



HAL
open science

Efficacité de la cryothérapie corps entier sur la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie

Linda Thamri

► **To cite this version:**

Linda Thamri. Efficacité de la cryothérapie corps entier sur la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04266464

HAL Id: dumas-04266464

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04266464v1>

Submitted on 31 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ECOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

**EFFICACITÉ DE LA CRYOTHÉRAPIE CORPS
ENTIER SUR LA QUALITÉ DE VIE DES
PATIENTS ATTEINTS DE FIBROMYALGIE**

THAMRI Linda

Directeur de mémoire: Mr ERCOLANO Bruno

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier spécialement mon Maître de mémoire Monsieur ERCOLANO Bruno, qui a été présent durant toute l'année dans la réalisation de ce mémoire en m'accordant des rendez-vous et en répondant à mes interrogations.

Je remercie mes parents, mon frère et ma grand-mère qui m'ont soutenu et épaulé tout au cours de ma vie et en particulier dans mon parcours scolaire et qui ont toujours cru en moi.

Je tiens à remercier spécialement ma sœur Manel THAMRI également kinésithérapeute qui de par son expérience, a pu me conseiller, me motiver dans mon cursus scolaire et m'a encore plus donné l'envie de pratiquer ce métier.

Je remercie mes camarades de l'IFMK avec qui on a pu s'entraider durant ses 4 années.

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	La Fibromyalgie	1
1.1.1	Épidémiologie :.....	1
1.1.2	Histoire	1
1.1.3	Physiopathologie.....	2
1.1.4	Diagnostics différentiels	4
1.1.5	Diagnostic de la Fibromyalgie.....	5
1.1.6	Traitement	7
1.2	La cryothérapie corps entiers	8
1.2.1	Histoire et découverte.....	8
1.2.2	Présentation de la CCE et fonctionnement	9
1.2.3	Protocole et sécurité	10
1.2.4	Indication en CCE :.....	11
1.2.5	Contre-indication en CCE.....	12
1.2.6	Mécanisme physiologique intervenant après l'exposition à la CCE	12
1.3	La qualité de vie	13
1.3.1	Définition.....	13
1.3.2	Outils de mesure générique de la qualité de vie.....	15
1.3.3	Outils de mesure spécifique de la qualité de vie à la Fibromyalgie.....	17
1.4	Intérêt de la revue de littérature	18
2	METHODE	20
2.1	Critères d'éligibilité des études pour cette revue	20
2.1.1	Schéma d'étude.....	20
2.1.2	Modèle PICO.....	20
2.1.3	Critère d'inclusion	21
2.1.4	Critère d'exclusion.....	22
2.2	Méthodologie de recherche des études	22
2.2.1	Sources documentaires investiguées	22
2.2.2	Équation de recherche utilisée.....	23
2.3	Extraction et analyse des données.....	24
2.3.1	Méthode de sélection des études	24
2.3.2	Évaluation de la qualité méthodologique.....	24
2.3.3	Méthode de synthèse des résultats	24
3	Résultats.....	25
3.1	Description des études.....	25
3.1.1	Diagramme de flux	26
3.1.2	Caractéristique des études exclues	27
3.1.3	Synthèse des études incluse.....	28
3.2	Risque des biais des études incluses.....	31
3.2.1	Grille d'analyse utilisée	31

3.2.2	Synthèse des biais	32
3.3	Effet de l'intervention sur les critères de jugement de la revue.....	34
3.3.1	Critère de jugement principal : La Qualité de Vie (QdV)	34
3.3.2	Présentation des résultats des études.....	35
4	Discussion.....	41
4.1	Analyse des principaux résultats	41
4.2	Autres études complémentaires.....	45
4.3	Applicabilité des résultats en pratique clinique.....	45
4.3.1	L'échantillon de la revue	46
4.3.2	Les patients	46
4.3.3	Les thérapeutes.....	47
4.4	Qualité des preuves	47
4.5	Potentiels biais de la revue	49
5	Conclusion	51
5.1	Implication pour la pratique clinique	51
5.2	Implication pour la recherche.....	51
6	Bibliographie.....	52
7	Annexes	55

1 INTRODUCTION

1.1 La Fibromyalgie

1.1.1 Épidémiologie :

La Fibromyalgie (FM) ou syndrome Fibromyalgie (SFM) est une des préoccupations de la direction générale de la santé (DGS).

En effet, la FM est une maladie chronique qui touche un grand nombre de la population et altère la qualité de vie (QdV).

En 1987 elle a été reconnue auprès des pathologies rhumatologiques ambulatoires comme la deuxième pathologie la plus fréquente par Goldenberg. (1)

En France d'après l'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale), la prévalence qui est le nombre de cas de personnes atteintes de FM est estimée à 1,6% soit environ 1,2 million de Français. (2)

Il a été constaté que la population féminine était d'autant plus concernée : 8 à 9 cas sur 10 (plus de 80% des cas) ce qui peut interroger sur la prédisposition des facteurs hormonaux.

Sa fréquence est maximale entre 40 et 50 ans d'après les données de l'assurance maladie mais celle-ci peut bien évidemment se déclarer dans toutes les tranches d'âges allant de l'enfance à la personne âgée.¹

1.1.2 Histoire

La Fibromyalgie, étymologiquement signifie douleur des fibres musculaires, en effet le mot « fiber » vient du latin qui signifie fibre et du grec « myos » qui signifie muscle et « algos » douleur. (3)

La fibromyalgie n'est pas un syndrome découvert récemment, en effet elle a été découverte en 1841 par Valleix, qui la définit comme étant des points douloureux provenant des tendons.

Par suite de cela, plusieurs descriptions de la pathologie ont vu le jour. (4)

C'est en 1904 que des auteurs anglophones dont le neurologue William Gowers a donné un terme à cet état qui est « Fibrositis » signifiant en français « Fibrosite » en gardant à l'esprit que cette maladie ne faisait part que de lésions inflammatoires de tout ou parties du corps, mais ce terme sera banni dans les années 80.

Smythe et Moldofsky, deux Canadiens à la suite de leurs recherches dans le domaine de la médecine ont proposé le terme de « fibromyalgie » en 1977, ce nom a été conservé et utilisé par l'Organisation mondiale de la santé (l'OMS) bien que M-F.Kahn avait proposé le terme de « Syndrome Polyalgique Idiopathique Diffus (SPID) » en 1988.(5)

À noter que dans les années 1970-1980 la FM était considérée comme maladie psychiatrique et plus particulièrement comme une « hystérie féminines ».

C'est en 1992 que cette pathologie a été reconnue officiellement par l'OMS comme maladie rhumatologique et comme une entité autonome dans la dixième version de la Classification internationale des maladies (CIM10) avec le code M79.0.

¹ Assurance maladie.Définition et causes de la fibromyalgie ,[consulté le 17 octobre 2022]. Disponible sur : URL : <https://www.ameli.fr/bouches-du-rhone/assure/sante/themes/fibromyalgie/comprendre-fibromyalgie>

Par la suite la fibromyalgie a été considérée comme maladie à part entière en 2006 (M79.7) et le terme de syndrome a été reconnue en 2007 par l'Académie de Médecine, ce qui laisse à dire que cette pathologie présente un ensemble de symptômes entraînant une physiopathologie délicate.

1.1.3 Physiopathologie

La Fibromyalgie est une pathologie chronique ce qui signifie d'après l'OMS que c'est une « affection de longue durée (supérieure à 3 mois) qui en règle générale, évolue lentement et qu'il n'y a pas de tendance à la guérison ».

D'après un rapport de la Haute autorité de santé (HAS) concernant les douleurs chroniques en général, ça serait « un phénomène pluridimensionnel somatique et psychosocial » ce qui la rend complexe au vu de sa durée car les patients doivent apprendre à vivre avec, mais aussi de son côté subjectif qui fait qu'ils doivent trouver le traitement le plus adapté. ²

La physiopathologie de la FM reste à ce jour une énigme et n'est pas bien comprise au vu des symptômes divers et variés.

L'étiopathologie n'est pas clairement établie. Les causes peuvent être dues à des facteurs génétiques, environnementaux ou encore concernant des neuromodulateurs.

Ce syndrome se présente comme des douleurs musculosquelettiques chroniques et diffuses dans plusieurs parties du corps sans cause nociceptive périphérique et solidaire à d'autres symptômes comme de l'asthénie, la somnopathie (trouble du sommeil), des difficultés cognitives, des troubles somatoformes, somatiques, de dépression et d'anxiété donc il y a une part psychologique importante (6). Les symptômes peuvent entraîner un cercle vicieux impactant fortement la qualité de vie des patients.

² Haute autorité de santé (HAS). Douleur chronique : les aspects organisationnels. Site internet : HAS. Saint-Denis la Plaine (France); Avril 2009 [consulté le 25 octobre 2022]. Disponible sur URL : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-06/synthese_douleur_chronique_aspects_organisationnels.pdf

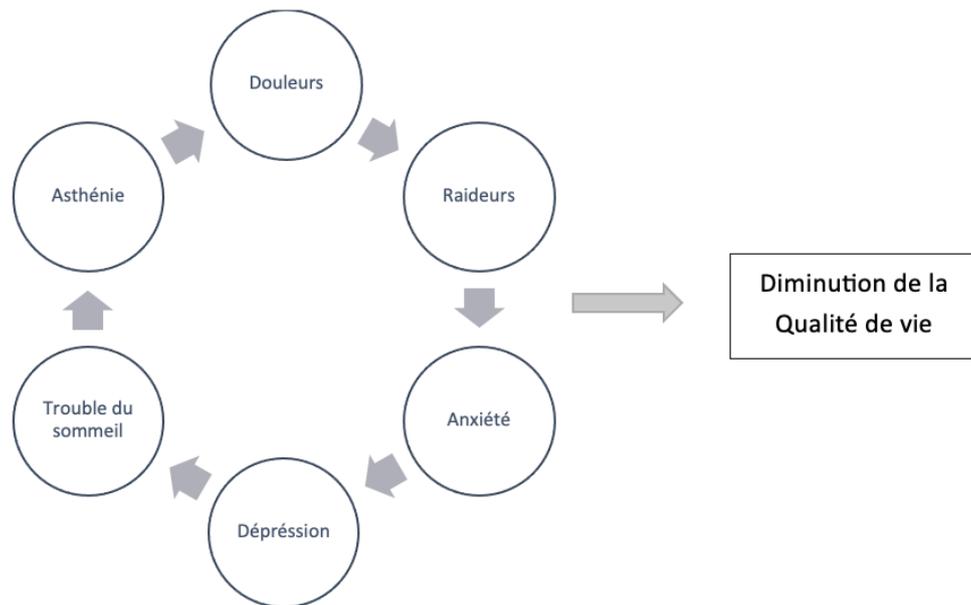


Figure n°1 : Symptôme présent dans la fibromyalgie impactant la qualité de vie

Il a été prouvé que les troubles au niveau psychologique sont dus à des circuits neuronaux dysfonctionnels, avec une hyperréactivité du système nerveux central (SNC) et un contrôle dérégulé de la douleur entraînant des douleurs diffuses ainsi qu'une neuro plasticité sous- optimale et des troubles de l'équilibre des neurotransmetteurs. Un abaissement du seuil de la douleur a également été démontré.

Cependant, comme énoncé dans un rapport de la HAS publié en 2010 et d'après un courrier provenant de l'Académie nationale de médecine en Janvier 2006 : « Les problèmes psychiatriques sont, certes, constants, avec des éléments dépressifs et anxieux, mais ils ne sauraient à eux seuls résumer ce syndrome, même s'ils doivent toujours être pris en charge. ». ³, aussi lors des Imageries par Résonance Magnétique (IRM) aucune lésion n'a été découverte chez les patients fibromyalgies bien qu'une activité cérébrale augmentée ait été constatée en neuro-imagerie lors de la pression dans les zones douloureuses.

Ce qui revient à penser que la fibromyalgie n'est pas seulement une pathologie psychiatrique se situant dans le domaine de la neurologie mais aussi une pathologie rhumatologique à proprement dite, avec tous les troubles qui peuvent en découler qui sont à prendre en charge en complément d'une prise en charge neurologique.

De plus, des points douloureux à la palpation, des troubles fonctionnels, des douleurs présentes dans plusieurs articulations amenant à une rigidité articulaire et une altération de la capacité fonctionnelle sont souvent retrouvées accompagné d'une raideur matinale ce qui a permis d'interroger les scientifiques sur la présence de lésions inflammatoires.

³Haute autorité de santé (HAS). Rapport d'orientation - Syndrome fibromyalgique de l'adulte. Site internet : HAS. Saint-Denis la Plaine (France) ; 2010 [consulté le 25 octobre 2022] Disponible sur URL : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/syndrome_fibromyalgique_de_ladulte_-_rapport_dorientation.pdf

À la suite de cela, les scientifiques ont été amenés à découvrir dans les tissus périphériques des patients atteints de FM, l'existence de processus inflammatoire d'origine neurogène et la présence de mécanisme physiologique provenant du stress et des dysfonctions émotives qui sont des éléments déclencheurs d'inflammation. (7)

Récemment, d'après une revue publiée en 2017, le terme de fibromyalgie inflammatoire est apparu à la suite de découverte de cytokines, de stress oxydatifs, un taux de leptine sérique élevé et d'autres marqueurs inflammatoires présents. (8)

Une autre revue aussi publiée en 2017, prouve une augmentation de la concentration d'IL-8 actionnaire des douleurs dite sympathique et la présence de biomarqueur inflammatoire chez les patients atteint de FM (9).

