

Faculté des sciences de la motricité

Évolution des symptômes de patients adultes souffrant d'hyperventilation : étude expérimentale

Auteur : Justine Hallut

Promoteur(s) : Gregory Reychler

Année académique 2023-2024

Master en kinésithérapie et réadaptation [60.0] – KINE2M

Remerciements

Au terme de ce mémoire, je souhaite exprimer ma sincère gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet.

En premier lieu, je tiens particulièrement à remercier mon promoteur, Monsieur Gregory Reychler, pour ses précieux conseils et son partage de connaissances enrichissantes. Lors d'un stage en 3ème année, il m'a permis de découvrir le sujet de ce mémoire qui a tout de suite captivé mon intérêt. Sa grande disponibilité et sa bienveillance m'ont offert un encadrement de travail idéal pour mener à bien ce mémoire.

Mes remerciements vont également à mes proches pour leur soutien constant tout au long de ses quatre années de parcours universitaire. Je les remercie également d'avoir pris le temps de relire, critiquer et corriger ce travail.

Enfin, je suis très reconnaissante envers tous les participants de l'étude, sans lesquels ce travail n'aurait pas vu le jour.

Table des matières

I. INTRODUCTION.....	6
II. METHODE.....	13
A. PROTOCOLE	13
1. <i>Etude</i>	13
2. <i>Données</i>	13
3. <i>Biais</i>	13
B. POPULATION	14
1. <i>Méthode de recrutement</i>	14
2. <i>Critères d'inclusion et exclusion</i>	14
3. <i>Prise de contact</i>	14
C. MESURES.....	15
1. <i>Questionnaire de Nijmegen</i>	15
2. <i>Expérience personnelle vis-à-vis du SHV</i>	15
D. ANALYSE DES DONNEES.....	16
III. RESULTATS	17
A. POPULATION ETUDIEE	17
B. SCORES DE NIJMEGEN	18
C. VARIABLES SUR L'EXPERIENCE PERSONNELLE VIS-A-VIS DU SHV	19
IV. DISCUSSION.....	22
V. CONCLUSION.....	27
VI. ANNEXES	28
A. ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE DE NIJMEGEN	28
B. ANNEXE 2 : QUESTIONS EXPERIENCE PERSONNELLE VIS-A-VIS DU SHV	29
C. ANNEXE 3 : GRILLE STROBE.....	30
D. ANNEXE 4 : DECLARATION D'HELSINKI	32
VII. BIBLIOGRAPHIE	38

I. Introduction

L'hyperventilation est un concept largement connu du grand public. Bon nombre de personnes en ont déjà entendu parler au cours de leur vie. Un usage parfois inapproprié du terme a participé à banaliser ce phénomène qui est en réalité, plus complexe qu'il n'y paraît. Combien parmi nous comprennent réellement ce qu'est le syndrome d'hyperventilation (SHV) ?

Le SHV, introduit par Kerr et al. en 1937, était initialement considéré comme un mécanisme sous-jacent à certains symptômes en l'absence de maladie organique (Kerr et al., 1937). Toutefois, il a depuis été reconnu comme une entité clinique distincte, car ses symptômes peuvent être causés par une courte période d'hyperventilation volontaire (Hornsveld et al., 1996 ; Kerr et al., 1937).

Le SHV, considéré comme la forme la plus connue de dysfonction respiratoire, se caractérise par une respiration dépassant les besoins métaboliques de l'organisme, ce qui la rend non optimale (Gardner, 1996 ; Grammatopoulou et al., 2014). Les personnes affectées par ce syndrome présentent souvent une respiration jugée trop profonde et/ou trop rapide, conduisant à un rythme respiratoire anormalement élevé (Gardner, 1996 ; Wientjes, 1992). Cette respiration dysfonctionnelle reflète un déséquilibre involontaire entre le comportement respiratoire attendu et celui observé.

En ce qui concerne les causes du SHV, le terme "syndrome d'hyperventilation" exclut généralement l'hyperventilation compensatrice ou causée par des facteurs organiques ou physiologiques (Brashear, 1983). En effet, ce sont les facteurs émotionnels et/ou psychologiques qui sont généralement associés à ce syndrome, tandis que les causes organiques ne représentent qu'une minorité des cas (4%) (Lewis, 1959). Cette distinction souligne que dans le SHV, c'est le fonctionnement de l'organe respiratoire qui est altéré plutôt que l'organe lui-même.

Le SHV peut se manifester sous deux formes principales : aiguë ou chronique. La forme aiguë, rare mais spectaculaire, présente souvent des signes cliniques prononcés et peut conduire le patient aux urgences. Elle est fréquemment associée à des crises d'angoisse, voire des attaques de panique. Pour cette raison, la forme aiguë est plus facile à diagnostiquer par simple observation du patient. En revanche, les formes chroniques sont beaucoup plus difficiles à détecter car les crises d'hyperventilation sont peu fréquentes et les symptômes sont non spécifiques. Ceux-ci affectent plusieurs systèmes corporels sans que le schéma respiratoire ne soit toujours anormal (Warburton & Jack, 2006).

Diverses réactions peuvent être déclenchées lorsque la respiration devient dysfonctionnelle suite à des modifications observables à l'analyse des gaz sanguins. Durant une crise d'hyperventilation, le sujet augmente sa fréquence respiratoire et/ou son volume d'air inspiré. Cette action provoque une diminution de sa pression partielle en dioxyde de carbone (PCO_2) et de la pression partielle du CO_2 dans les alvéoles ($PACO_2$) conduisant à une alcalose respiratoire et une hypocapnie (Gardner, 1996 ; Wientjes, 1992). A ce stade, on remarque que les conséquences sont différentes suivant les formes d'hyperventilation. Dans le cas d'une hyperventilation aiguë, aucune compensation rapide n'est mise en place, entraînant une augmentation du potentiel hydrogène sanguin (pH) et donc une alcalose respiratoire primaire (Brashear, 1983). En revanche, lors d'une hyperventilation chronique, l'alcalose respiratoire est compensée par une augmentation des bicarbonates (HCO_3^-), ce qui permet de maintenir le pH neutre (Brown, 1953). Les réactions corporelles résultant de l'alcalose comprennent entre autres la vasoconstriction des artères cérébrales, la vasoconstriction des vaisseaux sanguins périphériques de la peau, une modification de l'affinité pour l'oxygène et une hyperexcitabilité des terminaisons nerveuses (Brown, 1953). Ainsi, nous pouvons affirmer que les symptômes du syndrome d'hyperventilation sont principalement dus aux changements transitoires du CO_2 (Hornbrey et al., 1988).

Les personnes souffrant d'hyperventilation présentent généralement une grande diversité de symptômes, résultant des réactions corporelles consécutives à l'alcalose respiratoire. Ces symptômes sont soit de type corporels (respiratoire, circulatoire, neurologique, intestinal) soit psychologiques (tension, anxiété) (Vansteenkiste et al., 1991), ce qui entraîne une variabilité considérable dans leurs manifestations et rend leur origine parfois incompréhensible pour les patients (Garssen et al., 1983). Plusieurs études montrent des résultats très différents en termes de symptômes rapportés par des patients. Dans une première étude menée par Lewis (1959), tous les systèmes corporels pouvaient être affectés, avec 52 % de l'échantillon présentant des symptômes liés à l'anxiété, 52 % au système cardiovasculaire, 23 % au système neurologique et seulement 6 % au système respiratoire (Lewis, 1959). Cependant une seconde étude menée par Van Dixhoorn (1985) a montré, quant à elle, un tableau des plaintes révélant régulièrement une perturbation respiratoire, avec une sensation de blocage de la respiration, accompagnée d'une tendance à une respiration excessive pouvant déclencher des symptômes de panique (Van Dixhoorn & Duivenvoorden, 1985). Toujours dans cette étude, la triade classique rapportée par les patients lors d'une hyperventilation aiguë était : la dyspnée, les paresthésies et la syncope. Dans le cas de l'hyperventilation chronique, cette même triade de symptômes était présente mais de manière atténuée (Van Dixhoorn & Duivenvoorden, 1985).

Enfin, d'autres études ont également montré que de nombreux autres symptômes pouvaient également se manifester, tels que des vertiges, des paresthésies (picotements dans les doigts, les mains et autour de la bouche), des raideurs musculaires dans les bras et les doigts, les extrémités froides, des tremblements, de l'essoufflement, de l'oppression et des douleurs thoraciques, de l'anxiété, des palpitations, des troubles visuels et auditifs (Demeter & Cordasco, 1986 ; Hornsveld et al., 1996). Malgré l'incertitude quant aux causes de ces symptômes, il est important de noter qu'ils ne sont pas simplement "dans l'esprit du patient", mais résultent directement de déséquilibres physiologiques (Brashear, 1983). Demeter et Cordasco ont conclu que bien que les symptômes puissent varier, la dyspnée semble être le symptôme commun chez la plupart des patients (Demeter & Cordasco, 1986). Beaucoup d'entre eux décrivent se sentir piégés dans un cercle vicieux de symptômes altérant leur qualité de vie. L'anxiété et la dépression (Grammatopoulou et al., 2014), ainsi que les émotions, les processus cognitifs et l'aspect comportemental accentuent ce cercle vicieux (Grammatopoulou et al., 2014 ; Ley, 1994).

En ce qui concerne la prévalence de ce trouble dans la population, Thomas et al. ont recensé sur base du Questionnaire de Nijmegen 9,5% de leur échantillon comme ayant un score positif au questionnaire (Thomas et al., 2005). De manière générale, ce trouble affecterait principalement les femmes (Gliebe & Auerback, 1944 ; Schimmenti, 1953 ; Thomas et al., 2005) et les jeunes adultes (20-50 ans). Toutefois, depuis la crise du coronavirus, la prévalence du SHV a considérablement augmenté, vraisemblablement en raison de l'anxiété suscitée par la pandémie. Les facteurs favorisant l'apparition du SHV post-COVID-19 seraient : le sexe féminin, une forme légère de COVID, l'asthme antérieur, l'âge inférieur à 65 ans et l'absence de troubles cardiaques (Taverne et al., 2021).

