIONING EXERCISE PROGRAMS.	Physical therapy	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=8&page=6&id=L80789177	16/7/20 tem 10/8/149	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
131	Journal of Psychosomatic Research, 42 (5) (1997), pp. 421-426	Advances in Integrative Medicine	Australia	Conference abstract	https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=9&page=4&id=L613434286	16/7/20 tem 10/8/150	0	EX	thema: astma
132	Exercise-induces hyperventilation: More common than appreciated	Annals of Allergy, Asthma and Immunology	Canada		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=7&page=5&id=L52169889	16/7/20 tem 10/8/151	0	EX	populatie: atleten, thema: hyperventilatie bij inspanning
133	Fearful imagery induces hyperventilation and dyspnea in medically unexplained dyspnea	Chinese Medical Journal	China		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=15&page=6&id=L351127346	16/7/20 tem 10/8/152	0	EX	thema: angststoornissen
134	Hyperventilation in panic disorder and social phobia	Psychopathology	Brazilië		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=24&page=8&id=L32375185	16/7/20 tem 10/8/153	0	EX	thema: angststoornissen

135	Dysfunctional breathing and astma	British Medical Journal	UK		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=25&page=8&id=L32411173	16/7/20 tem 10/8/154	0	EX	type: brieven + geen volledige tekst beschikbaar
136	Exercise-induced hyperventilation: a pseudo asthma syndrome	Annals of Allergy, Asthma and Immunology	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=6&page=9&id=L29288087	16/7/20 tem 10/8/155	0	EX	thema: hyperventilatie bij inspanning
137	Acute hyperventilation in the emergency department	Chest	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=8&page=9&id=L27343644	16/7/20 tem 10/8/156	0	EX	type: brieven
138	Anxiety-induce hyperventilation: a common cause of symptoms in patients with hypertension	Archives of Internal Medicine	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=11&page=9&id=L27190881	16/7/20 tem 10/8/157	0	EX	thema: angst-geïnduceerde hyperventilatie
139	Symptoms and cognitions during situational and hyperventilatory exposure in agoraphobic patients with and without panic	Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment	Noorwegen		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=18&page=9&id=L24204160	16/7/20 tem 10/8/158	0	EX	thema: agorafobie
140	The effect of voluntary hyperventilation on patients with chest pain without coronary artery disease	Behaviour Research and Therapy	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=25&page=9&id=L21328690	16/7/20 tem 10/8/159	0	EX	thema: angststoornissen
141	Exercise-induced respiratory symptoms: an epidemic among adolescents	Annals of Allergy, Asthma and Immunology	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=20&page=1&id=L50810209	16/7/20 tem 10/8/160	0	EX	populatie: atleten
142	Neurologic presentations of Acid-Base Imbalance, Electrolyte abnormalities, and endocrine emergencies	Neurologic Clinics	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=21&page=1&id=L355646948	16/7/20 tem 10/8/161	0	EX	thema: neurologische aandoeningen
143	Perceptions and pathophysiology of dyspnea and exercise intolerance	Pediatric Clinics of North America	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=25&page=1&id=L354031908	16/7/20 tem 10/8/162	0	EX	thema: dyspnee
144	Hyperventilation	Recenti progressi in medicina	Italy		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=8&page=3&id=L21777796	16/7/20 tem 10/8/163	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
145	Hyperventilation and sighing	Hospital Practice	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#	16/7/20 tem 10/8/164	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar

					/search/results?subaction=viewrecord&rid=24&page=2&id=L23208910				
146	Hyperventilation and chest pain in adolescent female: index of suspicion	Clinical Pediatrics	US		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=10&page=9&id=L39244325	16/7/20 tem 10/8/165	0	EX	type: case report
147	Hyperventilation and aerophagia: a negative repot	European Journal of Respiratory Diseases	Nederland		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=17&page=10&id=L16126330	16/7/20 tem 10/8/166	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
148	Hyperventilation and electroconvulsive therapy: a literature review	General Hospital Psychiatry	Spanje		https://www-embase-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/a/#/search/results?subaction=viewrecord&rid=2&page=1&id=L618775829	16/7/20 tem 10/8/167	0	EX	thema: hyperventilatie als anesthesietechniek bij elektroconvulsieve therapie
149	Psychological, respiratory, and electromyographic criteria in the diagnosis of normocalcemic tetany (hyperventilation syndrome) including a double-blind therapeutic study	Activitas nervosa superior	niet beschreven		https://www-cochranelibrary-com.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/central/doi/10.1002/central/CN-00023418/full	16/7/20 tem 10/8/168	0	EX	geen volledige tekst beschikbaar
						Totaal	21	128	
							geïncludeerd	geëxcludeerd	