Toutefois, la HAS émet dans son rapport datant de juillet 2010, qu'il n'est pas retrouvé de marqueurs biologiques d'inflammations chez les patients atteints de fibromyalgie, mais au vu de la date de publication du rapport et de celle des études analysées ci-dessus, nous pouvons nous permettre de prendre en considération l'aspect inflammatoire de la maladie en attente de prochaines recommandations plus récente, or la preuve de marqueurs inflammatoires ne nous permet pas d'en établir un diagnostic.

1.1.4 Diagnostics différentiels

La fibromyalgie peut être confondue par ses symptômes divers et nombreux avec d'autres maladies et la douleur généralisée chronique qu'on retrouve dans ce syndrome est notamment retrouvée dans d'autres pathologies présentes dans le monde qui sont importantes à connaître et à prendre en compte pour permettre de réaliser un diagnostic d'élimination et ne pas passer à côté d'une maladie nécessitant un traitement spécialisé.

D'après Hauser W.Pain Rep 2017 : on peut retrouver dans les différents domaines (10) :

<p>Rhumatologie</p> <ul style="list-style-type: none"> •Polyarthrite rhumatoïde, syndrome de Gourgerot-Sjögren •Spondylarthrite ankylosante •Pseudo-polyarthrite rhizomélisque •Lupus systémique •Arthrose
<p>Affections musculo-squelettique non rhumatismales</p> <ul style="list-style-type: none"> •Syndrome douloureux myofascial •Syndrome d'hypermobilité
<p>Neurologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Myosites •Myélopathies •Neuropathies périphériques •Syndromes douloureux régionaux complexe de type 2 (SDRC 2)
<p>Psychiatrie</p> <ul style="list-style-type: none"> •Anxiété •Dépression
<p>Endocrinologie</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hypothyroïdie •Hyperparathyroïdie •Acromégalie •Hypovitaminose D
<p>Infectiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hépatite C •Maladie de Lyme •Immunodéfiscience humaine

Tableau n° 1 : Diagnostics différentiels D'après Hauser W.Pain Rep 2017

Après analyse des examens clinique et paraclinique, une fois éliminer les pathologies susmentionnées il est intéressant de se questionner sur la présence du syndrome Fibromyalgie, pour cela, un diagnostic spécifique est nécessaire.

1.1.5 Diagnostic de la Fibromyalgie

Le diagnostic de la Fibromyalgie s'avère important afin de catégoriser la population atteinte de Fibromyalgie et adapter le traitement en fonction de cette affection.

En proportion des nombreuses affections comparables à la fibromyalgie, le diagnostic se doit d'être efficace, cependant il s'avère complexe dû à la subjectivité des symptômes et la faible présence de signes cliniques et paracliniques par l'absence de biomarqueurs spécifique.

C'est ainsi que la présence de la FM doit interpeller lorsque le patient fait référence à un syndrome polyalgique, c'est-à-dire que celui-ci se plaint de plusieurs douleurs dans des localisations rhizoméliques avec une durée supérieure à 3 mois et apparaissant préférentiellement le matin.

Des outils de diagnostic ont donc pu être mis en place pour permettre de réaliser un dépistage plus spécifique. (11)

La cartographie du corps et les zones douloureuses : qui est le gold standard pour le diagnostic de FM réalisé par l'ACR (American College of Rheumatology) en 1990 et redéveloppé en 2010 en introduisant la notion que « la fibromyalgie est définie par la présence de douleur musculaire diffuse (les 4 membres et le tronc) avec douleur à la pression digitale » ont établi une cartographie du corps avec la présence de 19 zones douloureuses chez le patient fibromyalgie (*Annexe 1*) en établissant des scores de 0 à 19 pour les points douloureux et de 0 à 12 par rapport au niveau de la sévérité ce qui donne un score total de 31.

Cette cartographie est à fournir aux patients susceptibles de présenter une fibromyalgie le permettant de préciser les zones douloureuses et la sévérité de chacune d'entre elles sur une échelle de 0 à 3 qui sera par la suite comptabilisé.

Si le score final se révèle être supérieur ou égal à 13, le diagnostic de fibromyalgie s'avère positif.

La FM peut ainsi être classée cliniquement grâce au Widespread Pain Index (WPI) (*Annexe2*), calculé en additionnant le nombre de zones dans lesquelles le patient a signalé une douleur au cours de la dernière semaine. Mais aussi grâce au test de sévérité des symptômes (SS), calculé en additionnant la sévérité de la fatigue, le réveil non reposé, les symptômes cognitifs et les symptômes somatiques. (12)

Pour être classé comme atteint de fibromyalgie, un patient doit présenter les trois conditions Cliniques suivantes :

- $WPI \geq 7$ et $SS \geq 5$ ou WPI entre 3 et 6 et $SS \geq 9$ points.
- Présence de symptômes à la même intensité pendant au moins trois mois.
- Aucune maladie/condition qui pourrait être la cause de la douleur.

D'autres outils de diagnostic peuvent être réalisés comme :

Le « Fibromyalgia Rapid Screening Tool » aussi appelé le FiRST test, qui se présente comme un auto-questionnaire de 6 items qui permet de relater les symptômes présents dans le syndrome fibromyalgie. Ce questionnaire est réalisé lorsque le patient présente des douleurs musculaires, articulaires ou tendineuses depuis plus de 3 mois. L'apparition de 5 items positifs sur 6 permet d'en conclure la présence de la Fibromyalgie sachant que la sensibilité et la spécificité avoisinent les 90%. (13)

	oui	non
Mes douleurs sont localisées partout dans tout mon corps.		
Mes douleurs s'accompagnent d'une fatigue générale permanente et très gênante.		
Mes douleurs sont comme des brûlures, des décharges électriques ou des crampes.		
Mes douleurs s'accompagnent d'autres sensations anormales, comme des fourmillements, des picotements, ou des sensations d'engourdissement, dans tout mon corps.		
Mes douleurs s'accompagnent d'autres problèmes de santé comme des problèmes digestifs, des problèmes urinaires, des maux de tête, ou des impatiences dans les jambes.		
Mes douleurs ont un retentissement important dans ma vie : en particulier, sur mon sommeil, ma capacité à me concentrer avec une impression de fonctionner au ralenti.		

Tableau n°2 : Le FIRST test

Le « Fibrodetect » d'une sensibilité de 90% et une spécificité de 67% est un auto-questionnaire plus précis que le précédent en incluant 14 items. Il permet de découvrir de façon plus spécifique le type de douleur, la localisation, la fréquence mais aussi les altérations et restrictions de participations inhérentes à la pathologie. Ce test est positif lorsque le score est supérieur ou égal à 6 sur 14. (11)

1 Indiquez sur la silhouette ci-dessous les endroits où vous avez des douleurs. Vous pouvez cocher, entourer ou noircir.

2 Avez-vous mal :
 Tous les jours
 Presque tous les jours
 Certains jours

3 Dans la liste ci-dessous, cochez tous les termes qui décrivent vos douleurs :

4 Vous arrive-t-il de vous sentir accablé(e) par la fatigue ?
 Oui, tous les jours
 Oui, certains jours
 Non, jamais

5 Comparé à ce que vous pouviez faire avant d'avoir ces problèmes de santé, comment vous sentez-vous après un effort physique ?
 Je me sens bien plus fatigué(e)
 Je me sens un peu plus fatigué(e)
 Je ne sens pas de différence

6 Dans la liste ci-dessous, cochez les problèmes de santé dont vous souffrez :

7 Comment vous sentez-vous dans les situations suivantes :

8 Dans la liste ci-dessous, cochez les domaines de votre quotidien qui sont touchés depuis que vous avez ces problèmes de santé :

9 Diriez-vous que la vie a parfois été très dure avec vous ?
 Oui Non

10 Avez-vous vécu un événement très stressant ou traumatisant dans votre vie ?
 Oui Non

11 Comment réagissez-vous face à ces problèmes de santé ?

12 Etes-vous d'accord avec ce qui suit ?

13 Vous reconnaissez-vous dans ce questionnaire ?
 Oui, tout à fait Oui, un peu Non, pas du tout

14 Est-ce que ce questionnaire vous a permis de décrire comment vous sentez actuellement ?
 Oui, tout à fait Oui, un peu Non, pas du tout

Figure n°2 : Le Fibrodetect (11)

Une fois le diagnostic établi, un traitement approprié se voit nécessaire.

1.1.6 Traitement

Il n'existe pas de traitements médicamenteux spécifiques à la fibromyalgie, donc les traitements à viser symptomatique restent à ce jour-là la stratégie essentielle et sont majoritairement des traitements en fonction des :

Douleurs musculosquelettiques : des antalgiques classiques comme du Doliprane ou avec présence d'opioïdes comme le tramadol dont leurs efficacités ont été prouvées scientifiquement face à un placebo sur la diminution de la douleur chez les patients fibromyalgies.

Des myorelaxants qui ont une action positive sur leurs activités fonctionnelles.

Douleurs articulaires : anti-inflammatoires et antirhumatismaux non stéroïdiens mais dont il y a eu peu de résultat.

Les états psychologiques et troubles des humeurs : Antidépresseurs et anxiolytiques, notamment les antidépresseurs tricycliques qui permettent une diminution des douleurs par le blocage de la recapture de la noradrénaline (= neurotransmetteur du système nerveux sympathique).

Troubles du sommeil : hypnotiques et sédatifs qui ont une action dans l'apaisement au niveau de la fatigue du patient. (14) (15)

Cependant, ces traitements n'ont pas été constatés efficaces chez toutes les personnes atteintes, ils peuvent toutefois diminuer les douleurs mais ne pas les supprimer ce qui peut provoquer de l'addiction et présenter par conséquent des effets secondaires (16), d'autant plus que cela provoque un coût onéreux à l'assurance maladie en France, avec une estimation de 7 900 euros par an et par patient fibromyalgie. (17)

Aussi, le nombre de médicaments à prendre est considérable au vu de la symptomatologie variée et le risque d'interaction pharmacodynamique n'est pas moindre car c'est une maladie chronique et donc avec une apparition probable de comorbidité. Il est donc cohérent de se concentrer sur l'amélioration de la qualité de vie en évitant l'association médicamenteuse.

C'est la raison pour laquelle des études ont vu le jour concernant les traitements non pharmacologiques possibles pour permettre la suppléance de la prise de médicaments grâce à des mécanismes pouvant intervenir sur la symptomatologie et sur l'augmentation de la qualité de vie, dont l'utilisation de la cryothérapie corps entiers.

1.2 La cryothérapie corps entiers

1.2.1 Histoire et découverte

D'après Knight, 1985, la cryothérapie est définie comme « l'application de tout moyen thérapeutique visant à réduire la température du corps et des tissus sans destruction des tissus ». (18)

Étymologiquement, ce mot est composé des termes suivants « cryo » qui signifie froid en grec et « thérapie » qui désigne la manière de traiter une maladie.

C'est dans la période de l'Antiquité qu'est apparue la découverte de l'abaissement de la température à des fins médicales.

Celle-ci a donc été utilisée comme méthode pour guérir de certaines maladies et surtout diminuer les douleurs avec tout d'abord l'utilisation de manière empirique de neige, de glace et de liquides à basses températures.

Par la suite il y a eu la découverte dans le nord de l'Europe : la nage hivernale là où la température était la plus basse pour permettre au corps d'avoir une stimulation thermique et ainsi avoir une meilleure résistance immunitaire face aux maladies, aux stress et troubles psychologiques présents dans la vie d'une personne. (19)

La cryothérapie corps entiers (CCE) -110°C diffère de la cryothérapie qui peut être retrouvée de manière locale, elle a été récemment développée en 1970 par le professeur *Toshio Yamauchi* spécifique au traitement des pathologies manifestes en rhumatologie.

La cabine de CCE a été mise en place au Japon en 1978.

Dans les années 80, la CCE a vu le jour en Europe et premièrement en Allemagne.

Cette innovation s'est largement répandue dans le monde entier avec l'émergence de plusieurs catégories de CCE en termes de dimension, de procédé de refroidissement de la cabine, de degré, de temps d'exposition, de la manière de s'exposer, etc. (20)

En France, les Masso-kinésithérapeutes ont la possibilité d'utiliser cette innovation d'après l'article R.4321-7 du code de la santé publique du 08 août 2004 qui autorise l'utilisation de : « Thermo thérapie et cryothérapie, à l'exclusion de tout procédé pouvant aboutir à une lésion des téguments »⁴

1.2.2 Présentation de la CCE et fonctionnement

La CCE se base sur la convection comme technique de refroidissement du corps entier c'est-à-dire par déplacement et c'est un procédé de refroidissement à sec, donc sans présence d'humidité.

⁴ Code de la santé publique. Article R4321-7. [Consulté le 06 novembre 2022]. Disponible sur : URL : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913989

Celle-ci permet une immersion totale du patient en une période de temps très brefs afin d'activer des réponses physiologiques.

Plusieurs types de cabines sont disponibles :

Il existe **des cabines cryogéniques individuelles** semblables à des cabines de douche mais de taille plus importante et avec une plage de température de -120°C à -140°C . Celles-ci peuvent être fermées totalement (*Annexe 3*) ou seulement jusqu'au cou avec la tête en dehors de la cabine pour les personnes ne supportant pas le renfermement ou ayant des appréhensions (*Annexe 4*).

Les personnes doivent pouvoir y rester entre 2 minutes et 5 minutes.

Les chambres cryogéniques, constituées de plusieurs pièces communicantes à basse température et séparées par des portes.