La littérature a permis de mettre en avant plusieurs liens entre certaines pathologies et le SHV. Premièrement, une forte corrélation a été établie entre le syndrome d'hyperventilation et les attaques de panique, en particulier l'agoraphobie, où environ 60 % des patients agoraphobes présentent également de l'hyperventilation, et inversement (Garssen et al., 1983). Il semble que l'hyperventilation soit plutôt une conséquence ou un épiphénomène de la crise de panique que l'un de ses facteurs déclencheurs ou aggravants (Hornsveld et al., 1996). Toutefois, il arrive fréquemment que le syndrome d'hyperventilation se manifeste pour la première fois dans un environnement traumatisant où la panique est présente, tel qu'un événement effrayant ou stressant. Dans ce cas, le SVH est associé à un ensemble de sensations internes variées (sentiments, images, sons, odeurs) qui sont générées par l'évènement traumatisant. Par la suite, les symptômes peuvent refaire surface alors que l'évènement initial a été refoulé (Brashear, 1983).

Deuxièmement, il a été également observé que l'asthme et le syndrome d'hyperventilation sont souvent associés et de nombreux patients cumulent les deux pathologies (Demeter & Cordasco, 1986). Cependant, une proportion significative des patients initialement diagnostiqués avec de l'asthme souffre en réalité d'hyperventilation (15%), les différents symptômes pouvant facilement être confondus. Ces deux pathologies peuvent être distinguées par un diagnostic différentiel réalisé par une spirométrie. Il a été démontré que les patients souffrant de dysfonction respiratoire ont généralement plus de problèmes respiratoires que les patients asthmatiques et sont également plus négativement affectés par le stress, avec des conséquences plus importantes sur leur quotidien (Hagman et al., 2007).

De nombreux patients souffrant de dysfonction respiratoire ont déjà été traités avec des médicaments contre l'asthme et se rendent souvent aux urgences en raison de problèmes liés à la respiration (Hagman et al., 2007). Un tableau évocateur se dégage dans le cas de l'hyperventilation chronique, où l'on retrouve généralement le profil typique des personnes présentant ce type de syndrome. Ils sont souvent décrits comme anxieux et déprimés (Howell, 1997), avec une respiration désorganisée caractérisée par des niveaux de PCO_2 inférieurs à la normale, une respiration rapide et thoracique (Grammatopoulou et al., 2014), ainsi qu'une fréquence élevée de soupirs (Hornbrey et al., 1988).

En ce qui concerne le diagnostic du SHV, il n'existe, actuellement, encore aucun outil diagnostique infallible pour le détecter. Celui-ci se fait principalement par exclusion d'autres pathologies organiques pouvant entraîner des symptômes similaires. Il est crucial de ne pas se baser uniquement sur la symptomatologie pour diagnostiquer le SHV, car les symptômes causés par l'hypocapnie peuvent être semblables à ceux survenant lors d'autres situations comme les événements stressants de la vie quotidienne (Bass & Gardner, 1985 ; Hornsveld et al., 1990 ; Svebak & Grossman, 1985). Ainsi, pour établir le diagnostic d'hyperventilation, trois outils doivent être utilisés conjointement : le questionnaire de Nijmegen, le test de mesure du CO_2 (Pet CO_2) et le test de provocation des symptômes.

Premièrement, le questionnaire de Nijmegen est un outil clinique et de recherche couramment utilisé pour dépister le SHV (Van Dixhoorn & Duivenvoorden, 1985). Il évalue l'impact perçu des symptômes et donc la dimension subjective du syndrome (Stanton et al., 2008). Le questionnaire comprend 16 items cotés sur une échelle de 0 à 4 selon la fréquence des symptômes (0= jamais, 1= rarement, 2= parfois, 3= souvent, 4= très souvent). Un score supérieur à 23 permet de suspecter le SHV, mais un score bas ne permet pas nécessairement d'exclure le diagnostic, étant donné que le questionnaire ne permet pas de distinguer les plaintes liées à une hyperventilation de celles secondaires à de l'anxiété ou à de l'asthme mal contrôlé (Van Dixhoorn & Duivenvoorden, 1985). Cet outil permet donc principalement d'identifier des sujets dont les plaintes sont associées à un trouble respiratoire fonctionnel (Du Pasquier et al., 2020 ; Van Dixhoorn & Duivenvoorden, 1985).

Deuxièmement, le PetCO₂ est un test mesurant la pression de fin d'expiration en CO₂. Il implique une hyperventilation contrôlée du patient, suivie de l'analyse du temps nécessaire pour que le CO₂ retrouve des valeurs normales. Les personnes ne présentant pas de SHV récupèrent leurs valeurs normales de CO₂ en moins de 5 minutes, tandis que les patients souffrant du syndrome présentent une récupération retardée.

Troisièmement, le test de provocation des symptômes consiste à induire une hyperventilation volontaire chez le patient pendant quelques minutes, puis à analyser l'apparition des symptômes (Hornsveld et al., 1990 ; Lum, 1981 ; Vansteenkiste et al., 1991). Le test est considéré comme positif si les symptômes induits sont similaires à ceux de la vie quotidienne du sujet (Hornsveld et al., 1990).

En résumé, pour justifier un diagnostic de SHV, il faut tout d'abord, présenter des signes de dyspnée évoquant un syndrome d'hyperventilation et avoir un examen clinique et spécifique normal. Ensuite, le score de Nijmegen doit être supérieur à 23, la PaCO₂ inférieure à 36 mmHG ou un temps de récupération du niveau de CO₂ après le PetCO₂ de plus de 5 minutes. Enfin, il faut reproduire les symptômes lors du test de provocation.

A l'heure actuelle, il existe peu de certitudes quant au traitement adapté du SHV. Plusieurs auteurs se sont penchés sur le sujet mais la littérature reste pauvre en études bien conduites et ne permet pas de dégager clairement une marche à suivre (Du Pasquier et al., 2020 ; Jones et al., 2013). En 2013, l'article de Jones dénonçait déjà le manque de preuves scientifiques et annonçait qu'il était urgent de faire d'autres recherches sur les exercices de respiration en tant que traitement de l'hyperventilation étant donné leur fréquente utilisation (Jones et al., 2013). La littérature récente avance plusieurs types de traitements pour lesquels il serait nécessaire d'apporter d'avantage de preuves de leur efficacité.

Avant toute chose, il y a lieu de noter que la prise en charge du SHV devrait être globale/holistique (Du Pasquier et al., 2020) ainsi qu'inscrite dans la vie quotidienne des patients (Hagman et al., 2007) étant donné le contexte psychologique et/ ou social particulier dans lequel s'inscrit le syndrome.

Partant de ce constat, les deux méthodes qui semblent avoir le plus fait leurs preuves dans le traitement de l'hyperventilation sont les approches rééducatives et éducatives (Rapin et al., 2017). Tout d'abord, en ce qui concerne l'approche rééducatrice, les deux techniques les plus connues sont la technique de Buteyko, utilisant la respiration nasale et des pauses inspiratoires, et la méthode de Papworth, ayant recours à une respiration diaphragmatique avec contrôle de la ventilation (Du Pasquier et al., 2020). Des études montrent que la méthode de respiration abdominale semble efficace sur le long terme et peut également être complétée par de l'éducation thérapeutique, un biofeedback, des exercices de relaxation et de yoga (Du Pasquier et al., 2020 ; Rapin et al., 2017). Ensuite, l'approche éducative regroupe un travail d'informations donné au patient concernant la mécanique ventilatoire et le SHV ainsi qu'une expérimentation personnalisée avec un accompagnement de la mise en pratique dans la vie quotidienne (Rapin et al., 2017).

Un grand nombre d'autres méthodes mériteraient d'être explorées, et notamment l'approche psychothérapeutique, le réentraînement à l'effort, la cohérence cardiaque ou encore, l'acupuncture (Rapin et al., 2017). Le traitement médicamenteux reste également à étudier (Rapin et al., 2017) tandis qu'un traitement pharmacologique de type anxiolytique, voire antidépresseur, peut s'avérer nécessaire en association avec les autres thérapies (Du Pasquier et al., 2020).

Au vu de ces considérations, le meilleur traitement du SHV à ce jour peut être défini comme étant un programme combinant une partie rééducatrice basée sur la respiration abdominale et le contrôle de la fréquence respiratoire, associé à un programme d'éducation thérapeutique. L'ajout d'un biofeedback dans la rééducation pourrait améliorer les résultats (Rapin et al., 2017).

Compte tenu de plusieurs observations, un objectif de recherche visant à observer l'efficacité du traitement classique du SHV a été défini. En effet, dans un premier temps, l'efficacité d'une séance de kinésithérapie sur les symptômes de patients souffrant d'hyperventilation a été analysée. La séance proposée reposait sur une approche rééducatrice basée sur des exercices de respiration associée à de l'éducation thérapeutique. Dans un second temps, la recherche consistait à déterminer certains paramètres favorisant ou non l'amélioration des symptômes d'hyperventilation. La multitude d'incertitudes et de méthodes encore inexplorées montrent l'intérêt de faire d'autres recherches sur l'efficacité de certains traitements. Le sujet de cette étude va donc dans le sens de la demande générale quant à des preuves confirmant l'efficacité d'un traitement du SHV.