Bijlage 4: Evidence Tabel alle studies

LEGENDE
AHO = ademhalingsoefeningen
FM = fysiologische monitoring van thoracale en abdominale bewegingen
PT = perifere temperatuur
RO = relaxatieoefeningen

HVP = hyperventielatieprovocatietraining
Medicatie*= lorazepam 6mg; tot 250mg oxazepam; tot 150mg chlordiazepoxide; 5 tot 60mg clopenthixol
RCT = randomized controlled trial
SR = systematic review
n = aantal

FCS = functionele cardiale symptomen
HVS = hyperventilatiesyndroom
NQS = Nijmegen questionnaire score
RR = respiratory rate
S/ = symptomen
R/ = behandeling

REF.	Interventie	Studie type	Populatie	Controle	Uitkomstmaat	Resultaat
DeGuire(10)	1.AHO 2.AHO + FM + PT 3.AHO + FM + PF + PETCO2	RCT	n = 66, FCS en HVS (⅓: (1) end-tidal CO2 ≤ 136 torr, (2) RR ≥ 16, (3) borstademhaling.	geen R/	1.RR 2.PETCO2 3.Freq. cardiale S/ 4. aantal dagen S/ 5.gem. ernst S/	1.alle drie AHO significante verbetering pre- vs. post-behandeling (p<0,001), zonder significante verbetering in de controle (10)groep (p = 0,754). Er was geen significant verschil tussen de verschillende AHO (p = 0,211). 2.alle drie AHO significante verbetering pre- vs. post-behandeling (resp. p = 0,006, p= 0,002, p = 0,006), zonder significante verbetering in de controlegroep (p= 0,193). Er was geen significant verschil tussen de verschillende AHO (p=0,551). 3.apart bekeken geen significant verschil van de verschillende AHO-groepen pre- vs. post-behandeling. Zo de AHO tot 1 groep gecombineerd worden is er wel een significant verschil (p=0<0,001) met een significant verschil t.o.v. controle (p=0,005). 4.alle drie AHO significante verbetering pre- vs. post-behandeling (resp. p= 0,013, p<0,001, p=0,027), zonder significante verbetering in de controlegroep (p=0,713). 5.geen significante verbetering tussen pre- vs. post-behandeling (p=0,809). Voor al deze uitkomsten kon geen verschil gevonden worden tussen patiënten met MVP en zonder.
Thomas (6)	AHO	RCT	n = 138, asthma	educatie	NQS	1.1 maand: niet significant (p=0,22) 2.6 maanden: significant (p=0,005)
Jones (1)	AHO + RO	SR	n = 45 HVS, geen definitie	geen behandeling of enkel RO	1.aantal en intensiteit hyperventilatieaanvallen 2.ervaren S/ 3.spierspanning	Geen numerieke waarden 1.significante daling 2.niet significante daling 3.geen verschil

Kraft (2)	1.AHO + RO 2.HVP 3.medicatie *	RCT	n = 40, ≥18/40 symptomen van HVS	geen behandeling	1.Ernst HVS S/ 2. Aantal HVS S/ 3.Frequentie van aanvallen 4.Ernst van depressie (Zung Self-Rating Scale of Depression)	Geen numerieke waarden. Zowel voor de ernst en het aantal klachten als de graad van depressie is er een significante daling in de 3 groepen (p<0,001) zonder verschil tussen de groepen. Voor de frequentie van aanvallen kon geen analyse gebeuren omdat de groepen hiervoor te heterogeen waren.
Reychler (5)	Massage	RCT	n = 29, HIV+	niet beschreven	NQS	Significante daling NQ-score na 4 weken massage (p=0,01)
Jones (4)	Manuele therapie	RCT	n = 60, NQS >23	AHO	1.NQS 2.HAD anxiety 3.HAD depression, 4.Breath hold, 5.Cervical flexion right 6.Cervical flexion left 7.Bilateral flexion, 8.chest expansion 9.FEV1 10.FVC 11.SpO2 pre walk test (%) 12.HR pre walk test (bpm) 13.Borg Dyspnea pre walk test, 14.Borg Fatigue pre walk test 15.6MWTdistance 16.Borg dyspnea post walk test 17.Borg fatigue post walk test.	Bij vergelijken van de continue uitkomsten ten opzichte van baseline is er geen verschil tussen de controlegroep en de interventiegroep (p = 0.162). Er is dus geen voordeel om manuele therapie toe te voegen aan AHO.
Van De Ven (3)	bisoprolol 5mg	RCT	n =60, HVS (NQS>22)	placebo	1.Aantal aanvallen 2.Ernst van de klachten 3. Bijwerkingen	1.van 4,04/week met placebo naar 3,52/week (p<0,05); met bisoprolol naar 1,26/week (p<0,001) met significant verschil tussen beide (p<0,0001) 2.met placebo van 29 naar 25 (n.s.), met bisoprolol van 31 naar 15 (p<0,01) met significant verschil tussen beide (p<0,05) 3.geen bijwerkingen