Généralement constituées de 2 à 3 pièces, la température est progressivement abaissée pour acclimater le corps au froid, la première chambre est à -10°C , la seconde à -60°C et enfin la dernière se situe à -110°C . La Cryo chambre est une technique de CCE totale à proprement parlé, en effet, celle-ci immerge complètement le patient de la tête aux pieds (*Annexe 5*).

Du fait de leurs dimensions plus importantes elles peuvent contenir 4 à 5 personnes en fonction des Cryo chambre disponibles sur le marché ce qui permet de diminuer le stress, de faire passer le temps plus rapidement et contrairement à la cryothérapie corps partiel, la déambulation y est possible.

La CCE à proprement parlé, donc en intégrant la région céphalique augmente le refroidissement du corps de façons plus conséquent et uniformément ce qui permet une activation du système nerveux autonome plus importante car sa sollicitation est proportionnelle à la diminution de température du corps menant à une activation du système parasympathique. (18)

Plusieurs types de refroidissement sont aussi disponibles :

Le refroidissement par azote et oxygène : avec la présence de compresseur d'air permettant de séparer l'Azote et l'Oxygène pour permettre à l'azote d'abaisser sa température, et lorsque celle-ci est suffisamment basse elle se recombine à l'oxygène et se retrouve insufflée dans la Cryo chambre.

Le refroidissement par azote dans les parois de la Cryo chambre : l'azote est alors afflué dans les parois de la Cryo chambre permettant au sujet de ne pas être en contact direct avec celle-ci et entraînant un refroidissement sec optimal. (9)

1.2.3 Protocole et sécurité

Bien que la CCE soit connue depuis plusieurs années, il n'est pas à négliger les risques pouvant intervenir lors de l'exposition (brûlure...).

Un système de sécurité a été mis en place au sein de l'appareil mais aussi un protocole patient lors de l'exposition pour diminuer l'apparition d'évènements indésirables associés aux soins.

Concernant l'appareille :

Les chambres de cryothérapie sont sécurisées et réconfortantes pour le patient par la présence de fenêtres et/ou de caméras de surveillance permettant au patient et à l'assistant (kinésithérapeutes, médecins, ...) de garder un aperçu sur le déroulement de la séance.

De plus des enceintes sont incluses dans l'environnement et un micro est à la disposition de l'assistant permettant de communiquer et de rassurer les patients mais aussi de donner le temps restant et les instructions en l'invitant à rejoindre la cabine suivante.

Un arrêt d'urgence est inclus afin de mettre fin à la séance lorsqu'il est nécessaire.

Concernant le patient :

Les exposants à la CCE doivent tout d'abord consulter un médecin pour avoir une aptitude qui sera retranscrit sous forme d'ordonnance.

Le consentement écrit du patient est recueilli.

Avant l'exposition, les patients sont soumis à une prise de mesure de leur tension, car en fonction de celle-ci (hypertension ou hypotension), le patient sera apte ou non à l'exposition.

Bien que lors de la séance le patient doit être le moins couvert possible (en portant un maillot de bain), ils doivent s'équiper de protection au niveau des extrémités des membres (mains, pieds) permettant la limitation des risques de brûlure.

Un masque buccal et nasal doit aussi être porté pour protéger les conduits aériens.

Des directives sont fournies pour mener à bien la séance en limitant l'apparition d'effets secondaires, comme la possibilité de se déambuler mais de façon ralentit permettant un bon refroidissement du corps sans production de chaleur afin d'éviter les frottements du corps pouvant irriter la peau et faire apparaître la présence d'érythème. (21)

À noter que des indications et contre-indications à la CCE ont été énumérées permettant d'encadrer cette pratique et de diminuer les risques pouvant intervenir chez les personnes vulnérables.

1.2.4 Indication en CCE :

La CCE est indiquée dans plusieurs pathologies comme (22):

- Les pathologies rhumatisme
- Les pathologies inflammatoires
- Les douleurs articulaires et musculaires
- Les tendinopathies
- Sclérose en plaque
- Spasticité musculaire
- Le sport dans un cadre de récupération et de performance physique
- La prévention de blessures
- Trouble du sommeil ; fatigue chronique
- Syndrome dépressif

1.2.5 Contre-indication en CCE

Des limites à la CCE sont aussi présentes comme (22) (23):

- Troubles cardio-vasculaires
- Troubles respiratoires
- Trouble de la tension artérielle
- Trouble de la circulation sanguine (Maladie de Raynaud)
- Dysfonction du système nerveux périphérique
- Blessures cutanées ouvertes et dispositif sous-cutané
- Polyneuropathies
- Grossesse...

1.2.6 Mécanisme physiologique intervenant après l'exposition à la CCE

Diminution de la douleur : La CCE a un effet antalgique grâce au mécanisme de choc thermique qui permet d'abaisser la vitesse de la propagation nerveuse et de la sensibilité à la douleur au niveau thermo-algique périphérique grâce à la stimulation des cutané-recepteurs.(19)

Diminution du trouble du sommeil : Le choc thermique intervient sur le patient et va procéder à des mécanismes physiologiques permettant une amélioration du sommeil. En effet, il existe des récepteurs cutanés et viscéraux qui régulent la température et cette régulation à un lien direct avec l'hypothalamus qui fait réagir les neurotransmetteurs lors de chute de température. Une afférence de signaux est ensuite véhiculée dans le cortex et principalement dans l'aire somesthésique qui par la suite fait intervenir à distance une réponse neurovégétative ce qui amène à un remaniement de l'homéostasie effectuée de façon enzymatique et mécanique qui par la suite entraînera une désorganisation des substances noradrénergiques et sérotoninergiques.

Tout ce processus réalisé par la diminution de température amenant à l'activation de l'axe hypothalamo-hypophysaire aurait un impact favorable sur les dysfonctions retrouvées dans le sommeil. Douzi et Al en 2019 prouve ainsi dans son étude une meilleure qualité de sommeil chez le groupe exposé à la CCE. (24)

Diminution du stress oxydatif : D'après l'étude de C Mila-Kierzenkowska et al. sur l'impact de la CCE chez des femmes Kayakistes, il a été conclu que celle-ci à un effet positif sur la capacité antioxydante lors d'une activité intense.(25)

Également, d'après *E. Miller*, il a été démontré que l'exposition à 10 séances de CCE pendant trois minutes, permet d'abaisser le stress oxydatif. En effet, l'étude constate une croissance du niveau du statut antioxydant total (TAS) et de l'acide urique présent dans le plasma mais aussi l'activation de la superoxyde dismutase, une enzyme présente dans les érythrocytes participant au processus antioxydant. (26)

Diminution de l'anxiété et de la dépression : D'après l'étude de *J. Rymaszewska* mettant en évidence un groupe témoins (n=34) et un groupe d'études (n=26), il a été constaté que l'intervention de l'axe-hypothalamo-hypophysaire et l'augmentation des opioïdes endogènes à la suite d'une exposition quotidienne d'une durée de 2 à 3 minutes à raison de 15 séances prévues dans 2 pièces de cryothérapie avec une température de -60°C pour l'une et de -110°C à -160°C pour l'autre permettent de diminuer les troubles anxieux et de dépression en comparant les deux groupes avec l'échelle HDRS-17 et le HARS score. (27)

Diminution du processus inflammatoire : D'après l'étude de *Banfi G et al.*, l'exposition à un froid intense permettrait d'abaisser la production de la respiration cellulaire et d'accroître la valeur d'enzymes présents sur les cellules abîmées, dont les cytokines anti-inflammatoires IL-10, mais aussi une diminution de médiateurs chimiques et des cytokines pro-inflammatoires IL-2 ainsi qu'une perte d'étanchéité des tissus couvrant la paroi interne des vaisseaux sanguins a pu être constatée. À la suite de cela, il a été démontré que la concentration en haptoglobine et l'hémolyse venaient à se majorer ce qui favoriserait à avoir un impact au niveau de l'inflammation. (28)

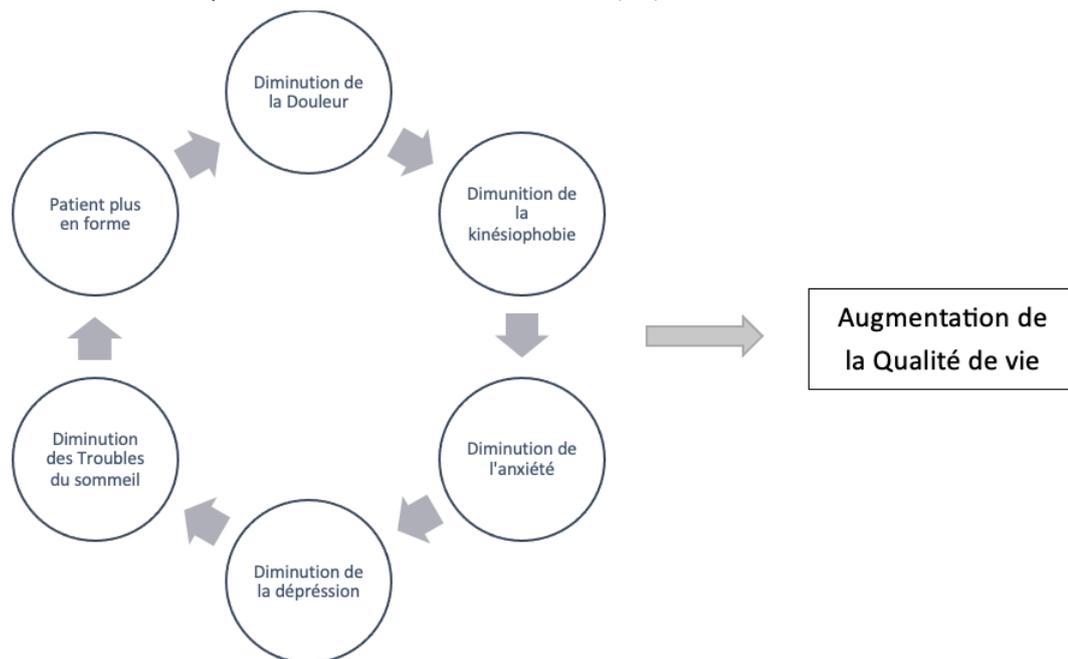


Figure n°3 : Mécanisme physiologique après exposition de la CCE impactant positivement la qualité de vie

La CCE peut donc avoir un apport favorable sur la qualité de vie des patients exposé avec l'apparition des changements physique et psychologique, notamment en intervenant sur les symptômes retrouvés chez les FM. Néanmoins, la qualité de vie reste une notion très complexe.

1.3 La qualité de vie

1.3.1 Définition

Le concept de qualité de vie (QdV) est apparu dans les années 70 avec l'émergence des pathologies chroniques et l'augmentation de l'espérance de vie de la population qui mène à se demander si celle-ci est en concordance avec une satisfaction de la vie dont éprouve le sujet et notamment avec une attention supplémentaire sur l'autonomisation du patient.

C'est en 1994 que l'OMS définit la qualité de vie comme : « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement. »⁵

Donc d'après l'OMS, la qualité de vie est une notion très large et complexe qui englobe plusieurs facteurs intervenant et qui est subjectif en fonction de la personne du fait des attentes et des besoins de chacun à l'instant T. Cette définition montre que la qualité de vie n'est pas statique et peut évoluer en fonction des difficultés rencontrées.

L'OMS définit 6 domaines essentiels qui interviennent dans la qualité de vie et qui comme nous pouvons le constater, sont retrouvés dans les symptômes présents chez le patient fibromyalgie :

- État Physique (fatigue, douleur...)
- État psychologique (anxiété, dépression, positivité...)
- Degré d'indépendance (mobilité, autonomie...)
- Relations sociales (soutien social, liens familiaux et animaux, isolement...)
- Environnement (lieu de vie, accès aux soins...)
- Conviction et spiritualité personnelle

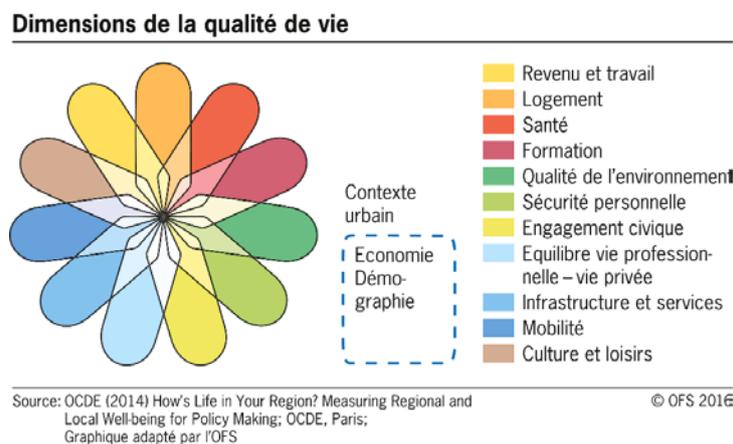


Figure n°4 : Dimensions de la qualité de vie par l'OMS 5

En référence au livre de David F.Cella (29), la qualité de vie fait intervenir deux notions importantes qui sont :

- La subjectivité

⁵ WHO_HPR_HEP_98.1_fre.pdf [Internet]. [consulté le 01 dec 2022]. Disponible sur : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67245/WHO_HPR_HEP_98.1_fre.pdf

- La multi-dimensionnalité

En effet, comme vu au-dessus, c'est une notion très **subjective** étant donné que chaque patient a sa propre définition de qualité de vie et qui peut se modifier au fil du temps en fonction du vécu.

La QdV peut être influencée dans le temps et n'est pas impactée seulement par la présence d'un diagnostic sur une pathologie.