II. Méthode

A. Protocole

1. Etude

Il s'agit d'une étude de type prospective interventionnelle. L'objectif de celle-ci est d'évaluer l'évolution de symptômes de patients adultes souffrant d'hyperventilation à la suite d'une prise en charge classique (combinaison d'exercices de respiration et d'éducation thérapeutique). Pour atteindre ce but, nous avons comparé les scores des participants référés à la consultation de kinésithérapie pour une suspicion de dysfonction respiratoire. Ils ont répondu au questionnaire de Nijmegen à deux reprises avec un intervalle de temps de 1 an. La durée totale de recrutement a été de 2 mois.

2. Données

Les données nécessaires à l'élaboration de cette expérimentation ont été récoltées dans le dossier médical informatisé des sujets et au moyen d'un appel téléphonique d'environ dix minutes, avec chacun d'entre eux. Lors de cet appel, le questionnaire de Nijmegen a été soumis aux sujets. Des questions additionnelles relatives à leur expérience personnelle, à leur ressenti et à la prise en charge ont également été posées.

3. Biais

Dans cette étude, l'expérimentateur ne connaissait pas les sujets et était donc considéré comme « en aveugle ». Cette manière de procéder permet d'éviter les risques de biais liés à l'expérimentateur.

B. Population

1. Méthode de recrutement

Le critère d'éligibilité principal était d'être un patient référé à la consultation de kinésithérapie à la clinique des troubles anxieux aux Cliniques universitaires Saint-Luc, un an avant la présente étude. Cette consultation se déroulait suite à une suspicion de dysfonction respiratoire.

Un accord du comité d'éthique Hospitalo-Facultaire Saint-Luc – UCL, portant le numéro B403201525660, a été attribué pour cette étude.

Cette étude suit les principes de Bonnes Pratiques Cliniques (GCP) et de la déclaration d'Helsinki, ainsi que les lignes directrices STROBE.

2. Critères d'inclusion et exclusion

Pour pouvoir participer à l'étude, les patients présents sur la liste devaient impérativement respecter les critères d'inclusion et d'exclusion.

Les critères d'inclusion étaient : avoir été suivi à la Clinique des troubles anxieux (Cliniques universitaires Saint-Luc), avoir été vu en séance par le kinésithérapeute (Gregory Reychler) et être majeur.

Les critères d'exclusion étaient : l'incapacité à répondre à un appel téléphonique, l'incapacité à répondre au questionnaire ou l'absence de complétion du questionnaire de Nijmegen lors de leur première séance avec le kinésithérapeute.

3. Prise de contact

La prise de contact avec les patients s'est faite par téléphone lors de deux appels téléphoniques. Le premier pour l'inclusion, le consentement oral et l'accord de transmission de leur adresse e-mail. Le second appel a permis de soumettre le questionnaire aux participants.

Si le participant n'a pas répondu au premier appel, il a été recontacté quelques jours après. Après deux appels sans réponse, le participant a été exclu de l'étude.

C. Mesures

1. Questionnaire de Nijmegen

Le questionnaire de Nijmegen est un outil de dépistage évaluant de potentiels symptômes ressentis par le patient pouvant s'apparenter à de l'hyperventilation. Les différents symptômes décrits dans le questionnaire peuvent être divisés en 4 sous-scores qui sont : dyspnée, central, périphérique et tension. Ce questionnaire comporte 16 items cotés de 0 à 4 (0= jamais, 1= rarement, 2= parfois, 3= souvent, 4= très souvent). Les items « Tension nerveuse », « Palpitations », « Anxiété » et « Douleurs thoraciques » appartiennent à la catégorie « Tension ». La catégorie « Dyspnée » se compose des symptômes de « Incapacité à respirer à fond », « Respiration accélérée ou ralentie », « Respiration courte » et « Poitrine serrée ». On retrouve dans la catégorie « Central », les items « Vertiges », « Flou visuel », « Sensation de confusion » et « Ballonnements abdominaux ». Et enfin, « Froideur des extrémités », « Fourmillements dans les doigts », « Fourmillements autour des lèvres » et « Ankylose des bras » composent la catégorie « Périphérique ». Le score maximum pouvant être atteint est 64. Un score de plus de 23 permet de suspecter le SHV. Le questionnaire a une sensibilité de 91% et une spécificité de 95%.

2. Expérience personnelle vis-à-vis du SHV

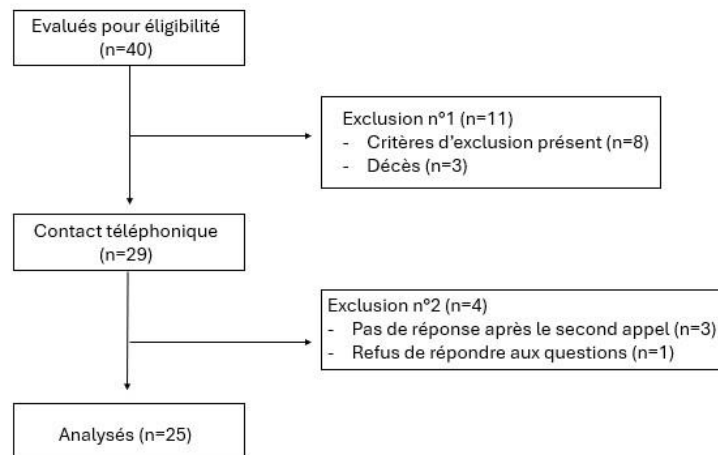
11 questions portant sur l'expérience personnelle des patients par rapport au SHV ont été posées. Les participants pouvaient uniquement répondre par oui ou par non. Parmi les différentes questions, 2 étaient en rapport avec la compréhension du SHV, 3 les interrogeaient quant à la cause de leur dysfonction respiratoire (psychologique, organique, anxiété/stress), 3 évaluaient leurs ressentis sur l'évolution des symptômes et enfin 3 concernaient des éléments d'ordre pratique (médicaments, réalisation des exercices, suivi).

D. Analyse des données

Les données ont été analysées via le logiciel SPSS 27.0 (IBM). Une analyse descriptive a été réalisée, suivie d'une comparaison du score de Nijmegen par un test de Student T pairé après avoir réalisé un test de Kolmogorv Smirnov pour vérifier la normalité des distributions. Les proportions ont été comparées par un test du Chi-carré.

III. Résultats

A. Population étudiée

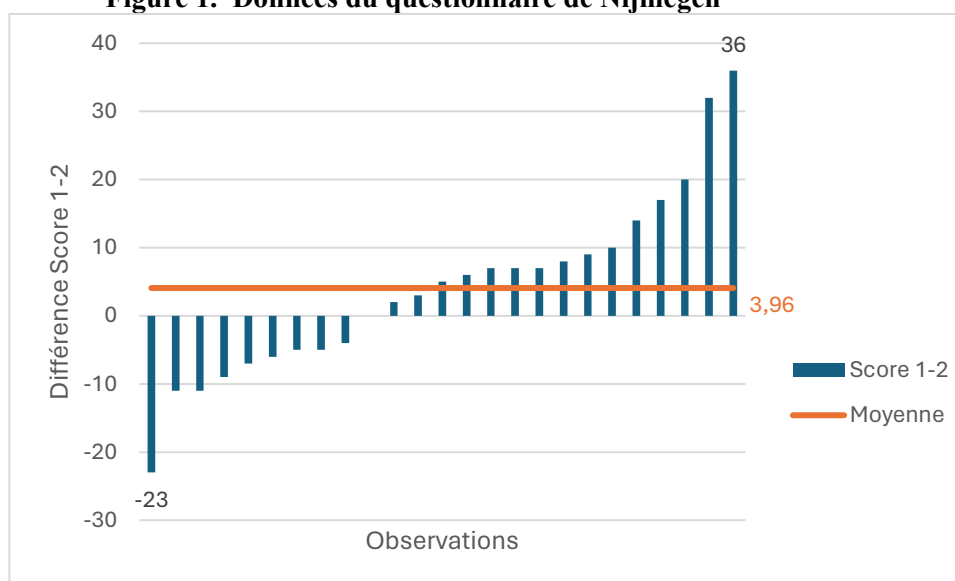


Initialement, une liste de 40 patients jugés éligibles à participer à notre étude nous a été fournie par le kinésithérapeute. 8 d'entre eux ont été exclus en raison de l'absence du questionnaire de Nijmegen complété lors de la première consultation avec le kinésithérapeute (critère d'exclusion). 3 patients sont par ailleurs décédés avant le début de l'étude. Les 29 patients restants ont été contactés par téléphone pour compléter, une nouvelle fois, le questionnaire de Nijmegen ainsi que pour recueillir plus d'informations quant à leur expérience personnelle relative au SHV. De ce groupe, 3 patients n'ont pas répondu aux appels téléphoniques et 1 patient a décliné la participation à l'étude. En définitive, l'étude a analysé les données issues de 25 patients, représentant approximativement un quart de la population annuelle de patients rencontrés en consultation par le kinésithérapeute.

Notre échantillon final composé de 25 participants, inclut 19 femmes (76%) et 6 hommes (24%), reflétant ainsi une prédominance féminine au sein du groupe de participants. L'âge moyen de l'échantillon est de 38,1 (18-57) ans.

B. Scores de Nijmegen

Figure 1. Données du questionnaire de Nijmegen



Le Score 1 moyen obtenu lors de la première évaluation du questionnaire est de 28,1 (10- 45). Le Score moyen 2, obtenu lors de la deuxième évaluation du questionnaire est de 24,16 (0-50).

Les scores de Nijmegen obtenus lors de la première (Score 1) et de la deuxième (Score 2) évaluation du questionnaire pour l'ensemble de l'échantillon, sont représentés sur la figure 1.