Bijlage 5: Goedkeuring Ethische Commissie

Behandeling van het hyperventilatiesyndroom

Dossiernr.:	MP020607
Masterproef:	Masterproef I HAIO, 2019-2022
Faculteit/opleiding:	Faculteit Geneeskunde - Master in de huisartsgeneeskunde
Studiefase:	eerste fase
Academiejaar:	2020-2021
Korte omschrijving / abstract:	**Context**: Het hyperventilatiesyndroom kan een uitdaging zijn op vlak van diagnostiek en behandeling. Als houvast bestaat een Nederlandstalige vertaling van de Finse Duodecim-richtlijn, beschikbaar op www.ebpraticenet.be . Het doel van dit eindwerk is deze na te kijken, en zo nodig te adapteren, naar courantheid en toepasbaarheid binnen de Belgische gezondheidszorg. Dit wordt gedaan aan de hand van twee onderzoeksvragen, namelijk "wat is de niet-medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom" en "wat is de medicamenteuze behandeling van het hyperventilatiesyndroom". **Methode:** Een vruchteloze zoektocht naar bestaande richtlijnen werd gevolgd door een de novo literatuurstudie. De gevonden artikels werden gescreend en de overgebleven artikels ondergingen een kwaliteitscontrole volgens Cochrane. De artikels die van voldoende kwaliteit en toepasbaarheid waren, toonden andere resultaten dan de aanbevelingen binnen de bestaande richtlijn, dus werd gekozen de adaptatieprocedure verder te zetten en nieuwe aanbevelingen te maken. Deze werden besproken met een experten panel, waarna een praktijkconsensus gevormd kon worden. **Resultaten:** Op basis van de drie overgebleven artikels en de adviezen van het experten panel werd volgende praktijk consensus opgesteld. Voor de niet-medicamenteuze behandeling suggereren we relaxatie- en ademhalingsoefeningen, al dan niet onder begeleiding van een kinesitherapeut. Daarnaast is het aangewezen de patiënt te educeren over het probleem. Op indicatie kan een verwijzing naar een psychotherapeut aangeboden worden om onderliggende en/of uitlokkende factoren aan te pakken. Voor de medicamenteuze behandeling adviseren we bij een acute aanval gebruik te maken van lorazepam 1-3 mg, alprazolam 0,25-0,5 mg of oxazepam tot 250 mg. Bisoprolol 5 mg kan gebruikt worden bij hyperventilatie door plankenkoorts. Bij chronische hyperventilatie door psychisch lijden kan gekozen worden voor een SSRI met bovenstaande benzodiazepines als aanvalsbehandeling. **Conclusie:** Voor het hyperventilatiesyndroom bestaan zowel niet-medicamenteuze als medicamenteuze behandelingsmogelijkheden.
Toegepaste technieken:	Duodecimtraject
Trefwoorden:	hyperventilatie
Gewenste taal van communicatie:	nl
Promotor:	Professor Bert Vaes (u0087897)
Copromotor:	Dr Nicolas Delvaux (u0099109)
Organisatie:	KU Leuven
Dienst:	Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde
Discipline:	Masterproef
Extra groepsleden:	Hanne Vanlommel hanne.vanlommel@student.kuleuven.be r0386684

De verstrekte informatie toont aan dat het onderzoek in het kader van de masterproef een zuivere literatuurstudie betreft en dat er op geen enkele wijze gebruik wordt gemaakt van proefdieren, proefpersonen of menselijk lichaamsmateriaal.

Dit type onderzoek vereist geen goedkeuring van een gemachtigde commissie voor medische ethiek.

Onder voorbehoud van de volledigheid en correctheid van de door u verstrekte gegevens, krijgt u hierbij het akkoord om het onderzoek in het kader van de masterproef te starten. Deze mail dient als bewijs van goedkeuring mocht u uw onderzoek wensen te publiceren.

Wij willen u erop attent maken dat u zelf verantwoordelijk blijft voor uw onderzoek. Bovendien doet elke wijziging aan de door u verstrekte gegevens omtrent de onderzoeksopzet deze goedkeuring vervallen. U dient in dat geval een amendement te maken aan uw huidig dossier.