De plus, chaque personne présente des attentes différentes en fonction de leurs besoins et activités dans leur vie quotidienne et des degrés de satisfaction différents. En effet, des personnes peuvent être moins exigeantes sur leurs participations dans la société et d'autres auront plus d'exigence.

La notion de **multi-dimensionnalité** est aussi perçue par le fait que la qualité de vie prend en compte plusieurs facteurs en référence à la définition de la santé par l'OMS qui est : « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » donc des facteurs de bien-être physique, mental et social peuvent intervenir sur la notion de vivre en bonne santé rejoignant celle d'avoir une qualité de vie optimale.

La multi-dimensionnalité est aussi retrouvée dans les travaux élaborés par l'auteur Akranavičiūtė, qui montre les différents déterminants pouvant intervenir dans la qualité de vie :

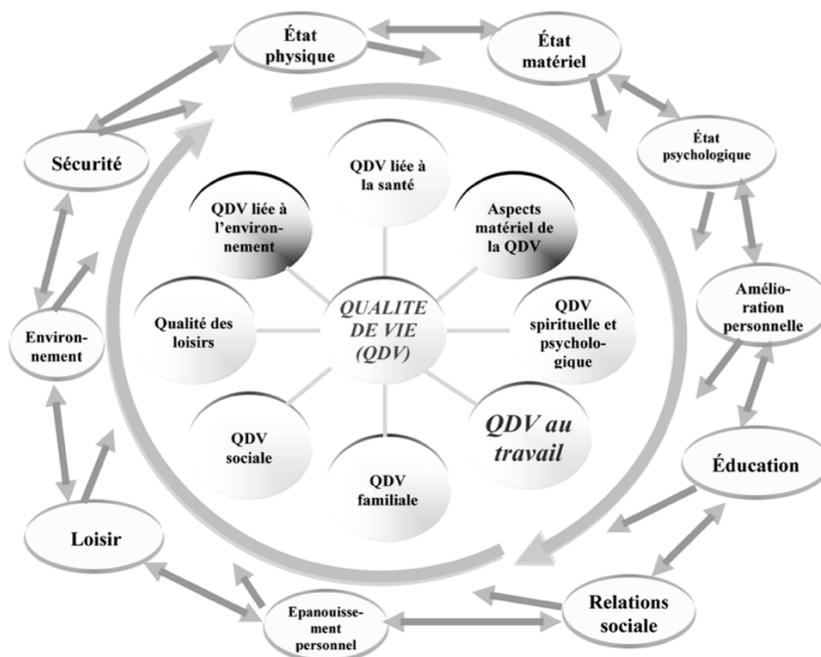


Figure n°5 : Déterminant de la qualité de vie par Akranavičiūtė (30)

Afin de remédier à un déficit de qualité de vie dans la population, il est nécessaire de la mesurer et de l'évaluer pour connaître le réel impact.

1.3.2 Outils de mesure générique de la qualité de vie

À la suite des recherches et avancées sur la notion de qualité de vie, il a donc fallu savoir comment peut on mesurer celle-ci ? Ce qui revient à objectiver ce qui est subjectif.

Deux façons d'évaluer la qualité ont été abordées du fait qu'elle ne peut être comprise que par le patient lui-même.

D'après *M. Mercier* et *S. Schraub*, tout d'abord il y a l'**entretien psychologique** : qui permet d'avoir une approche qualitative, plus générale et qui possède une appréciation thérapeutique en laissant le patient s'exprimer et être face à leurs besoins sans restriction de réponses.

Cependant, celle-ci ne permet pas d'avoir une fiabilité et une validité standardisée par l'absence d'échelle d'évaluation.

Par l'importance du besoin de bénéficier d'outils standardisés, des **outils psychométriques** ont été mis en place, ils se doivent donc d'être fiables, reproductibles, présentant des critères de validité interne et externe et de sensibilités.

Lorsqu'on parle d'outils psychométriques, cela nous rapporte à la présence d'évaluation par questionnaires ou échelles, qui est la manière la plus appropriée pour apprécier la QdV par leurs utilisations qui sont pour la majorité sous forme d'auto-questionnaires, ce qui signifie que les questions se doivent d'être claires et faciles pour que le patient puisse y répondre en toute sérénité.

La rédaction des questionnaires a été élaborée en faisant en sorte de balayer tous les facteurs susceptibles d'intervenir sur la QdV, c'est donc pour cela qu'ils sont généralement constitués de plusieurs items permettant aux patients d'être confronté à leurs déficiences.

Il existe plusieurs types de questionnaires qui seront choisis en fonction de la population visée : questionnaire fermé (le plus souvent dichotomique ou graduées/ordinales de type Likert), des questions ouvertes, par des graphiques....(31,32).

Sur une échelle de 0 à 5 quel est votre degré de satisfaction ?

	0	1	2	3	4	5	
Insatisfait	<input type="radio"/>	Très satisfait					

Figure n°6 : Échelle de type LIKERT

Il existe deux questionnaires génériques qui sont les plus connus car peuvent être utilisés dans plusieurs pathologies sans spécificité :

Le SF-36 (Short Form 36 ou Medical Outcome Status Short Form 36): (33) (Annexe 6)

Échelle la plus connue et élaborée par l'OMS en 1992, c'est un auto-questionnaire de 36 items qui étudie l'état de santé global des sujets. Elle prend en compte la multi-dimensionnalité de la QdV et elle est traduite et validée en français en incluant 8 domaines qui sont :

- Les limitations d'activités physiques par rapport à un problème de santé
- Les limitations d'activités sociales en rapport à des problèmes physiques et émotionnels
- Les limitations dans les activités de la vie quotidienne
- La douleur
- La santé mentale
- Les limitations dans les activités de rôle habituelles
- La vitalité
- Ses propres perceptions de la santé

Le questionnaire dure environ 10 min, et un score de 0 à 100 est calculé à l'aide d'un logiciel. Des versions plus courtes de ce questionnaire ont été élaborées comme le SF 8, SFI2 et SF6D.

La SF-36 est très utilisée pour les patients atteints de fibromyalgie mais n'est pas spécifique à cette pathologie.

Le WHOQOL (World Health Organization Quality Of Life) : (34) (Annexe 7)

Aussi élaboré par l'OMS, le WHOQOL questionnaire est plus complet que celui vu ci-dessus car il permet une évaluation sur le plan interculturelle. Cependant il ne concerne que les adultes du fait de la difficulté des questions.

C'est un questionnaire validé et traduit en français. Il comprend 100 items. Il existe une forme abrégée de celui-ci qui est le WHOQOL BREF et qui présente 26 items incluant les 4 domaines suivant :

- Santé physique
- Bien-être psychique
- Relations sociales
- Environnement

Ce questionnaire se démarque des autres car il interroge la situation financière du sujet.

Des échelles visuelles analogiques comme celle de type « LIKERT » vu précédemment sont souvent utilisées dans les pathologies rhumatologiques évaluant ainsi la santé globale donnant un score de 0 (bon état de santé) à 100 (mauvais état perçu) permettant d'avoir le ressenti du patient sur sa santé dans sa vie quotidienne. (35)

Cependant, tous les outils vu précédemment, restent de l'ordre général et ne sont pas spécifiques.

1.3.3 Outils de mesure spécifique de la qualité de vie à la Fibromyalgie

Bien que les auto-questionnaires génériques soient pertinents et complets pour l'évaluation de la qualité de vie d'une population globale, des outils d'évaluation de la QdV spécifique à des pathologies ont été construits en vue de se référer aux symptômes présents dans celle-ci et l'impact que ces symptômes peuvent avoir sur le bien-être de la personne.

Les questionnaires de qualité de vie spécifique à une pathologie permettent donc de se rapprocher des problématiques d'une population donnée et par conséquent être plus adapté concernant l'objectif thérapeutique.

La FM ou syndrome Fibromyalgie étant une pathologie chronique touchant une part importante de la population et impactant de façon conséquente la qualité de vie des personnes atteintes, il est donc cohérent que des échelles et questionnaires soient créés afin de répondre à leurs besoins.

Cette nécessité de s'interroger sur la QdV des fibromyalgies est aussi retrouvée dans la littérature sur la fibromyalgie rédigée par l'INSERM qui énonce que : « D'après les patients, la FM a un impact négatif sur les aspects multidimensionnels de leur vie, et pensent nécessaire d'évaluer de façon exhaustive en routine, ainsi il apparaît légitime d'évaluer la répercussion sur la vie quotidienne des patients de ce syndrome aux multiples facettes et de documenter son impact sur la qualité de vie. » (2)

La FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire) ou en français **QIF (Questionnaire d'Impact de la Fibromyalgie)**, il s'agit d'un auto-questionnaire conçu pour l'évaluation de la qualité de vie des patients atteint de Fibromyalgie, il existe en version française et révisé qui est la plus utilisée (*Annexe 8*).

Le questionnaire est élaboré en incluant 10 items et 20 questions avec un score allant de 0 (peu d'impact sur la qualité de vie) à 100 (impact fortement la qualité de vie).

1^{er} item : Concerne le fonctionnement physique

Le 2^{ème} et 3^{ème} item : Évalue la santé mentale et la possibilité de travailler

Les items 4 à 10 : Évalue les symptômes présents dans la maladie

Ce test a été validé mais selon la revue de Williams et Arnold, 2011, celui-ci sous-estimerait l'impact de la FM sur la qualité de vie et présenterait des difficultés d'évaluation pour des symptômes plus légers. (36).

Depuis plusieurs années, d'autres questionnaires de FIQ révisé sont apparus avec notamment l'introduction d'autres paramètres pouvant intervenir sur la QdV comme les troubles de la mémoire, des dysfonctions neuro-périphérique... mais n'ont pas encore été validés.

1.4 Intérêt de la revue de littérature

D'après une méta-analyse publiée en 2008 « A meta-analysis of the efficacy of fibromyalgia treatment according to level of care » par Javier Garcia-Campayo et al. (37) comparant 33 essais cliniques randomisés entre des personnes atteintes de fibromyalgie bénéficiant d'un traitement pharmacologique face à d'autres également diagnostiqués ayant le syndrome fibromyalgie bénéficiant uniquement d'un traitement non pharmacologique, il n'a pas été constaté de différence significative que ce soit dans la diminution de la douleur ou dans l'augmentation du bien-être perçu. Ceci permet de constater que le traitement pharmacologique peut avoir la même efficacité qu'un traitement sans ajout de principes actifs et qui, dans certains cas serait préférable.

Après plusieurs années d'essais thérapeutiques au niveau médicamenteux permettant d'améliorer la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie, il a donc été constaté qu'il n'y avait pas de traitements spécifiques et celui-ci devait s'adapter à chaque individu différemment. Ceci a mené à la complexification de la prise en charge de cette population qui ne représente finalement pas une minorité en France et dans le monde. De plus, étant une pathologie chronique l'ajout de substances actives pouvait être néfaste à long terme et ainsi diminuer la sensation de bien-être du patient.

Plusieurs techniques adjuvantes ont alors été étudiées comme dans la récente revue systématique et méta-analyse « Association of Therapies with Reduced Pain and Improved Quality of Life in Patients with Fibromyalgia : A Systematic Review and Meta-analysis » de Rodrigo Oliveira Mascarenhas et al. publié en 2020 (38) incluant 224 essais cliniques randomisés ou quasi-randomisés publiés sur les différentes thérapies pour les patients fibromyalgies comme les traitements médicamenteux (analgésique, antidépresseurs, hormone de croissance, anticonvulsivants) mais aussi l'acupuncture, la thérapie par champ magnétique, la balnéothérapie, des exercices de rééducation à sec, la thérapie manuelle, des exercices de vibrations globales du corps, la thérapie cognitive-comportementale etc.

Pour donner suite à cette revue, il a été conclu qu'il n'est pas possible de trouver de preuves statistiquement significatives sur chacune de ses techniques à long terme, bien que certaines se démarquent et dont l'efficacité a été prouvée. Il est néanmoins nécessaire de tenir compte des autres critères de jugements qui sont propres à chaque patient.

L'utilisation de la cryothérapie corps entier chez les patients atteints de fibromyalgie n'a pas été soulevée dans les revues et méta-analyse présente à ce jour. Or, l'hypothèse peut se poser concernant l'impact que le froid pourrait avoir dans la diminution des douleurs et des raideurs articulaires présentes dans le syndrome fibromyalgie mais aussi sur l'aspect psychologique car cette thérapie prend en charge le corps de façon globale et les possibles bienfaits sur le sommeil, l'anxiété et tous les paramètres qui pourraient impacter leurs qualités de vie.

La réalisation de cette revue soulèvera donc la problématique suivante :

« L'utilisation de la cryothérapie corps entier permet-elle d'améliorer la qualité de vie chez les patients atteints de Fibromyalgie ? »

2 METHODE

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1 Schéma d'étude

La question clinique dans cette revue est la suivante « quelle est l'efficacité thérapeutique d'un traitement (préventif ou curatif) ? », dans notre cas c'est l'efficacité de la CCE sur une population donnée (patients atteints de fibromyalgie) qui sera étudiée, la thématique de la revue réalisée est donc une revue thérapeutique dont l'objectif est de répondre à cette interrogation.

Pour répondre à cette question, il sera nécessaire de sélectionner des études portant sur des essais cliniques randomisés qui sont les essais cliniques les plus appropriés à cette thématique permettant une validité et une fiabilité augmentée.

Un essai clinique randomisé permet d'analyser deux groupes comparables en tout point mis à part l'intervention de l'outil thérapeutique étudié. Concernant cette étude la différenciation entre les deux groupes sera l'exposition ou non à la CCE qui sera par la suite évaluée en fonction de l'impact que celle-ci a sur la qualité de vie du participant.