La différence moyenne (Score 1-2) montrant l'évolution des scores entre la première et la deuxième évaluation du questionnaire est de 3,96. L'analyse plus détaillée montre que le Score 1-2 est positif ou nul chez 64% des sujets de l'échantillon, permettant de montrer une amélioration ou la stabilité des scores. Parmi ceux-ci, 15 sujets ont obtenu une différence de scores supérieure au MCID (Minimum Clinically Important Difference) s'élevant à 1,7. Le Score 1-2 est négatif pour 36% de l'échantillon, montrant que les scores obtenus pour ce groupe ont augmenté. Tous les paramètres suivent une distribution normale.

C. Variables sur l'expérience personnelle vis-à-vis du SHV

Onze variables ont été étudiées dans le cadre de questions posées sur l'expérience personnelle des 25 sujets vis-à-vis du SHV.

13 sujets estiment avoir une bonne compréhension du SHV. 24 sujets de l'échantillon assurent avoir réalisé les exercices conseillés par le kinésithérapeute. 19 participants voient une efficacité des exercices qui les ont aidés à aller mieux. 7 sujets rapportent encore avoir des crises et ne pas parvenir à les gérer partiellement voire complètement. 18 participants se disent soulagés que des mots aient été mis sur leurs symptômes lors de la consultation avec le kinésithérapeute. 22 patients déclarent ne pas prendre de médicament spécifique pour traiter le SHV, à l'heure actuelle. 18 sujets n'ont plus de suivi clinique pour le SHV, à ce jour. 17 sujets perçoivent l'hyperventilation comme une maladie à part entière. 20 patients sur 25 pensaient avoir une pathologie grave touchant leurs organes (poumons, cœur), avant d'avoir consulté le kinésithérapeute. 9 sujets de l'échantillon pensent que leurs symptômes sont d'origine psychologique. 13 patients pensent qu'il existe un lien entre leurs symptômes et leur anxiété/stress.

Tableau 1. Amélioration du score de Nijmegen en fonction de variables

		Amélioration score Nijmegen		Signification asymptotique (bilatérale)
		OUI	NON	
Compréhension du SHV	OUI	9	7	0.571
	NON	4	5	
Exercices Réalisés	OUI	15	1	0.444
	NON	9	0	
Efficacité des exercices	OUI	12	4	0.876
	NON	7	2	
Gestion des Crises	OUI	10	6	0.158
	NON	8	1	
Soulagement	OUI	12	4	0.656
	NON	6	3	
Médicaments	OUI	2	14	0.918
	NON	1	8	
Suivi clinique	OUI	5	11	0.629
	NON	2	7	
Maladie	OUI	5	11	0.915
	NON	3	6	
Organique	OUI	12	4	0.405
	NON	8	1	
Psychologique	OUI	7	9	0.282
	NON	2	7	
Stress/Anxiété	OUI	12	4	0.002
	NON	1	8	

Les participants ont été répartis en deux groupes distincts : ceux dont le score de Nijmegen a diminué ou est resté inchangé, et ceux dont le score a augmenté. Sur base de cette variable, des tests ont été réalisés en la comparant aux variables de l'expérience personnelle vis-à-vis du SHV. Dans un premier temps, nous avons cherché à déterminer si les différentes variables présentées dans le tableau 1 influençaient l'amélioration du score de Nijmegen.

Le tableau 1 montre qu'aucune relation significative n'est présente entre l'amélioration du score de Nijmegen et les variables : « Compréhension du SHV », « Exercices réalisés », « Efficacité des exercices », « Gestion des crises », « Soulagement », « Médicaments », « Suivi clinique », « Maladie », « Organique » et « Psychologique » ($p > 0.05$).

Le tableau 1 montre également la présence d'une relation significative entre la variable « Stress/anxiété » et l'amélioration du score de Nijmegen ($p < 0.05$). En effet, les résultats permettent de montrer un lien entre les sujets ayant conscience que leur stress/anxiété est une potentielle cause de leurs symptômes et l'amélioration de leur score de Nijmegen. Sur les 13 sujets de l'échantillon qui pensent voir un lien causal entre leur stress/anxiété et leurs symptômes, 92% ont amélioré leur score de Nijmegen lors de la deuxième évaluation.

Tableau 2. Gestion des crises en fonction de la réalisation des exercices

		Gestion des crises			Signification asymptotique (bilatérale)
		OUI	NON	Total	
Exercices réalisés	OUI	17	7	24	0.524
	NON	1	0	1	
	Total	18	7	25	

Lors de l'analyse représentée dans le tableau 2, l'unique comparaison pertinente à analyser était entre la variable « Gestion des crises » et « Exercices réalisés ». Aucune association significative entre la réalisation des exercices prescrits par le kinésithérapeute et la gestion des crises d'hyperventilation n'a été observée ($P > 0.05$). Cependant, nous remarquons une très faible proportion de sujets n'ayant pas réalisé les exercices, ce qui peut nuire à la fiabilité des résultats.

IV. Discussion

L'objectif de notre étude est d'observer l'évolution des symptômes de patients souffrant d'hyperventilation, un an après leur prise en charge en kinésithérapie. Par cette observation, nous entendons déterminer si le traitement classique pour traiter le SHV est efficace. Dans le cadre de cette étude, un traitement classique composé d'exercices de respiration ainsi que d'éducation thérapeutique a été proposé aux sujets. Une année après la prise en charge, deux séries de questions ont été posées aux participants. La première étant le questionnaire de Nijmegen et la seconde interrogeant les sujets sur leur expérience personnelle par rapport au syndrome. Dans un second temps, notre étude vise à déterminer quels paramètres favorisent ou non l'amélioration du score de Nijmegen et donc, en conséquence, la persistance ou non du SHV.

Lors de cette interprétation, nous nous sommes concentrés sur l'analyse des 4 résultats, qui semblaient être les plus intéressants pour atteindre notre objectif de recherche et avoir de nouvelles informations concernant le SHV. Nous avons également analysé les différentes limites rencontrées dans cette étude.

Les premiers résultats à examiner sont ceux des données démographiques de notre échantillon. Ceux-ci nous offrent plus d'informations descriptives sur notre groupe de patients. Après analyse, nous pouvons remarquer qu'il existe une forte prédominance féminine au sein de notre échantillon. En effet, celui-ci compte 76% de femmes pour 24% d'hommes. De plus, l'âge moyen des participants de notre échantillon est de 38,1 ans.

Ensuite, concernant les deux résultats suivants, il est intéressant d'examiner les 2 composants du traitement classique du SHV. Il s'agit des exercices de respiration représentés dans notre étude par la variable « Exercices réalisés » ainsi que l'éducation thérapeutique représentée par la variable « Compréhension du SHV ». En ce qui concerne le traitement du syndrome d'hyperventilation, la littérature ne permet pas d'avoir de certitudes quant à un traitement idéal pour ce type de syndrome. Actuellement, le meilleur traitement est une combinaison d'approche rééducative basée sur la respiration abdominale et le contrôle de la fréquence respiratoire, associée à de l'éducation thérapeutique. Il est également mentionné qu'ajouter un biofeedback permet d'améliorer les résultats (Rapin et al., 2017).

Après l'analyse des données récoltées, notre étude semble également révéler une certaine incertitude quant au traitement idéal à utiliser. En effet, certains résultats poussent à croire que le traitement classique utilisé pour traiter les patients de notre échantillon a fonctionné, tandis que d'autres données tendent à démontrer le contraire.

Premièrement, nous avons pu observer qu'en moyenne, les participants se sont améliorés entre la première et la seconde évaluation du questionnaire de Nijmegen. En effet, dans le contexte de cette expérimentation, un score plus bas lors de la deuxième évaluation du questionnaire est considéré comme une amélioration. Dans notre étude, les scores ont, en moyenne, diminué de 4 points. Cela montre que la variable « Score 1-2 » a une moyenne de 4 signifiant que les Scores 2 sont plus bas que les Scores 1. Nous pourrions donc, sur base de cette analyse, affirmer que le traitement prodigué à l'échantillon a, globalement, fonctionné.

Cependant, d'autres résultats remettent en perspective ces affirmations. Comme nous avons pu le constater, il n'existe aucune association entre l'item « Compréhension du SHV » et l'amélioration du score de Nijmegen. Une hypothèse que nous avons considérée était que chez les sujets qui avaient une bonne compréhension du SHV, l'éducation thérapeutique réalisée par le kinésithérapeute, avait eu un effet bénéfique. Au travers de cette étude, nous observons une absence de lien entre ces deux éléments, ce qui démontre qu'il n'y a aucune différence dans l'amélioration du score de Nijmegen, que la compréhension du SHV soit bonne ou mauvaise. Nous pouvons donc en conclure que l'éducation thérapeutique n'a pas eu d'effet sur l'amélioration du score et donc sur l'atténuation des symptômes des sujets.

De plus, il n'existe pas non plus d'association entre l'item « Exercices réalisés » et l'amélioration du score de Nijmegen. L'absence d'association entre ces deux items prouve que les exercices de respiration n'ont pas eu d'effet sur le score. En effet, notre étude montre qu'une personne réalisant les exercices conseillés par le kinésithérapeute n'est pas plus susceptible d'avoir un score plus bas au questionnaire de Nijmegen qu'une personne ne les ayant pas réalisés.

En conclusion, nous remarquons qu'aucun des deux composants principaux du traitement classique utilisé sur nos sujets n'a eu d'effet sur l'amélioration de leur score de Nijmegen.