Le choix d'inclure que des essais cliniques randomisés a aussi été choisis en référence aux recommandations de la HAS qui donne un grade A (grade le plus élevé) de preuve scientifique aux essais comparatifs randomisés de forte puissance.

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau n°3 : Recommandation des grades selon la HAS (39)

2.1.2 Modèle PICO

Pour l'analyse de cette question il est judicieux de l'élaborer selon le modèle PICO qui est transposable naturellement pour toutes les questions dites thérapeutiques et qui permet aussi de formuler une équation de recherche qui sera nécessaire lors de la recherche d'articles.

Modèle PICO :

P (Population étudiée) : Patients atteints de fibromyalgie.

I (Intervention) : Le traitement retenu est l'exposition à la cryothérapie corps entier.

C (Comparaison) : Le traitement étudié peut être associé à d'autres traitements ou à un traitement placebo.

O (Outcome ou critères de jugement) : L'amélioration de la qualité de vie.

2.1.3 Critère d'inclusion

La limitation d'apparition de biais dans la sélection des études est primordiale pour réaliser une revue avec une validité augmentée, en effet « Les biais sont des erreurs méthodologiques ayant comme conséquence systématique de produire des estimations supérieures ou inférieures à la valeur réelle des paramètres étudiés. » (40) Pour diminuer le risque de biais il est donc nécessaire de mettre en place des critères d'inclusion et d'exclusion.

- **Patient atteint de Fibromyalgie**, c'est-à-dire diagnostiqué selon les critères de l'American College of Rheumatology, ce qui permet de limiter les faux diagnostics et donc l'apparition de biais de sélection par la présence de personnes dans l'étude étant atteint d'un des diagnostics différentiels vu précédemment et non pas de fibromyalgie.
- **Tous âges**, bien que la tranche d'âges d'apparition soit les 40 – 50 ans, le syndrome peut apparaître à n'importe quel moment de la vie d'un individu, il n'a pas été constaté que ce syndrome n'apparaissait pas à un âge inférieur à 40 ans.
- **Pas de distinctions entre sexe féminin ou masculin**, il a été constaté que la fibromyalgie était le plus souvent retrouvée chez la population féminine mais ce qui n'exclut pas la possibilité d'apparition chez le sexe masculin, permettant ainsi d'avoir un échantillonnage plus large ce qui emmène à des résultats statistiquement plus significatifs.
- **Présentant des comorbidités non graves et non contre-indiqués à la cryothérapie**, en effet, le choix d'inclure la présence de certaine comorbidité vient du fait que cette pathologie apparaît souvent à l'approche d'un âge dans lequel le fonctionnement organique commence à connaître une sénescence et la population peut être touchée par l'obésité, le diabète et autres pathologies fréquemment retrouvées à ces âges, mais qui n'affecte pas de façon directe la physiopathologie de la fibromyalgie.
- **Des études intégrant un protocole d'exposition à la cryothérapie corps entier**, les participants étudiés outre le groupe contrôle, devront dans l'essai clinique avoir été intégrés à un protocole bien précis d'exposition à la CCE afin de limiter les biais de suivis.
- **Les études comportant au moins une échelle d'évaluation de la qualité de vie**, en effet pour analyser une différence obtenue concernant la QdV, il est nécessaire de s'appuyer sur un outil validé, fiable et reproductible au risque d'avoir des biais d'évaluation.
- **Les essais cliniques randomisés**, qui sont pour les études thérapeutiques, les essais cliniques les plus pertinents et fiables afin de limiter l'apparition de biais de confusion et de mesure qui

consiste à ne pas faire apparaître de variables parasites lors de l'analyse et l'interprétation des résultats.

- **Pas de restriction concernant l'année de publication des articles**, au vu de l'approche récente de l'utilisation de CCE, il est inutile de restreindre une année de publication au risque de ne trouver aucun article.
- **Études francophones ou anglophones.**

2.1.4 Critère d'exclusion

- **Études non randomisées**, car ne respecte pas la fiabilité de l'essai et augmente le risque de biais de confusion *cf. tableau n° 3*.
- **Études encore en cours et/ou non terminées**, les résultats ne seront pas publiés et donc l'étude n'est pas interprétable.
- **Études exposant le patient à d'autres techniques de refroidissement or la cryothérapie corps entier**, les techniques de refroidissements du corps sont nombreuses (immersion en eau froide, douche froide, cryothérapie locale...) mais ne seront pas étudiées dans cette revue.
- **Études qui n'évaluent pas la qualité de vie avec une échelle validée**, la qualité de vie étant très subjective, plusieurs questionnaires non validés ou en attentes de validation ont été réalisés mais ne garantissent pas encore une fiabilité, validité et reproductibilité des données obtenues ce qui risque de biaiser les résultats entre participants et de ne pas avoir une réelle interprétation sur l'amélioration ou non de la QdV.
- **Inclusion de patient présentant des contre-indications à la CCE**, ce qui pourrait porter atteinte à leurs sécurités et santés mais aussi impacter de façon plus importante leur qualité de vie et donc entraîner des résultats concernant la QdV non en rapport avec la pathologie étudiée mais à la suite des effets indésirables survenus.
- **Études rédigées dans une langue outre l'anglais et le français**, par risque d'avoir une traduction non exacte menant à une incompréhension de l'article.

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Sources documentaires investiguées

Plusieurs sources de banques de données électroniques ont été retenues afin de comparer toutes les données et en extraire les plus fiables pour ne pas introduire de mauvaises informations.

Tout d'abord pour la réalisation de l'introduction, celle-ci a été réalisée auprès de la littérature grise qui fait apparaître les études réalisées mais non publiées retrouvées dans le moteur de recherche « **Google Scholar** ».

Mais aussi l'investigation de sites internet avec des données fiables, validées et utilisables dans la profession comme les recommandations de la Haute autorité de la Santé ou le site internet de l'Organisation Mondial de la Santé.

Pour finir, des livres empruntés à la bibliothèque universitaire de Médecine ont été analysés. Toutes les sources se trouvent dans la bibliothérapie effectuée grâce au logiciel **Zotero**.

Lors du choix du sujet, la recherche d'un mémoire déjà effectuée sur le sujet a été réalisée sur les sites internet suivants : **DUMAS** et **KineDoc** qui regroupent les mémoires et thèses publiés.

Enfin, pour la recherche d'articles sur les essais cliniques, trois banques de données électroniques vont être pertinentes à consulter selon le choix du schéma d'étude qui sont : **PubMed**, **PEDro** et **Cochrane Library**.

2.2.2 Équation de recherche utilisée

Afin de réaliser une équation de recherche comme vu précédemment nous pouvons utiliser les termes retrouvés dans le modèle PICO.

Étant donné du grand nombre d'articles anglophones et des bases de données pour la plupart en anglais, il est préférable d'effectuer l'équation de recherche en anglais. Pour cela, nous avons besoin de traduire tous les éléments obtenus dans le modèle PICO.

Le Medical Subject Heading (MeSH) en version bilingue traduit par l'INSERM, a été utilisé. C'est un site internet permettant de traduire mais également d'obtenir des synonymes du mot présent dans le vocabulaire scientifique. Il est mis à jour chaque année par la NLM (U.S National Library of Medicine). Le résultat obtenu est le suivant :

Mots-clés	Traduction anglaise	Synonyme anglais
Fibromyalgie	Fibromyalgia	/
Cryothérapie corps entiers	Whole-body cryotherapy	WBC/ Whole-body Human cryotherapy / Cryo chamber
Qualité de vie	Quality of life	/

Tableau n° 4 : Les mots-clés, traduction anglaise et synonyme en anglais

Maintenant qu'on a pu traduire les mots et obtenir des synonymes, il faut établir une équation de recherche.

L'équation de recherche doit inclure des opérateurs booléens tels que « AND » et « OR », cela permettra de spécifier la recherche et de limiter la présence de « bruit » qui est le fait d'obtenir un grand nombre d'articles ne correspondant pas à notre recherche mais aussi la présence de « silence » qui au contraire ne fait pas ressortir tous les articles pouvant nous servir lors de l'inclusion dans la revue.

L'utilisation de la troncature en ajoutant un astérisque « * » en suffixe d'un mot pour remplacer une lettre ou un ensemble de lettre permet d'obtenir toutes les recherches comprenant le mot initial et ses déclinaisons.

Les équations de recherches que nous pouvons obtenir après intégration des termes obtenus, des opérateurs booléens et de la troncature sont les suivantes :

BANQUE DE DONNÉE SCIENTIFIQUE	EQUATION DE RECHERCHE
PUBMED	(((((whole body cryotherap*) OR (whole body human cryotherap*)) OR (cryo chamber)) OR (WBC)) AND (fibromyalgia)) AND (quality of life)
COCHRANE LIBRARY	(Whole body cryotherap*) OR (whole body human cryotherap*) OR (cryo chamber) OR (WBC) AND (fibromyalgia) AND (quality of life)
PEDRO	(Whole body cryotherap*) AND (fibromyalgia*) AND (quality of life)

Tableau n° 5 : Équations de recherches dans chaque banque de donnée

2.3 Extraction et analyse des données

2.3.1 Méthode de sélection des études

Concernant la sélection des articles, celle-ci sera faite en plusieurs étapes, tout d'abord après avoir mis mon équation de recherche dans les trois banques de données scientifiques vu ci-dessus :

- 1) J'effectuerais une sélection par titres afin d'obtenir les articles correspondant à mon sujet
- 2) Une lecture des abstracts permettra d'éliminer les articles non pertinents ou faisant intervenir des critères d'exclusion vu précédemment
- 3) Je rassemblerais les études sélectionnées dans chacune des bases de données afin d'en éliminer les doublons

Les articles restants seront par la suite lus dans leurs entières pour analyser les critères de jugement et risque de biais.

2.3.2 Évaluation de la qualité méthodologique

Après investigation de la possibilité de réduire la survenue de biais, et après sélection des articles pertinents, il sera nécessaire d'évaluer les articles grâce à l'**échelle PEDro** qui est un outil utilisé pour les études thérapeutiques, permettant de quantifier la fiabilité de l'étude et en priorité de cibler si ce sont bien des études réalisées de manière aléatoire. Cette échelle intègre 11 critères dont des points seront attribués en fonction de leurs présences ou pas dans l'étude donnée afin d'obtenir un score allant de 0 (étude de faible qualité) à 10 (étude de qualité importante).

Il est important de rappeler que cette échelle ne donne pas d'avis concernant la validité des résultats des études menées mais seulement de leurs fiabilités concernant la randomisation. (*Annexe 9*).

2.3.3 Méthode de synthèse des résultats

La synthèse des résultats de chaque article se fera tout d'abord de manière qualitative présentée sous forme de tableau afin d'avoir une vision globale des études sélectionnées et de pouvoir les comparer. Enfin, une synthèse des résultats quantitative sera réalisée avec l'aide de logiciel comme « **REVIEW MANAGER 5.4** » permettant la création de Forest plot et le logiciel « **MICROSOFT EXCEL** » pour la transformation des données en graphique, permettant de mettre en lien les articles.

3 Résultats

3.1 Description des études

La méthode expliquée précédemment a permis d'obtenir des résultats suite à la recherche faite dans les banques de données énoncées dans la partie 2.2.2.

Cependant, l'équation de recherche a fait ressortir du « silence » avec un résultat de 6 articles dans Pubmed, 7 sur Cochrane library et seulement 1 article identifié sur PEDro, il a donc été nécessaire de revoir celle-ci et de la modifier afin d'obtenir une sélection d'articles plus large correspondant à la thématique de cette revue.

Après plusieurs essais, il a été constaté dans la majorité des articles concernant la CCE et la fibromyalgie que d'autres critères de jugements principaux étaient utilisés et que la qualité de vie n'apparaissait pas dans le titre car l'évaluation de celle-ci faisait partie des critères de jugements secondaires.

C'est pour cela qu'il a été volontaire de renouveler une équation de recherche sans la notion de qualité de vie mais en ayant l'intention de la retrouver en tant que critère de jugement lors de la lecture des articles.

Une sélection d'articles a été réalisée pour inclure dans cette revue de littérature les essais cliniques randomisés correspondant à la question de recherche retenue dans cette revue à l'aide des équations de recherches suivantes :

Sur le moteur de recherche PubMed, [31 articles](#) ont été trouvés :

Search	Actions	Details	Query	Results
#1	...	>	Search: (((Whole body cryotherap*) OR (whole body human cryotherap*)) OR (Cryo* chamber)) OR (WBC)) AND (fibromyalgia)	31

Sur Cochrane Library, [19 références](#) ont été identifiées :

Cochrane Reviews 0	Cochrane Protocols 0	Trials 19	Editorials 0	Special Collections 0	Clinical Answers 0	More ▼
▲ For COVID-19 related studies, please also see the Cochrane COVID-19 Study Register						
19 Trials matching (((Whole body cryotherap*) OR (whole body human cryotherap*)) OR (Cryo* chamber)) OR (WBC)) AND (fibromyalgia) in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)						

Enfin, sur la banque de donnée PEDro, avec l'équation de recherche suivante : **(whole body cryotherap*) AND (fibromyalgia)** [3 articles](#) sont ressortis :

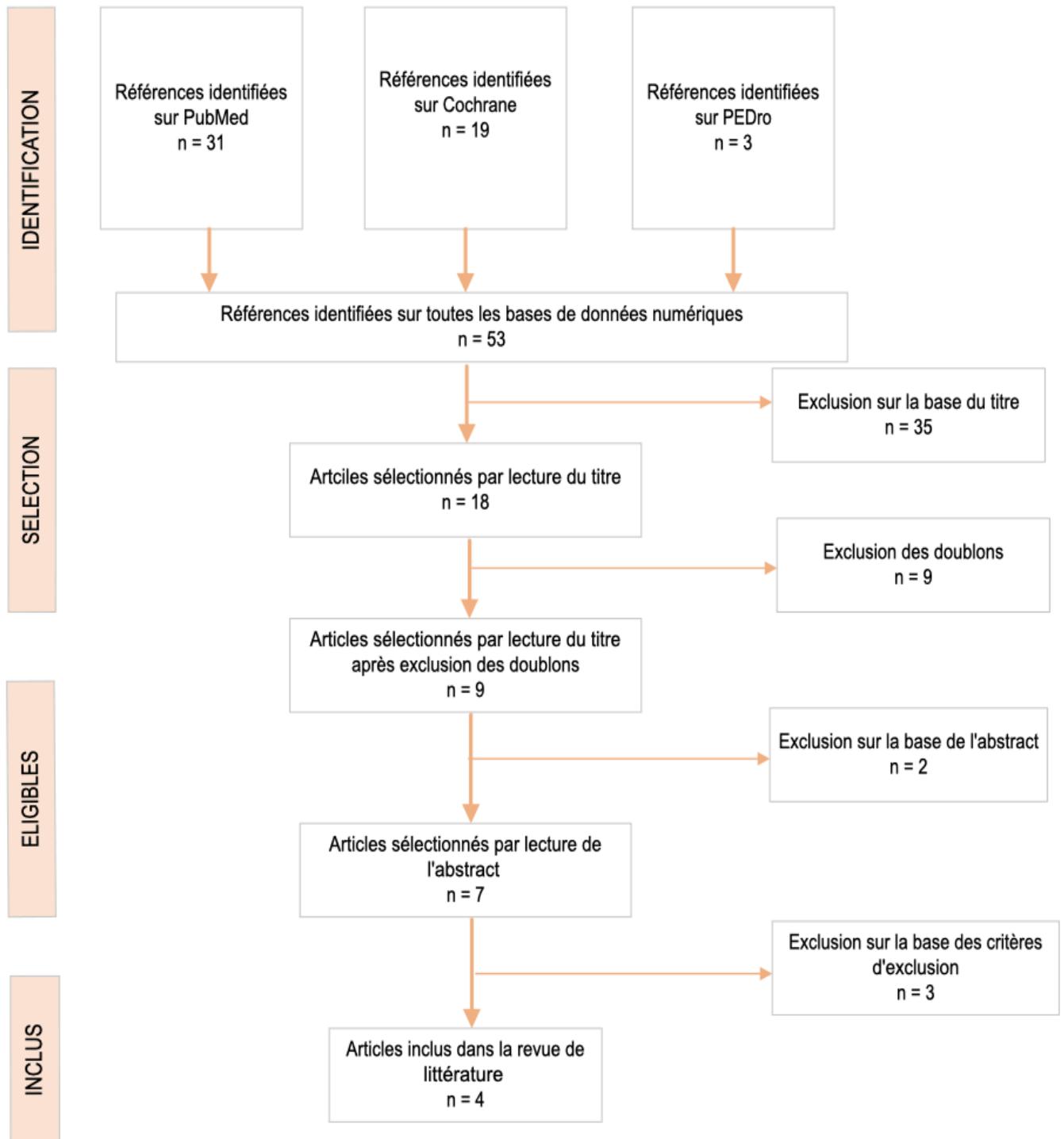
Search Results

Click on a title to view details of that record. If your search has returned many records you may need to move to the next page (at the top or bottom of the list of records). To display a list of records from one or a series of searches, click on *Select* and then *Display Selected Records*

Found 3 records

Au total [53 références](#) ont pu être analysées et triées en fonction de la lecture des titres, de l'abstract et de la lecture intégrale de l'article. Le process de sélection d'articles est décrit à l'aide d'un digramme de flux.

3.1.1 Diagramme de flux



3.1.2 Caractéristique des études exclues

Concernant l'exclusion des articles, volontairement aucun filtre n'a été appliqué permettant d'avoir une vue globale sur les articles qui ont été identifiés.

L'exclusion a débuté par la lecture de tous les titres des articles ressortis dans chacune des bases de données. Ceci a permis d'éliminer 35 articles et donc de passer de 53 à **18 articles**.

Les motifs des articles non retenus sont :

- Articles n'incluant pas une exposition à la CCE
- Articles n'incluant pas de patient atteint de fibromyalgie
- Articles incluant plusieurs pathologies rhumatismales sans être spécifique à la fibromyalgie
- Articles en Allemand

Les 18 articles restants ont été analysés entre eux permettant d'éliminer les doublons ce qui revient à un total de **9 articles**.

De plus, une sélection par l'abstract a été effectuée passant de 9 à **7 articles**. 2 articles ont été exclus pour cause de non-inclusion de critère de jugement concernant la qualité de vie (41) (42).

Enfin, la lecture complète des 7 articles restants a permis d'en sélectionner **4** à étudier dans cette revue.

Le tableau ci-dessous énonce les raisons de leurs exclusions.

ETUDE	RAISON DE L'EXCLUSION
Klemm et al. 2021 (43)	Essai prospectif non randomisé
MEENAKSHI SUNDARAM (44)	Publication en cours
CAPODAGLIO.P (45)	Seulement l'abstract est présent : auteur contacté par mail pour avoir l'intégralité de l'article mais pas de réponse obtenue.

Tableau n° 6 : Justification des études exclues

3.1.3 Synthèse des études incluse

Tableau n° 7 : Caractéristiques des études incluses

Nom de l'article et des auteurs	Méthode et type d'étude	Population concernée	Intervention ou protocole	Comparateur ou groupe contrôle	Critère de jugement et outils de mesures	Résultats
<p>“Is Whole-Body Cryostimulation an Effective Add-On Treatment in Individuals with Fibromyalgia and Obesity? A Randomized Controlled Clinical Trial” (46)</p> <p>Varallo et al. 2022</p>	Essai Clinique randomisé	<p>43 patients sans information sur le genre ♀/♂</p> <p>Diagnostic clinique de fibromyalgie et d'obésité</p> <p>Age entre 18 et 65 ans</p>	<p>N = 20</p> <p>Programme de rééducation (3h /jours de kinésithérapie, physiothérapie, nutritionniste, psychothérapie) + exposition à la CCE</p> <p>10 séances de CCE sur une période de 2 semaines (1 séance par jour du lundi au vendredi) à -110°C pendant 2min</p>	<p>N = 23</p> <p>Programme de rééducation (3h /jours de kinésithérapie, physiothérapie, nutritionniste, psychothérapie)</p>	<p><u>La douleur</u> : Échelle d'évaluation numérique de la douleur (PNRS) de 0 à 10</p> <p><u>Qualité de vie</u> : Fibromyalgie Impact Questionnaire (FIQ) de 0 à 100</p> <p><u>Symptomatologie dépressive</u> : Le Beck Depression inventory (BDI-II) 21 items</p> <p><u>Qualité du sommeil</u> : Échelle visuelle analogique de 0 à 10</p>	<p></p> <p>Significative de la Qualité de vie (P<0,001)</p> <p>Différence inter-groupe après exposition de 48,12 points.</p>

<p>« Effect of whole-body cryotherapy interventions on health-related quality of life in fibromyalgia patients” (47)</p> <p><i>Vitenet et al. 2018</i></p>	<p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>24 patients ; 20 du sexe féminin et 4 du sexe masculin</p> <p>Diagnostic Clinique de fibromyalgie</p> <p>De 18 ans ou plus</p>	<p>N = 11 (8 ♀ et 3 ♂)</p> <p>Traitement de physiothérapie + Exposition à la CCE</p> <p>10 séances de CCE sur une période de 8 jours à -110°C</p> <p>1 séance/jour les 4 premiers jours puis pour les jours 5 et 6 : 2 séances/jours</p>	<p>N = 13 (12 ♀ et 1 ♂)</p> <p>Traitement de physiothérapie</p>	<p><u>La qualité de vie</u> : Médical Outcome Study Form-36 (MOS SF-36)</p>	<p></p> <p>Significative de la Qualité de vie (P=0,017)</p> <p>Différence intragroupe après exposition de 30,3 pts pour la santé mentale et de 34,3 pts pour la santé physique.</p>
<p>« The effect of cryotherapy on fibromyalgia” (48)</p> <p><i>Rivera et al. 2018</i></p>	<p>Essai Clinique randomisé ouvert et croisé</p>	<p>60 patients sans information sur le genre ♀/♂</p> <p>Diagnostic clinique de Fibromyalgie</p> <p>Age entre 25 et 80 ans</p>	<p>N = 35</p> <p>10 séances 1 jour sur 2 pendant 3 semaines puis sevrage</p> <p>3 min à -196°C</p>	<p>N = 26</p> <p>Rééducation standard</p>	<p><u>La douleur</u> : échelle visuelle analogique (EVA) de 10 cm</p> <p><u>Qualité de vie</u> : FIQ et SF36</p> <p><u>Indice combiné de sévérité de la fibromyalgie</u> : ICAF</p>	<p></p> <p>Significative de la Qualité de vie (P<0,001)</p> <p>Différence intergroupe après exposition de 22points.</p>
<p>« Effects of 15 consecutive cryotherapy sessions on the clinical output of fibromyalgic patients” (49)</p> <p><i>Bettoni et al. 2013</i></p>	<p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>100 patients ; 94 femmes et 6 hommes.</p> <p>Diagnostic Clinique de Fibromyalgie primaire</p> <p>Âge de 17 ans à 70 ans</p>	<p>N = 50 (46 ♀ et 4 ♂)</p> <p>30 min d'exercice aérobic + 15 séances de CCE sur une période de 3 semaines</p> <p>3s à -60°C puis 3min à -140°C</p>	<p>N = 50 (46 ♀ et 4 ♂)</p> <p>Exercice aérobic (cycloergomètre ou tapis roulant)</p>	<p><u>La douleur</u> : Échelle visuelle analogique (EVA)</p> <p><u>Qualité de vie</u> : Short Form -36 (SF-36)</p> <p><u>L'état de santé</u>: Global Health Status (GH)</p> <p><u>La fatigue</u> : échelle de sévérité de la fatigue (FSS)</p>	<p></p> <p>Significative de la Qualité de vie (P<0,001)</p> <p>Différence intergroupe après</p>

						exposition de 50 points.
--	--	--	--	--	--	--------------------------

3.2 Risque des biais des études incluses

3.2.1 Grille d'analyse utilisée

Les études sélectionnées dans cette revue étant des études thérapeutiques, comme vu dans la partie 2.3.2, c'est en s'appuyant sur l'échelle PEDro (annexe 9) que celle-ci vont être évaluées sur leurs qualités méthodologiques et leurs fiabilités à partir de 11 critères donnant un score sur 10 étant donné que l'item 1 ne permet pas d'apporter de point.

Au plus le score est élevé, au plus l'étude est déterminée comme étant fiable, pertinente et crédible.

ETUDE ET DATE	ITEMS PEDRO											SCORE /10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Varallo et al. 2022	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	7/10
Vitenet et al. 2018	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	6/10
Rivera et al. 2018	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	6/10
Bettoni et al. 2013	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	5/10

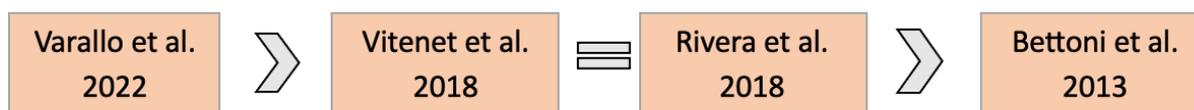
Tableau n° 8 : Score PEDRO des études incluses

✓ = 1 point au critère

✗ = 0 point au critère

La moyenne des scores Pedro des études incluses dans cette revue est de 6. Ce qui signifie que les études ont une qualité méthodologique au-delà de la moyenne qui est de 5 et donc que cette revue peut être significative et est limitée concernant la présence de biais. Nous constatons qu'aucunes de ces études n'ont bénéficié de points pour les items 5, 6 et 7 ; la justification et la manière de pouvoir y remédier sera décrite dans la partie discussion.

Les études peuvent être classées de la « plus qualitative » à la « moins qualitative », ce qui nous fait obtenir l'échelle croissante ci-dessous :



3.2.2 Synthèse des biais

Lors de la réalisation d'une étude, des biais peuvent être inclus ce qui rend l'article moins crédible et plus complexe à analyser.

Pour les auteurs, le but est donc de faire en sorte de limiter la présence de biais dans leurs études afin de rendre l'article plus fiable.

L'échelle PEDro évalue plusieurs aspects et notamment plusieurs biais pouvant être retrouvés :

- Les biais de sélection (3 critères)
- Les biais de détection (3 critères)
- Les biais d'attribution (2 critères)
- La quantité d'information statistique suffisante pour l'interprétation des résultats (2 critères).

Le biais de sélection :

Concerne les items : 2 ; 3 et 4 permettant d'inclure un groupe représentatif de la population à tester lors de l'étude. Ce biais fait référence à la sélection des participants en incluant des critères d'inclusion et d'exclusion spécifique et comparable en tout point dans les deux cohortes. Mais aussi la notion de répartition aléatoire et assignation secrète dans chacun des groupes.