Les derniers résultats que nous avons analysés plus en détails sont ceux de l'item « Stress/anxiété ». Comme l'explique Gardner dans son étude de 1996, bien que l'anxiété soit un élément clé dans la définition du SHV et qu'elle est généralement considérée comme la principale cause du syndrome, le lien entre l'hyperventilation et l'anxiété n'est pas si simple (Gardner, 1996). En effet, il semblerait que l'anxiété pourrait plutôt être un élément secondaire de l'hyperventilation (Lum, 1981) voire dans certains cas, qu'elle pourrait être absente en cas de SHV (Bass & Gardner, 1985). Malgré cela, nous savons qu'il existe un lien étroit entre les deux notions, notamment par le fait que l'hyperventilation peut induire mais aussi être induite par l'anxiété (Gardner, 1996). Nos résultats semblent aller dans le même sens que les informations récoltées dans la littérature.

En effet, aucune association n'a été trouvée entre ces différentes variables et l'évolution du score de Nijmegen, mis à part pour un item de notre étude. L'unique association trouvée par notre analyse statistique est un lien entre l'évolution du score de Nijmegen et l'item « Stress/ anxiété ». Il existe un plus grand nombre de sujets ayant répondu positivement à la question « Pensez-vous que vos symptômes sont liés au stress ou à l'anxiété ? » et qui ont amélioré leur score de Nijmegen que le contraire. Cette analyse statistique suggère donc que les personnes conscientes de leur stress/anxiété sont plus susceptibles d'avoir un score plus bas et donc amélioré au questionnaire de Nijmegen. Ceci s'explique peut-être par le fait qu'une personne étant consciente de la potentielle cause de ses symptômes va plus facilement mettre en place des stratégies/comportements pour mieux gérer ses crises et son anxiété. Cela entraînerait donc des répercussions sur les crises d'hyperventilation avec une diminution de la présence ou de la fréquence des symptômes, ce qui peut ensuite s'observer dans l'évaluation du questionnaire de Nijmegen.

Il y a également lieu de souligner 4 limites de notre étude. La première limite est la taille de l'échantillon. En effet, sur un si petit échantillon, il est difficile de pouvoir affirmer avec certitude la fiabilité des résultats obtenus. Il serait donc pertinent de réaliser de prochaines études sur base d'un plus grand échantillon.

La deuxième limite concerne la récolte des données. En effet, le questionnaire de Nijmegen est le seul outil ayant été utilisé pour récolter les informations fournies par les patients. La littérature souligne l'importance de ne pas se baser uniquement sur la symptomatologie mais d'également utiliser les tests de provocation des symptômes et le PetCO₂ (Bass & Gardner, 1985 ; Svebak & Grossman, 1985 ; Hornsveld et al., 1990). De notre point de vue, il serait pertinent de les ajouter au questionnaire de Nijmegen dans le cadre d'une étude ayant comme sujet le SHV. Cela permettrait de renforcer la fiabilité des éléments récoltés, dans la mesure où les réponses ne seraient plus seulement subjectives et uniquement basées sur le ressenti du patient.

En outre, il y a lieu de souligner que les questions concernant l'expérience personnelle vis-à-vis du SHV reposent, exclusivement sur les affirmations des patients. Il est vrai qu'en tant qu'expérimentateurs, nous sommes contraints de nous en remettre à leurs déclarations.

La troisième limite concerne le fait que le score de Nijmegen mesure la présence et la fréquence des symptômes rapportés par les patients et non la capacité qu'ils ont à gérer ceux-ci. Un sujet pourrait avoir un score de Nijmegen élevé, signe qu'il présente des symptômes d'hyperventilation de manière fréquente, mais être capable de les gérer de manière rapide, de sorte que sa qualité de vie serait peu altérée. A l'inverse, un sujet pourrait avoir un score de Nijmegen plus bas sans parvenir à gérer ses crises rapidement. Ceci pourrait expliquer l'absence d'association entre l'item « Gestion de crises » et l'amélioration du score de Nijmegen, que nous avons pu observer lors de l'analyse détaillée des liens entre les deux questionnaires.

Enfin, la dernière limite est l'asymétrie de la répartition de notre échantillon. En effet, il est important de souligner que notre échantillon, constitué de 25 patients, présente une répartition très asymétrique dans l'item « Exercices réalisés ». 24 patients sur 25 ont déclaré avoir pratiqué les exercices, tandis qu'un seul a affirmé ne pas les avoir accomplis. La disparité de répartition des patients entre les deux groupes cibles (exercices réalisés ou non) pose donc un problème majeur, car elle restreint la fiabilité des conclusions que l'on peut tirer. En effet, avec une telle différence, il est difficile d'extrapoler de manière fiable des résultats significatifs. Cette limitation liée à la répartition de l'échantillon pourrait peut-être expliquer l'absence d'association entre certaines variables. Il est donc important de prendre en considération non seulement les valeurs des tests statistiques, mais également le contexte dans lequel les données sont recueillies.

Au terme de cette étude, il serait donc intéressant de faire d'autres recherches concernant le SHV. Les prochaines expérimentations devront recueillir les données d'un plus grand échantillon, afin de représenter une plus grande part de la population. Il serait également intéressant d'ajouter les deux autres outils diagnostics du SHV afin d'obtenir des données plus objectives.

V. Conclusion

Notre recherche avait pour objectif d'évaluer l'efficacité du traitement classique sur des patients adultes souffrant du SHV.

Les résultats principaux montrent qu'il n'existe pas de lien entre le traitement prodigué à l'échantillon et une amélioration du score de Nijmegen. Ce score étant l'unique indicateur utilisé pour évaluer l'évolution des symptômes des patients, nous pouvons en conclure que ni les exercices de respiration ni l'éducation thérapeutique n'ont démontré d'effet bénéfique.

Bien qu'aucune certitude sur le traitement idéal du SHV n'ait été découverte, l'étude a permis de déterminer certains profils de sujets plus susceptibles de souffrir du SHV ou d'améliorer leur score de Nijmegen.

Il semblerait qu'un lien fort existe entre le SHV et l'anxiété. En effet, nous avons découvert que les patients qui ont conscience d'un lien causal entre leurs symptômes et leur niveau d'anxiété ou de stress sont ceux qui ont également le plus de chances d'aboutir à une réduction de leurs symptômes.

En conclusion, bien que notre étude n'ait pas permis de confirmer le traitement idéal du SHV, elle ouvre des pistes de réflexion intéressantes pour de futures recherches. Celles-ci pourront prendre en compte les limites qui ont été rencontrées comme la taille restreinte de l'échantillon et l'usage exclusif du questionnaire de Nijmegen pour l'évaluation. Nous encourageons donc fortement la communauté scientifique à poursuivre les études concernant le SHV.

VI. Annexes

A. Annexe 1 : Questionnaire de Nijmegen

	Jamais 0	Rarement 1	Parfois 2	Souvent 3	Très souvent 4
Tension nerveuse					
Incapacité à respirer profondément					
Respiration accélérée ou ralentie					
Respiration courte					
Palpitations					
Froideur des extrémités					
Vertiges					
Anxiété					
Poitrine serrée					
Douleurs thoraciques					
Flou visuel					
Fourmillements dans les doigts					
Ankylose des bras et des doigts					
Sensation de confusion					
Ballonnement abdominal					
Fourmillements péribuccaux					

B. Annexe 2 : Questions sur l'expérience personnelle vis-à-vis du SHV

- 1) Pouvez-vous expliquer le syndrome d'hyperventilation, si nous vous le demandions ?
- 2) Avez-vous fait les exercices de respiration conseillés par le kinésithérapeute lors de la consultation ?
- 3) Pensez-vous que les exercices de respiration conseillés par le kinésithérapeute vous ont aidé à aller mieux ?
- 4) Si oui, à l'heure actuelle, arrivez-vous à gérer vos « crises d'hyperventilation » si vous en avez toujours ?
- 5) Avez-vous été soulagé de pouvoir mettre un mot (syndrome d'hyperventilation) sur vos symptômes ?
- 6) Prenez-vous des médicaments pour le SHV ?
- 7) Etes-vous encore suivi pour le SHV, à ce jour ?
- 8) Percevez-vous l'hyperventilation comme une maladie ?
- 9) Pensez-vous que vos symptômes sont d'origine psychologique ?
- 10) Avant votre consultation aux cliniques des troubles anxieux, pensiez-vous que vos symptômes étaient dus à un problème au niveau de vos organes (cœur, poumons,...) ?
- 11) Pensez-vous que vos symptômes sont liés à de l'anxiété/stress ?

C. Annexe 3 : Grille STROBE

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE.

	Item N°	Recommandation
Titre et résumé	1	(a) Indiquer dans le titre ou dans le résumé le type d'étude réalisée en termes couramment utilisés (b) Fournir dans le résumé une information synthétique et objective sur ce qui a été fait et ce qui a été trouvé
Introduction		
Contexte/justification	2	Expliquer le contexte scientifique et la légitimité de l'étude en question
Objectifs	3	Citer les objectifs spécifiques, y compris toutes les hypothèses a priori
Méthodes		
Conception de l'étude	4	Présenter les éléments clés de la conception de l'étude en tout début de document
Contexte	5	Décrire le contexte, les lieux et les dates pertinentes, y compris les périodes de recrutement, d'exposition, de suivi et de recueil de données
Population	6	(a) <i>Étude de cohorte</i> – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes de sélection des sujets. Décrire les méthodes de suivi <i>Étude cas-témoin</i> – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes pour identifier les cas et sélectionner les témoins. Justifier le choix des cas et des témoins <i>Étude transversale</i> – Indiquer les critères d'éligibilité et les sources et méthodes de sélection des participants (b) <i>Étude de cohorte</i> – Pour les études appariées, indiquer les critères d'appariement et le nombre de sujets exposés et non exposés <i>Étude cas-témoin</i> – Pour les études appariées, indiquer les critères d'appariement et le nombre de témoins par cas
Variables	7	Définir clairement tous les critères de résultats, les expositions, les facteurs de prédiction, les facteurs de confusion potentiels, et les facteurs d'influence. Indiquer les critères diagnostiques, le cas échéant
Sources de données/mesures	8*	Pour chaque variable d'intérêt, indiquer les sources de données et les détails des méthodes d'évaluation (mesures). Décrire la comparabilité des méthodes d'évaluation s'il y a plus d'un groupe
Biais	9	Décrire toutes les mesures prises pour éviter les sources potentielles de biais
Taille de l'étude	10	Expliquer comment a été déterminé le nombre de sujets à inclure
Variables quantitatives	11	Expliquer comment les variables quantitatives ont été traitées dans les analyses. Le cas échéant, décrire quels regroupements ont été effectués et pourquoi
Analyses statistiques	12	(a) Décrire toutes les analyses statistiques, y compris celles utilisées pour contrôler les facteurs de confusion (b) Décrire toutes les méthodes utilisées pour examiner les sous-groupes et les interactions (c) Expliquer comment les données manquantes ont été traitées (d) <i>Étude de cohorte</i> – Le cas échéant, expliquer comment les perdus de vue ont été traités <i>Étude cas-témoin</i> – Le cas échéant, expliquer comment l'appariement des cas et des témoins a été réalisé <i>Étude transversale</i> – Le cas échéant, décrire les méthodes d'analyse qui tiennent compte de la stratégie d'échantillonnage (e) Décrire toutes les analyses de sensibilité
Résultats		
Population	13*	(a) Rapporter le nombre d'individus à chaque étape de l'étude – par exemple : potentiellement éligibles, examinés pour l'éligibilité, confirmés éligibles, inclus dans l'étude, complètement suivis, et analysés (b) Indiquer les raisons de non-participation à chaque étape (c) Envisager l'utilisation d'un diagramme de flux
Données descriptives	14*	(a) Indiquer les caractéristiques de la population étudiée (par exemple : démographiques, cliniques, sociales) et les informations sur les expositions et les facteurs de confusion potentiels (b) Indiquer le nombre de sujets inclus avec des données manquantes pour chaque variable d'intérêt (c) <i>Étude de cohorte</i> – Résumer la période de suivi (par exemple : nombre moyen et total)

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE (suite).

	Item N°	Recommandation
Données obtenues	15*	Étude de cohorte – Rapporter le nombre d'événements survenus ou les indicateurs mesurés au cours du temps Étude cas-témoin – Rapporter le nombre de sujets pour chaque catégorie d'exposition, ou les indicateurs du niveau d'exposition mesurés Étude transversale – Rapporter le nombre d'événements survenus ou les indicateurs mesurés
Principaux résultats	16	(a) Indiquer les estimations non ajustées et, le cas échéant, les estimations après ajustement sur les facteurs de confusion avec leur précision (par exemple : intervalle de confiance de 95 %). Expliciter quels facteurs de confusion ont été pris en compte et pourquoi ils ont été inclus (b) Indiquer les valeurs bornes des intervalles lorsque les variables continues ont été catégorisées (c) Selon les situations, traduire les estimations de risque relatif en risque absolu sur une période de temps (cliniquement) interprétable
Autres analyses	17	Mentionner les autres analyses réalisées—par exemple : analyses de sous-groupes, recherche d'interactions, et analyses de sensibilité
Discussion		
Résultats clés	18	Résumer les principaux résultats en se référant aux objectifs de l'étude
Limitations	19	Discuter les limites de l'étude, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécisions. Discuter du sens et de l'importance de tout biais potentiel
Interprétation	20	Donner une interprétation générale prudente des résultats compte tenu des objectifs, des limites de l'étude, de la multiplicité des analyses, des résultats d'études similaires, et de tout autre élément pertinent
« Généralisabilité »	21	Discuter la « généralisabilité » (validité externe) des résultats de l'étude
Autre information		
Financement	22	Indiquer la source de financement et le rôle des financeurs pour l'étude rapportée, le cas échéant, pour l'étude originale sur laquelle s'appuie l'article présenté

*Indiquer l'information séparément pour les cas et les témoins dans les études cas-témoins et, le cas échéant, pour les groupes exposés et non-exposés dans les études de cohorte et les études transversales.

Remarque : Un article d'élaboration et d'explication traite chaque item de la liste de contrôle et indique le cadre méthodologique de référence accompagné d'exemples publiés dont la rédaction est claire. La liste de contrôle STROBE s'utilise mieux à l'aide de cet article (disponible gratuitement sur les sites Web de PLoS Medicine - <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine - <http://www.annals.org/>, et Epidemiology - <http://www.epidem.com/>).

D. Annexe 4 : Déclaration d'Helsinki

ASSOCIATION MEDICALE MONDIALE DECLARATION D'HELSINKI

Principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains

Adoptée par la 18^e Assemblée générale de l'AMM, Helsinki, Finlande, Juin 1964 et amendée par les

29^e Assemblée générale de l'AMM, Tokyo, Octobre 1975

35^e Assemblée générale de l'AMM, Venise, Octobre 1983

41^e Assemblée générale de l'AMM, Hong Kong, Septembre 1989

48^e Assemblée générale de l'AMM, Somerset West (Afrique du Sud), Octobre 1996

52^e Assemblée générale de l'AMM, Edimbourg, Ecosse, Octobre 2000

53^e Assemblée générale de l'AMM, Washington, Etats Unis, 2002 (ajout d'une note de clarification pour le paragraphe 29)

55^e Assemblée générale de l'AMM, Tokyo, Japon 2004 (ajout d'une note de clarification concernant le paragraphe 30)

59^e Assemblée générale de l'AMM, Séoul, Corée, Octobre 2008

A. INTRODUCTION

1. L'Association Médicale Mondiale (AMM) a élaboré la Déclaration d'Helsinki comme un énoncé de principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains, y compris la recherche sur du matériel biologique humain et sur des données identifiables.

La Déclaration est conçue comme un tout indissociable. Aucun paragraphe ne peut être appliqué sans tenir compte de tous les autres paragraphes pertinents.

2. Cette Déclaration s'adresse principalement aux médecins. L'AMM invite cependant les autres participants à la recherche médicale impliquant des êtres humains à adopter ces principes.
3. Le devoir du médecin est de promouvoir et de sauvegarder la santé des patients, y compris celles des personnes impliquées dans la recherche médicale. Le médecin consacre son savoir et sa conscience à l'accomplissement de ce devoir.
4. La Déclaration de Genève de l'AMM engage les médecins en ces termes: «La santé de mon patient prévaudra sur toutes les autres considérations» et le Code International d'Ethique Médicale déclare qu'un «médecin doit agir dans le meilleur intérêt du patient lorsqu'il le soigne».
5. Le progrès médical est basé sur la recherche qui, en définitive, doit comprendre des études impliquant des êtres humains. Des possibilités appropriées de participer à la recherche médicale devraient être offertes aux populations qui y sont sous-représentées.
6. Dans la recherche médicale impliquant des êtres humains, le bien-être de chaque personne impliquée dans la recherche doit prévaloir sur tous les autres intérêts.
7. L'objectif premier de la recherche médicale impliquant des êtres humains est de comprendre les causes, le développement et les effets des maladies et d'améliorer les

interventions préventives, diagnostiques et thérapeutiques (méthodes, procédures et traitements). Même les meilleures interventions courantes doivent être évaluées en permanence par des recherches portant sur leur sécurité, leur efficacité, leur pertinence, leur accessibilité et leur qualité.

8. Dans la pratique médicale et la recherche médicale, la plupart des interventions comprennent des risques et des inconvénients.
9. La recherche médicale est soumise à des normes éthiques qui promeuvent le respect de tous les êtres humains et qui protègent leur santé et leurs droits. Certaines populations faisant l'objet de recherches sont particulièrement vulnérables et ont besoin d'une protection spéciale. Celles-ci incluent les personnes qui, d'elles-mêmes, ne sont pas en mesure de donner ou de refuser leur consentement et celles qui peuvent être vulnérables à la coercition ou à des influences indues.
10. Dans la recherche médicale impliquant des êtres humains, les médecins devraient tenir compte des normes et standards éthiques, légaux et réglementaires applicables dans leur propre pays ainsi que des normes et standards internationaux. Les protections garanties par la présente Déclaration aux personnes impliquées dans la recherche ne peuvent être restreintes ou exclues par aucune disposition éthique, légale ou réglementaire, nationale ou internationale.

B. PRINCIPES APPLICABLES A TOUS LES TYPES DE RECHERCHE MEDICALE

11. Il est du devoir des médecins participant à la recherche médicale de protéger la vie, la santé, la dignité, l'intégrité, le droit à l'auto-détermination, la vie privée et la confidentialité des informations des personnes impliquées dans la recherche.
12. La recherche médicale impliquant des êtres humains doit se conformer aux principes scientifiques généralement acceptés, se baser sur une connaissance approfondie de la littérature scientifique, sur d'autres sources pertinentes d'informations et sur des expériences appropriées en laboratoire et, le cas échéant, sur les animaux. Le bien être des animaux utilisés dans la recherche doit être respecté.
13. Une prudence particulière s'impose dans la conduite de recherches susceptibles de nuire à l'environnement.
14. La conception et la conduite de toutes les études impliquant des êtres humains doivent être clairement décrites dans un protocole de recherche. Ce protocole devrait contenir une déclaration sur les enjeux éthiques en question et indiquer comment les principes de la présente Déclaration ont été pris en considération. Le protocole devrait inclure des informations concernant le financement, les promoteurs, les affiliations institutionnelles, d'autres conflits d'intérêts potentiels, les incitations pour les personnes impliquées dans la recherche et les mesures prévues pour soigner et/ou dédommager celles ayant subi un préjudice en raison de leur participation à l'étude. Le protocole devrait mentionner les dispositions prévues après l'étude afin d'offrir aux personnes impliquées un accès aux interventions identifiées comme bénéfiques dans le cadre de l'étude ou à d'autres soins ou bénéfices appropriés.