Le biais de détection :

Concerne les items : 5 ; 6 et 7 permettant une diminution du risque d'erreur lors des résultats du fait de la connaissance de l'exposition ou de la non-exposition au traitement étudié. Ce biais permet d'éviter l'absence d'amélioration par la connaissance de la non-exposition ou au contraire la présence d'amélioration par l'effet Hawthorne (résultats obtenus du fait que le sujet à conscience du traitement donné).

Ces items concernent aussi l'évaluateur qu'il soit en aveugle ou non ce qui peut induire un arrangement des résultats en fonction de la connaissance de présence ou de l'absence du traitement.

Le biais d'attribution :

Évaluer dans l'échelle PEDro par les items 8 et 9 : concerne le nombre de perte de vue ou de non-participation aux résultats par rapport au nombre de sujet inclus initialement dans l'étude.

ETUDE ET DATE	TYPE DE BIAIS					
	Sélection	Performance	Détection	Suivi	Attrition	Mesure
Varallo et al. 2022		✓	✓		✓	
Vitenet et al. 2018	✓	✓	✓		✓	
Rivera et al. 2018	✓	✓	✓		✓	
Bettoni et al. 2013	✓	✓	✓		✓	

Tableau n° 9 : Vision globale des biais dans chaque étude

Varallo et al. 2022	
Biais	Explications
Biais de Détection	Biais de performance : les sujets et les thérapeutes ne sont pas en aveugles du fait de la connaissance à l'exposition au froid et à la surveillance nécessaire.
Biais d'Attrition	Pas de perdu de vue pour le critère de jugement étudié dans la revue, mais présence de perdu de vue concernant d'autres critères secondaires : « <i>All patients in the RWBC group underwent all 10 sessions of cryostimulation. In the RWBC group, there was no missing data. In contrast, in the R group, 13 subjects did not consent to perform the 6MWT, and 7 subjects did not consent to undergo the TUG test.</i> »
Biais de Publication	Les moyennes et écarts-types permettant de calculer l'ATS ANOVA n'ont pas été publiés.

Tableau n° 10 : Biais présents dans l'étude Varallo et al. 2022

Vitenet et al. 2018	
Biais	Explications
Biais de Sélection	Certains patients prennent des traitements antalgiques de différents paliers et/ou avec des antidépresseurs et d'autres n'ont aucun traitement médicamenteux : « <i>all the others kept their prescribed pharmacological therapy: antalgic for 18 of them, morphine for one (whole body cryotherapy group), opioid for one (whole body cryotherapy group), antidepressant for 3 of them (1 in whole body cryotherapy group)</i> »
Biais de Détection	Biais de performance : les sujets et les thérapeutes ne sont pas en aveugles du fait de la connaissance à l'exposition au froid et à la surveillance nécessaire.
Biais d'Attrition	Dans la Figure 1 de l'étude, nous constatons 3 perdus de vue dans le groupe expérimental mais ont été inclus dans les résultats en intention d'analyse : « <i>Missed final assesment visit(n= 3), intention to trat analysis.</i> »
Biais de Publication	Des erreurs ont été retrouvées dans la Figure 1 : « <i>Organigramme de l'étude</i> » après la publication de l'article et a nécessité la publication d'un article « <i>Corrigendum</i> » avec comme citation : « <i>The authors regret the patient numbers allocated in the randomization of the abstract do not correspond to the flowchart in the paper.</i> »

Tableau n° 11 : Biais présents dans l'étude Vitenet et al. 2018

Rivera et al. 2018	
Biais	Explications
Biais de Détection	Biais de performance : les sujets et les thérapeutes ne sont pas en aveugles du fait de la connaissance à l'exposition au froid et à la surveillance nécessaire.
Biais d'Attrition	La sélection des patients étés au départ faite sur 72 patients éligibles à l'étude puis 12 ont été exclus « (10 suites aux critères d'exclusion présents et 2 ont décliné la participation à l'étude). 60 patients ont été sélectionnés pour la randomisation et réparti en 2 groupes. Cependant, 1 patient a quitté l'étude après 2 séances de CCE pour cause de tremblement et de raideur musculaire mais a été analysé en intention de traiter : « <i>One patient received two sessions and left the study. His baseline data were carried forward to the rest of the follow-up, regardless the period</i> »
Biais d'Évaluation	Seulement les résultats de la première période sont présents et la deuxième période après le croisement n'a pas été incluse dans l'analyse des résultats : « <i>Therefore, the second period after cross-over could not be included in the analysis</i> ».

Tableau n° 12 : Biais présents dans l'étude Rivera et al. 2018

Bettoni et al. 2013	
Biais	Explications
Biais de Sélection	Pas d'assignation secrète effectuée lors de la répartition des personnes dans les différents groupes.
Biais de Détection	Biais de performance : les sujets et les thérapeutes ne sont pas en aveugles du fait de la connaissance à l'exposition au froid et à la surveillance nécessaire.
Biais d'Attrition	Pas d'information sur le nombre de perdus de vue.
Biais de Publication	Les données chiffrées concernant l'échelle SF36 n'ont pas été publiées mais seulement représentées en diagramme de boîte à moustache.

Tableau n° 13 : Biais présents dans l'étude Bettoni et al. 2013

3.3 Effet de l'intervention sur les critères de jugement de la revue

3.3.1 Critère de jugement principal : La Qualité de Vie (QdV)

Cette revue permet d'analyser la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie après une exposition à la CCE. Les articles sélectionnés évaluent la qualité de vie à l'aide d'échelles reconnues. Nous pouvons retrouver deux types d'échelle d'évaluation de la qualité de vie utilisés :

La « **Short Form -36 (SF-36)** » : utilisée dans l'étude de *Vitenet et al. 2018* ; *Bettoni et al. 2013* et *Rivera et al 2018*.

Elle est composée de 36 questions représentant 8 échelles de score sur la qualité de vie donnant un score qualitatif sur la santé physique et mentale du patient.

La « **Fibromyalgie Impact Questionnaire (FIQ)** » : utilisée dans les études de *Varallo et al. 2022* et *Riviera et al. 2018*.

Elle mesure l'impact global de la maladie dans la vie du patient fibromyalgie reprenant la symptomatologie des patients pouvant avoir un impact sur leur QdV avec un score allant de 0 (faible impact sur la QdV) à 100 (impact important sur la QdV) et prend en compte : la fonction physique, le statut professionnel, la dépression, l'anxiété, le sommeil, la douleur, la raideur, la fatigue et le bien-être

L'étude *Bettoni et al. 2013*, évalue aussi la santé globale à l'aide d'une échelle analogique visuelle donnant un score sur 100.

D'autres critères de jugement ont été retenus dans les articles mais ne seront pas analysés dans cette revue qui évalue uniquement la qualité de vie.

- *Varallo et al. (2022)* évalue aussi : la sévérité de la douleur par l'évaluation numérique de la douleur ; la symptomatologie dépressive avec le Beck Dépression Inventory test (BDI-II) ; la qualité du sommeil avec l'utilisation de l'échelle visuelle analogique ; la fonction physique avec le test de marche de 6 minutes (6MWT) et l'équilibre et la mobilité fonctionnelle avec le test « Time up and go » (TUG).
- *Vitenet et al. (2018)* n'évalue pas d'autres critères de jugements que la qualité de vie.
- *Rivera et al. (2018)* étudie en plus de la qualité de vie : l'évolution de la douleur à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA) et l'évolution de la sévérité de la maladie par l'Indice Combiné de Sévérité de la Fibromyalgie (ICAF).
- *Bettoni et al. (2013)* prend en compte également la douleur avec l'EVA et la sévérité de la fatigue avec l'échelle de la sévérité de la fatigue (FSS).

3.3.2 Présentation des résultats des études

Étude VARALLO ET AL. 2022

Le questionnaire a été auto-administré deux fois et les réponses ont été recueillies au départ de l'étude, avant l'intervention (T0) et deux semaines après le protocole (T1).

Les résultats ont été publiés sous forme de graphique « boîte à moustache » incluant le groupe contrôle et le groupe exposé avec les résultats à T0 et T1 dans les deux groupes qui fait apparaître la médiane et des quartiles inférieurs et supérieurs ainsi que la valeur minimum et maximum.

Le Test U de Mann-Whitney, représenté dans cette étude permet de décrire si deux groupes indépendants correspondent à une population identique.

La statistique ANOVA, qui représente les résultats non paramétriques perçus dans l'étude sous l'abréviation « ATS » pour « Anova-Type Statistics » est l'analyse de la variance.

Elle permet de comparer les variances entre la ou les moyennes des différents groupes pour ainsi révéler s'il y a une différence statistique entre les groupes ou s'ils sont similaires. Cela permet donc d'interpréter une possible influence des facteurs présents dans l'étude grâce à la valeur finale par cette méthode analytique puissante et fiable.

Groupe	Contrôle (n=23)		Cryothérapie (n=20)		10 séances de CCE sur une période de 2 semaines (1 séance par jour du lundi au vendredi) à -110°C pendant 2min
Temps	T0	T1	T0	T1	
Résultat ATS : Impact de la maladie	U = 253	ATS = 62,35	U = 253	ATS = 14,23	
Valeur P	0,547	< 0,001	0,547	< 0,001	
Taille de l'effet à T1	0,25				

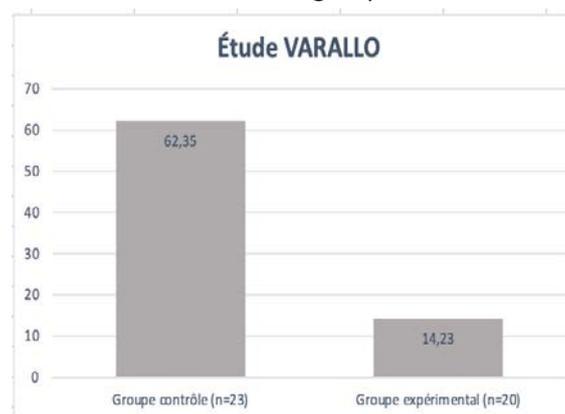
Tableau n°14 : Données statistiques de la qualité de vie dans l'étude VARALLO ET AL. 2022

ATS = Anova-Type Statistics
U = Test de Mann-Whitney

Nous constatons que la valeur U de départ à T0 est identique pour les deux groupes étudiés ce qui prouve l'homogénéité entre les groupes lors de la randomisation et confirme l'hypothèse que les deux distributions sont égales.

Une réduction significative de l'impact de la maladie a été démontrée avec le temps sur les deux groupes. L'analyse inter-groupe a mis en évidence que le groupe expérimental a été sujet d'une amélioration de la qualité de vie plus importante grâce à l'ajout de la CCE passant d'une valeur de **62,35 points** concernant l'impact de la maladie pour le groupe contrôle à une valeur de **14,23 points** pour le groupe expérimental.

Nous pouvons donc en conclure une diminution importante de l'impact de la maladie avec un delta de **48,12 points** justifiant une différence entre les deux groupes.



Graphique n° 1 : Impact de la maladie entre le groupe contrôle et le groupe expérimental présenté dans l'étude Varallo et al.

La valeur P qui est la valeur de probabilité comprise entre 0 et 1 permet d'indiquer si les résultats observés sont significatifs ou pas. La lecture de celle-ci se fait de la manière suivante

- Si $P > 0,05$: il n'y a pas de différences significatives entre les deux groupes
- Si $P \leq 0,05$: Il existe une différence significative

Dans cette étude, la valeur P prouve qu'il existe une différence significative entre les deux groupes à T1 car celle-ci est **< 0,001**, nous pouvons donc en conclure que la diminution constatée de l'impact de la maladie dans le groupe exposé à la cryothérapie corps entier n'est pas seulement due au hasard.

La taille d'effet : Permet d'identifier s'il existe un effet réel et est représentée par la formule du d de Cohen suivante :

$$\delta = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\sigma}$$

μ_2 : moyenne groupe 2

μ_1 : moyenne groupe 1

σ : Écart-type

Elle n'a pas été calculée car les auteurs l'ont mentionné à **0,25** dans leur étude.

Étude VITENET ET AL.2018

Les participants ont rempli deux fois le questionnaire, une fois avant l'exposition au traitement (T0) puis 1 mois après la fin de l'intervention (T1).

L'analyse des résultats est présentée sous forme de boîte à moustache et de données chiffrées en faisant apparaître la moyenne et l'écart-type de la santé physique et de la santé mentale de chaque groupe :

Groupe	Cryothérapie (n=11) T0		Cryothérapie (n=11) T1		10 séances de CCE sur une période de 8 jours à -110°C.
Score	Physique	Mentale	Physique	Mentale	
Moyenne ± écart-type	21,3 ± 8,9	30,1 ± 22,4	55,6 ± 27,8	60,4 ± 28,7	
Valeur P			0,017	0,017	
Différence intra-groupe TO -T1	Santé physique : - 34,3 IC95 [-52,66 ; -15,94] Santé mentale : - 30,3 IC95 [-53,20 ; -7,40]				

Tableau n°15 : Données statistiques de la qualité de vie dans l'étude VITENET ET AL.2018

Les valeurs du groupe contrôle n'ont pas été publiées mais il a été annoté qu'il y a eu aucun changement statistiquement significatif dans ce groupe.