15. Le protocole de recherche doit être soumis à un comité d'éthique de la recherche pour évaluation, commentaires, conseils et approbation avant que l'étude ne commence. Ce comité doit être indépendant du chercheur, du promoteur et de toute autre influence indu. Il doit prendre en considération les lois et réglementations du ou des pays où se déroule la recherche, ainsi que les normes et standards internationaux, mais ceux-ci ne doivent pas permettre de restreindre ou exclure l'une des protections garanties par la présente Déclaration aux personnes impliquées dans la recherche. Le comité doit avoir un droit de suivi sur les études en cours. Le chercheur doit fournir au comité des informations sur le suivi, notamment concernant tout événement indésirable grave. Aucune modification ne peut être apportée au protocole sans évaluation et approbation par le comité.
16. La recherche médicale impliquant des êtres humains doit être conduite uniquement par des personnes scientifiquement qualifiées et expérimentées. La recherche impliquant des patients ou des volontaires en bonne santé nécessite la supervision d'un médecin ou d'un autre professionnel de santé qualifié et compétent. La responsabilité de protéger les personnes impliquées dans la recherche doit toujours incomber à un médecin ou à un autre professionnel de santé et jamais aux personnes impliquées dans la recherche même si celles-ci ont donné leur consentement.
17. La recherche médicale impliquant une population ou une communauté défavorisée ou vulnérable se justifie uniquement si la recherche répond aux besoins et priorités sanitaires de cette population ou communauté et si, selon toute vraisemblance, les résultats de la recherche seront bénéfiques à cette population ou communauté.
18. Toute recherche médicale impliquant des êtres humains doit préalablement faire l'objet d'une évaluation soigneuse des risques et des inconvénients prévisibles pour les personnes et les communautés impliquées dans la recherche, par rapport aux bénéfices prévisibles pour elles et les autres personnes ou communautés affectées par la pathologie étudiée.
19. Tout essai clinique doit être enregistré dans une banque de données accessible au public avant que ne soit recruté la première personne impliquée dans la recherche.
20. Les médecins ne sont pas autorisés à participer à une recherche impliquant des êtres humains sans avoir la certitude que les risques inhérents ont été correctement évalués et pourront être gérés de manière satisfaisante. Les médecins doivent cesser immédiatement une étude dès que les risques s'avèrent dépasser les bénéfices potentiels ou dès l'instant où des résultats positifs et bénéfiques ont été démontrés.
21. Une recherche médicale impliquant des êtres humains ne peut être conduite que si l'importance de l'objectif dépasse les risques et inconvénients inhérents pour les personnes impliquées dans la recherche.
22. La participation de personnes capables à une recherche médicale doit être un acte volontaire. Bien qu'il puisse être opportun de consulter les membres de la famille ou les responsables de la communauté, aucune personne capable ne peut être impliquée dans une étude sans qu'elle ait donné librement son consentement.

23. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger la vie privée et la confidentialité des informations personnelles concernant les personnes impliquées dans la recherche, et pour minimiser l'impact de l'étude sur leur intégrité physique, mentale et sociale.
24. Dans la recherche médicale impliquant des personnes capables, toute personne pouvant potentiellement être impliquée dans la recherche doit être correctement informé des objectifs, des méthodes, des sources de financement, de tout éventuel conflit d'intérêts, des affiliations institutionnelles du chercheur, des bénéfices escomptés et des risques potentiels de l'étude, des désagréments qu'elle peut engendrer et de tout autre aspect pertinent de l'étude. La personne pouvant potentiellement être impliquée dans la recherche doit être informé de son droit de refuser de participer à l'étude ou de s'en retirer à tout moment sans mesure de rétorsion. Une attention particulière devrait être accordée aux besoins d'informations spécifiques de chaque personne pouvant potentiellement être impliquée dans la recherche ainsi qu'aux méthodes adoptées pour fournir les informations. Lorsque le médecin ou une autre personne qualifiée en la matière a la certitude que la personne concernée a compris les informations, il doit alors solliciter son consentement libre et éclairé, de préférence par écrit. Si le consentement ne peut pas être donné par écrit, le consentement non écrit doit être formellement documenté en présence d'un témoin.
25. Pour la recherche médicale utilisant des tissus ou des données d'origine humaine, les médecins doivent normalement solliciter le consentement pour le prélèvement, l'analyse, le stockage et/ou la réutilisation. Il peut se présenter des situations où il est impraticable, voire impossible d'obtenir le consentement ou que cela mettrait en péril la validité de la recherche. Dans de telles situations, la recherche peut être entreprise uniquement après évaluation et approbation d'un comité d'éthique de la recherche.
26. Lorsqu'il sollicite le consentement éclairé d'une personne pour sa participation à une recherche, le médecin devrait être particulièrement attentif lorsque cette dernière est dans une relation de dépendance avec lui ou pourrait donner son consentement sous la contrainte. Dans ce cas, le consentement éclairé devrait être sollicité par une personne qualifiée en la matière et complètement indépendante de cette relation.
27. Lorsque la recherche implique des personnes incapables, le médecin doit solliciter le consentement éclairé de leur représentant légal. Les personnes incapables ne doivent pas être incluses dans une étude qui n'a aucune chance de leur être bénéfique sauf si cette étude vise à améliorer la santé de la population qu'elles représentent, qu'elle ne peut pas être réalisée avec des personnes capables et qu'elle ne comporte que des risques et des inconvénients minimes.
28. Lorsqu'une personne considérée comme incapable est en mesure de donner son assentiment concernant sa participation à la recherche, le médecin doit solliciter cet assentiment en complément du consentement de son représentant légal. Le refus de la personne pouvant potentiellement être impliquée dans la recherche devrait être respecté.
29. La recherche impliquant des personnes physiquement ou mentalement incapables de donner leur consentement, par exemple des patients inconscients, peut être menée uniquement si l'état physique ou mental empêchant de donner un consentement éclairé

est une caractéristique nécessaire de la population sur laquelle porte cette recherche. Dans de telles circonstances, le médecin devrait solliciter le consentement éclairé du représentant légal. En l'absence d'un représentant légal et si la recherche ne peut pas être retardée, l'étude peut être lancée sans le consentement éclairé. Dans ce cas, le protocole de recherche doit mentionner les raisons spécifiques d'impliquer des personnes dont l'état les rend incapables de donner leur consentement éclairé et l'étude doit être approuvée par un comité d'éthique de la recherche. Le consentement pour maintenir la personne concernée dans la recherche devrait, dès que possible, être obtenu de la personne elle-même ou de son représentant légal.

30. Les auteurs, rédacteurs et éditeurs ont tous des obligations éthiques concernant la publication des résultats de recherche. Les auteurs ont le devoir de mettre à la disposition du public les résultats de leurs recherches sur les êtres humains. Ils ont la responsabilité de fournir des rapports complets et précis. Ils devraient se conformer aux directives acceptées en matière d'éthique pour la rédaction de rapports. Les résultats aussi bien négatifs et non concluants que positifs devraient être publiés ou rendus publics par un autre moyen. La publication devrait mentionner les sources de financement, les affiliations institutionnelles et les conflits d'intérêts. Les rapports de recherche non-conformes aux principes de la présente Déclaration ne devraient pas être acceptés pour publication.

C. PRINCIPES ADDITIONNELS POUR LA RECHERCHE MEDICALE ASSOCIEE A DES SOINS MEDICAUX

31. Le médecin peut associer la recherche médicale à des soins médicaux uniquement dans la mesure où la recherche se justifie par sa valeur potentielle en matière de prévention, de diagnostic ou de traitement et si le médecin a de bonnes raisons de penser que la participation à l'étude ne portera pas atteinte à la santé des patients concernés.
32. Les bénéfices, les risques, les inconvénients, ainsi que l'efficacité d'une nouvelle intervention doivent être testés et comparés à ceux de la meilleure intervention courante avérée, sauf dans les circonstances suivantes :
- L'utilisation de placebo, ou le fait de ne pas administrer de traitement, est acceptable lorsqu'il n'existe pas d'intervention courante avérée; ou
 - l'utilisation d'un placebo afin de déterminer l'efficacité ou la sécurité d'une intervention est nécessaire pour des raisons de méthodologie incontournables et scientifiquement fondées, et les patients recevant le placebo ou aucun traitement ne courent aucun risque de préjudices graves ou irréversibles. Le plus grand soin doit être apporté afin d'éviter tout abus de cette option.
33. A la fin de l'étude, les patients impliqués ont le droit d'être informés des conclusions de l'étude et de profiter de tout bénéfice en résultant, par exemple, d'un accès aux interventions identifiées comme bénéfiques dans le cadre de l'étude ou à d'autres soins ou bénéfices appropriés.
34. Le médecin doit fournir des informations complètes au patient sur la nature des soins liés à la recherche. Le refus d'un patient de participer à une étude ou sa décision de s'en retirer ne doit jamais interférer avec la relation patient-médecin.

35. Dans le cadre du traitement d'un patient, faute d'interventions avérées ou faute d'efficacité de ces interventions, le médecin, après avoir sollicité les conseils d'experts et avec le consentement éclairé du patient ou de son représentant légal, peut recourir à une intervention non avérée si, selon son appréciation professionnelle, elle offre une chance de sauver la vie, rétablir la santé ou alléger les souffrances du patient. Dans toute la mesure du possible, cette intervention devrait faire l'objet d'une recherche pour en évaluer la sécurité et l'efficacité. Dans tous les cas, les nouvelles informations devraient être enregistrées et, le cas échéant, rendues publiques.

VII. Bibliographie

- Bass, C., & Gardner, W. N. (1985). Emotional influences on breathing and breathlessness. *Journal Of Psychosomatic Research*, 29(6), 599-609. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(85\)90069-8](https://doi.org/10.1016/0022-3999(85)90069-8)
- Bass, C., & Gardner, W. N. (1985). Respiratory and psychiatric abnormalities in chronic symptomatic hyperventilation. *BMJ. British Medical Journal*, 290(6479), 1387-1390. <https://doi.org/10.1136/bmj.290.6479.1387>
- Brashear, R. E. (1983). Hyperventilation syndrome. *Lung*, 161(1), 257-273. <https://doi.org/10.1007/bf02713872>.
- Brown, E. B. (1953). Physiological Effects of Hyperventilation. *Physiological Reviews*, 33(4), 445-471. <https://doi.org/10.1152/physrev.1953.33.4.445>
- Demeter, S. L., & Cordasco, E. M. (1986). Hyperventilation syndrome and asthma. *The American Journal Of Medicine*, 81(6), 989-994. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(86\)90393-1](https://doi.org/10.1016/0002-9343(86)90393-1)
- Du Pasquier, D., Fellrath, J., & Sauty, A. (2020). Syndrome d'hyperventilation et respiration dysfonctionnelle : mise à jour. *Revue Médicale Suisse*, 16(698), 1243-1249. <https://doi.org/10.53738/revmed.2020.16.698.1243>
- Gardner, W. N. (1996). The Pathophysiology of Hyperventilation Disorders. *Chest*, 109(2), 516-534. <https://doi.org/10.1378/chest.109.2.516>
- Garsen, B., Van Veenendaal, W., & Bloemink, R. (1983). Agoraphobia and the hyperventilation syndrome. *Behaviour Research And Therapy*, 21(6), 643-649. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(83\)90082-7](https://doi.org/10.1016/0005-7967(83)90082-7)
- Gliebe, P. A., & Auerback, A. (1944). Sighing and other forms of hyperventilation simulating organic disease. *The Journal Of Nervous And Mental Disease*, 99(5), 600-615. <https://doi.org/10.1097/00005053-194405000-00016>
- Grammatopoulou, E., Skordilis, E., Georgoudis, G., Haniotou, A., Evangelodimou, A., Fildissis, G., Κατσούλας, Θ., & Kalagiakos, P. (2014). Hyperventilation in asthma : A validation study of the Nijmegen Questionnaire – NQ. *Journal Of Asthma*, 51(8), 839-846. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.922190>
- Hagman, C., Janson, C., & Emtner, M. (2007). A comparison between patients with dysfunctional breathing and patients with asthma. *Clinical Respiratory Journal*, 2(2), 86-91. <https://doi.org/10.1111/j.1752-699x.2007.00036.x>

Hornbrey, J., Ms, J., Cp, P., & Kb, S. (1988). CO₂ response and pattern of breathing in patients with symptomatic hyperventilation, compared to asthmatic and normal subjects. *The European Respiratory Journal*, 1(9), 846-851. <https://doi.org/10.1183/09031936.93.01090846>

Hornsveld, H., Garssen, B., Dop, M. J. C. F., Van Spiegel, P., & De Haes, J. (1996). Double-blind placebo-controlled study of the hyperventilation provocation test and the validity of the hyperventilation syndrome. *The Lancet*, 348(9021), 154-158. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)02024-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)02024-7)

Hornsveld, H., Garssen, B., Dop, M. F., & Van Spiegel, P. (1990). Symptom reporting during voluntary hyperventilation and mental load : Implications for diagnosing hyperventilation syndrome. *Journal Of Psychosomatic Research*, 34(6), 687-697. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(90\)90113-j](https://doi.org/10.1016/0022-3999(90)90113-j)

Howell, J. B. L. (1997). The hyperventilation syndrome : a syndrome under threat ? *Thorax*, 52(Supplement 3), S30-S34. <https://doi.org/10.1136/thx.52.2008.s30>

Jones, M., Harvey, A., Marston, L., & O'Connell, N. E. (2013). Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults. *Cochrane Library* (CD-ROM). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009041.pub2>

Kerr, W. J., Dalton, J. W., & Glibe, P. A. (1937). An article contributed to an anniversary volume in honor of doctor joseph hersey pratt. *Annals Of Internal Medicine*, 11(6), 961. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-11-6-961>

Lewis, B. I. (1959). Hyperventilation syndrome : a clinical and physiological evaluation. *PubMed*, 91, 121-126. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14416492>

Ley, R. (1994). An introduction to the psychophysiology of breathing. *Biofeedback And Self-regulation*, 19(2), 95-96. <https://doi.org/10.1007/bf01776482>

Lum, L. (1981). Hyperventilation and Anxiety State. *Journal Of The Royal Society Of Medicine*, 74(1), 1-4. <https://doi.org/10.1177/014107688107400101>

Rapin, A., Deslée, G., Percebois-Macadré, L., Jonvel, A., Demangeon, S., & Boyer, F. (2017). Quels traitements proposer dans le syndrome d'hyperventilation chez l'adulte ? *Revue des Maladies Respiratoires*, 34(2), 93-101. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2016.07.005>

Schimmenti, J. M. (1953). The hyperventilating type of human female. *The Journal Of Nervous And Mental Disease*, 118(3), 223-236. <https://doi.org/10.1097/00005053-195309000-00003>

Stanton, A., Vaughn, P., Carter, R., & Bucknall, C. (2008). An Observational Investigation of Dysfunctional Breathing and Breathing Control Therapy in a Problem Asthma Clinic. *Journal Of Asthma*, 45(9), 758-765. <https://doi.org/10.1080/02770900802252093>

Svebak, S., & Grossman, P. (1985). The experience of psychosomatic symptoms in the hyperventilation provocation test and in non-hyperventilation tasks. *Scandinavian Journal Of Psychology*, 26(1), 327-335. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1985.tb01171.x>

Taverne, J., Salvator, H., Leboulch, C., Barizien, N., Ballester, M., Imhaus, E., Chabi-Charvillat, M., Boulin, A., Goyard, C., Chabrol, A., Catherinot, É., Givel, C., Couderc, L., & Tchérakian, C. (2021). High incidence of hyperventilation syndrome after COVID-19. *Journal Of Thoracic Disease (Print)*, 13(6), 3918-3922. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-2753>

Thomas, M., McKinley, R. K., Freeman, E. E., Foy, C., & Price, D. (2005). The prevalence of dysfunctional breathing in adults in the community with and without asthma. *Primary Care Respiratory Journal*, 14(2), 78-82. <https://doi.org/10.1016/j.pcrj.2004.10.007>

Van Dixhoorn, J., & Duivenvoorden, H. J. (1985). Efficacy of Nijmegen questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *Journal Of Psychosomatic Research*, 29(2), 199-206. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(85\)90042-x](https://doi.org/10.1016/0022-3999(85)90042-x)

Vansteenkiste, J., Rochette, F., & Demedts, M. (1991). Diagnostic tests of hyperventilation syndrome. *The European Respiratory Journal*, 4(4), 393-399. <https://doi.org/10.1183/09031936.93.04040393>

Warburton, C., & Jack, S. (2006). Can you diagnose hyperventilation? *Chronic Respiratory Disease*, 3(3), 113-115. <https://doi.org/10.1191/1479972306cd116ed>

Wientjes, C. J. (1992). Respiration in psychophysiology : methods and applications. *Biological Psychology*, 34(2-3), 179-203. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(92\)90015-m](https://doi.org/10.1016/0301-0511(92)90015-m)

Résumé du mémoire

Depuis la pandémie du coronavirus, le Syndrome d'Hyperventilation (SHV), forme de dysfonction respiratoire la plus connue, semble toucher de plus en plus de personnes. Celui-ci entraîne une grande diversité de symptômes résultant de l'alcalose respiratoire, que l'on peut évaluer à l'aide d'un outil de dépistage spécifique : le questionnaire de Nijmegen. Actuellement, il existe beaucoup d'incertitudes autour du traitement du SHV mais la meilleure prise en charge semble être une combinaison d'exercices de respiration et d'éducation thérapeutique. Cette recherche a pour objectif d'observer l'efficacité du traitement classique de l'hyperventilation sur des patients adultes souffrant du SHV. L'évaluation de 25 patients présentant des symptômes d'hyperventilation a été réalisée dans le cadre de cette expérimentation. Les sujets de l'échantillon avaient été référés à la consultation de kinésithérapie à la Clinique des troubles anxieux aux Cliniques universitaires Saint-Luc, un an avant la présente étude. Les données ont été récoltées par le biais du questionnaire de Nijmegen et par une série de questions sur l'expérience personnelle vis-à-vis du SHV. Une première évaluation avait été réalisée lors de la consultation, tandis que la deuxième a été faite lors d'un appel téléphonique. Les résultats de l'étude montrent une prédominance féminine ainsi qu'une moyenne d'âge de 38,1 ans au sein de l'échantillon. Une amélioration du score de Nijmegen de 3,96 points a été observée entre la première et la deuxième évaluation du questionnaire. Cependant, aucune relation significative n'a été observée entre la mise en pratique du traitement et l'amélioration du score de Nijmegen ($P > 0,05$). Une unique association significative a été observée entre les variables des questions sur l'expérience personnelle et le score de Nijmegen. Celle-ci associe la variable « Stress/anxiété » et l'amélioration du score de Nijmegen ($P < 0,05$). En conclusion, une amélioration du score a été observée mais celle-ci reste faible et ne semble pas influencée par le traitement classique. En revanche, l'amélioration du score semble influencée chez les sujets qui ont conscience d'un potentiel lien causal entre leurs symptômes et leur anxiété/stress.