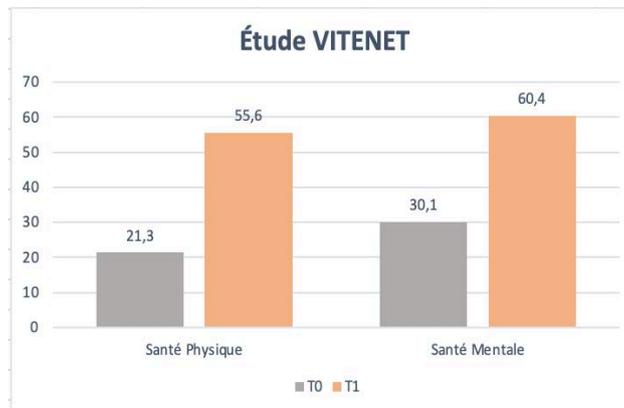
Dans cette étude, les résultats analysés seront la différence perçue intra-groupe, nous prendrons donc les données statistiques du questionnaire à T0 (avant exposition) du groupe expérimental et ceux à T1 du même groupe, permettant d'analyser s'il y a eu une différence dans le score de qualité de vie après les séances de CCE.

Concernant le groupe expérimental exposé à la CCE, nous constatons une augmentation de la qualité de vie dans le domaine de la santé physique avec un score passant de **21,3 ± 8,9** avant l'exposition à **55,6 ± 27,8** 1 mois après l'exposition.

On obtient donc une augmentation de **34,3 points** de la QdV entre le début de l'expérience et 1 mois après le protocole d'exposition à la CCE.

Cette augmentation est aussi perçue dans le domaine de la santé mentale avec une évolution de **30,1 ± 22,4** avant exposition à **60,4 ± 28,7** 1 mois après l'exposition.

Ce qui permet d'en conclure une augmentation de **30,3 points** sur le score de la santé mentale après 1 mois d'exposition à 10 séances de CCE.



Graphique n° 2 : Moyenne de qualité de vie perçue avant la CCE à T0 et après l'exposition à la CCE à T1 selon les différents domaines.

La valeur P étant égale à **0,017**, les résultats sont donc statistiquement significatifs et non dû au hasard. Concernant l'intervalle de confiance, celle-ci a pu être calculée grâce aux données publiées dans l'étude et à l'aide d'un tableau Excel.

Nous obtenons pour la santé physique un intervalle à 95% = **-34,3 IC95 [-52,66 ; -15,94]**.

Pour la santé mentale un intervalle de confiance à 95% = **-30,3 IC95 [-53,20 ; -7,40]**

Étude RIVERA ET AL. 2018

L'évaluation de la qualité de vie a été réalisée lors de deux visites, correspondant au début des deux périodes. Cette étude évalue la QdV à l'aide de l'échelle FIQ mais aussi SF-36. Comme pour l'étude précédente, les résultats peuvent être lus sous forme de graphique boîte à moustache. Cependant deux parties ont été représentées : le groupe « Cryotherapy » et le groupe « No therapy » mais aussi à partir de tableau avec la présence de données chiffrées mettant en évidence les moyennes et écart-type.

Groupe	Contrôle (n=26)		Cryothérapie (n=34)		10 séances 1 jour sur 2 pendant 3 semaines puis sevrage. 3 min à -196°C
	T0	T1	T0	T1	
Moyenne ± écart-type	64,1 ± 15,7	63,6 ± 16,4	73,8 ± 13,4	41,6 ± 20,4	
Valeur P	0,939		< 0,001		
Intervalle de confiance à 95%	22 IC95 [12,21 ; 31,79]				

Tableau n°16 : Données statistiques de la qualité de vie via la FIQ dans l'étude RIVERA ET AL. 2018

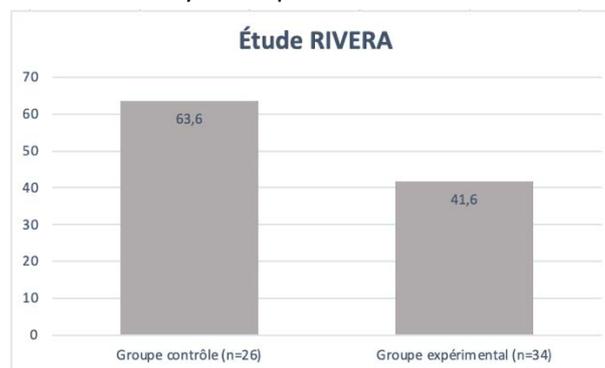
Concernant les résultats intra-groupe, l'étude montre dans le groupe contrôle une légère augmentation de la QdV passant de **64,1 ± 15,7** à **63,6 ± 16,4**, cependant la valeur P étant de **0,939** montre que cette augmentation n'est pas statistiquement significative.

Dans le groupe exposé à la CCE, on observe une augmentation importante de la QdV avec des valeurs passant de $T_0 = 73,8 \pm 13,4$ à $T_1 = 41,6 \pm 20,4$ et ce changement s'avère statistiquement significatif car la valeur P est $< 0,001$.

Toutefois, les résultats intra-groupe n'étant pas pertinents, une comparaison inter-groupe est importante pour pallier l'hétérogénéité.

Nous constatons donc à T1 qui est représenté par la dernière visite, une différence de la qualité de vie entre le groupe contrôle avec une valeur de $63,6 \pm 16,4$ et une importante diminution de l'impact de la maladie prouvé par les résultats chiffrés du groupe expérimental qui est de $41,6 \pm 20,4$.

Cela nous permet d'en déduire une diminution de **22 points** d'impact de la maladie sur la qualité de vie après l'exposition à 10 séances de cryothérapie.



Graphique n° 3 : Moyenne de qualité de vie perçue avant la CCE à T1 dans les deux groupes sur l'échelle FIQ.

Au vu des résultats donnés par les auteurs de l'étude avec la présence des moyennes et écarts-types, nous pouvons donc faire apparaître :

L'intervalle de confiance à 95% suivant : = **22 IC95 [12,21 ; 31,79]**

Concernant l'échelle SF-36, seule la différence entre les scores est représentée mais les résultats à la dernière visite n'ont pas été publiés.

Nous constatons, pour la composante physique SF-36 une différence de $-1,7 \pm 7,9$ dans le groupe contrôle et de $-1,1 \pm 6,8$ dans le groupe expérimental.

Pour la composante mentale, la différence dans le groupe contrôle et de $-5,4 \pm 9,6$ et de $-3,8 \pm 9,1$ dans le groupe expérimental.

Nous pouvons donc en conclure une faible augmentation de la QdV après l'exposition à la CCE pour le questionnaire SF-36.

Étude BETTONI ET AL. 2013

Les patients ont rempli le questionnaire et ce dernier a été analysé par des évaluateurs concernant chaque item (21 items ont été pris en compte) réparti en 2 catégories : santé physique et santé mentale.

Les valeurs chiffrées du questionnaire SF-36 n'ont pas été publiées mais seulement représentées sous forme de boîte à moustache, ce qui ne permet pas d'interpréter les résultats. Cependant une information de l'auteur a été donnée sur la présence d'une augmentation réelle de la qualité de vie

dans le groupe exposé à la CCE avec des valeurs P < à 0,001, en revanche il n’y a pas de donnée chiffrée, cette note doit donc être prise avec réserve.

Une autre méthode d’évaluation a été utilisée par l’auteur qui est l’échelle visuelle analogique donnant un score de 0 (bon état de santé) à 100 (mauvais état perçu par le patient).

Les scores médians à T0 et à T1 de chaque groupe concernant l’échelle visuelle analogique ont été publiés et peuvent être interprétables :

Groupe	Contrôle (n=50)		Cryothérapie (n=50)		
	T0	T1	T0	T1	
Temps					15 séances de CCE sur une période de 3 semaines.
Score médian	90,0 (85,0 – 100,0)	80 (55,0 – 95,0)	90 (87,3 – 100,0)	30 (5,0- 60,0)	
Valeur P	0,630	< 0,001	0,630	< 0,001	3s à -60°C puis 3min a -140°C

Tableau n°17 : Données statistiques de la qualité de vie dans l’étude BETTONI ET AL. 2013

Nous pouvons constater que le score médian de cette échelle concernant la QdV est pratiquement identique au départ (à T0) entre le groupe contrôle et le groupe cryothérapie ce qui permet de dire que les deux groupes au départ sont comparables entre eux concernant leurs ressentis sur la maladie.

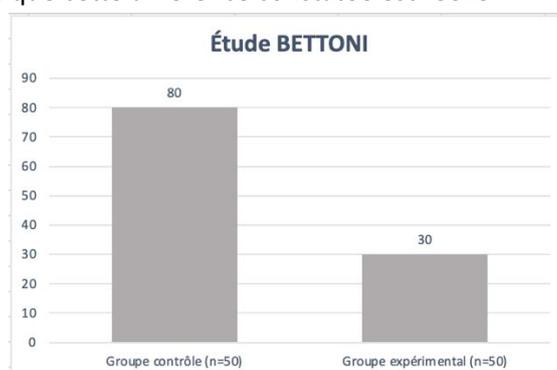
Ce score diminue dans les deux groupes entre T0 et T1, cependant dans le groupe contrôle la diminution est moindre passant de 90,0 (85,0 – 100,0) à 80 (55,0 – 95,0) ce qui peut être négligeable. En revanche, la diminution du score dans le groupe exposé à la cryothérapie est statistiquement plus interprétable du fait de l’importance d’écart entre **T0 = 90 (87,3 – 100,0)** et **T1 = 30 (5,0-60,0)**.

La différence inter-groupe qui est plus pertinente d’un point de vue clinique, peut être interprétée par la comparaison des scores médians à T1 entre le groupe contrôle et le groupe expérimental.

Nous pouvons donc voir une forte diminution du score médian dans le groupe expérimental avec comme valeur : **30 (5,0-60,0)** face au groupe contrôle qui a une valeur de **80 (55,0 – 95,0)**.

Nous obtenons donc comme delta, une diminution de l’impact de la maladie de **50 points**, ce qui signifie que le groupe exposé à la cryothérapie a un impact de la maladie plus bas que le groupe contrôle qui n’a pas reçu de séance de cryothérapie corps entier.

De plus, cette différence n’est pas seulement due au hasard car la valeur P qui est donnée dans l’article est < **0,001** et montre donc que cette différence constatée est réelle.



Graphique n° 4 : Score médian de la santé globale à T1 du protocole dans le groupe contrôle et le groupe expérimental de l’étude de Bettoni et al.

4 Discussion

4.1 Analyse des principaux résultats

Les quatre études de cette revue évaluent les biens-faits de la cryothérapie corps entier sur la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie.

En effet, celles-ci prennent en compte l'évaluation de la qualité de vie à l'aide d'échelle standardisée et reconnue avant et après l'exposition à la cryothérapie corps entier avec comme référence un groupe contrôle qui a bénéficié de rééducation classique ou aucun traitement, permettant d'étudier l'impact de la CCE inter-groupe.

C'est à partir des résultats donnés par les auteurs à la suite de l'étude que nous pouvons en tirer des conclusions :

Dans les quatre études nous retrouvons une amélioration de la qualité de vie après l'exposition à la cryothérapie corps entier, cependant les études ne prennent pas comme évaluation la même échelle de QdV et n'ont pas le même protocole d'exposition à la CCE.

De plus, le fait que 2 études sur 4 intègrent le critère de jugement de la qualité de vie comme étant secondaire, ne permet pas d'avoir toutes les données chiffrées de chaque items des questionnaires et le manque de données a été un frein à la bonne interprétation des résultats mais aussi à la possibilité de comparer les articles entre eux.

Seule l'étude de *Vitenet* et de *Rivera* prennent en compte la qualité de vie comme critère de jugement principal.

Vitenet et al. 2018 ; Bettoni et al. 2013 et Rivera et al. 2018, utilisent quant à eux, l'échelle SF36 (Short Form -36) en critère de jugement secondaire et les résultats ne sont pas donnés de la même manière.

Vitenet publie les moyennes \pm écarts-types permettant la possibilité de calculer l'intervalle de confiance ainsi que la taille d'effet pour en déduire si la différence perçue est statistiquement significative, tandis que l'étude de *Bettoni*, présente les résultats sous forme de scores médians sans faire apparaître les moyennes \pm écarts-types et *Rivera* fait apparaître les différences inter-groupes.

Cependant, l'interprétation des résultats s'avère possible mais différente :

Nous constatons une amélioration de la qualité de vie que ce soit au niveau mental ou physique dans les deux premières études citées précédemment.

La différence inter-groupe pour l'étude de *Bettoni* concernant l'impact de la maladie calculé à partir de l'échelle analogique visuelle est de **50 points** en moins pour le groupe expérimental après 15 séances de CCE sur une période de 3 semaines à une exposition de 3s à -60°C puis 3min à -140°C.

Concernant le groupe contrôle, nous pouvons voir que la moyenne est de 80, signifiant un impact important de la maladie.

L'écart-type est de 55,0 à 95,0 ce qui explique que la valeur maximale d'impact de la maladie dans ce même groupe est de 95% et le minimum d'impact perçu est de 55% ce qui reste tout de même plus proche de la valeur 100 (donc du score médiocre).

Dans le groupe expérimental, la moyenne étant de 30 au score analogique visuelle, cela permet d'en déduire un impact de la maladie se situant dans les faibles valeurs avec une qualité de vie augmentée par rapport au groupe contrôle.

L'écart-type nous permet d'apercevoir que la plus basse valeur perçue dans ce groupe est de 5 face à une valeur basse de 55 dans le groupe contrôle et que la valeur maximale étant de 60 ce qui se rapproche de la valeur minimale dans le groupe expérimental.

Nous pouvons en conclure dans cette étude, que la différence de qualité de vie perçue entre le groupe exposé et non exposé est justifiée par le score médian mais aussi par l'écart-type. Ce qui prouve que le score maximal d'impact sur la qualité de vie rencontré dans le groupe expérimental correspond au score minimal dans le groupe contrôle.

De plus les résultats sont statistiquement significatifs avec une valeur $P < 0,001$ ce qui souligne que la différence constatée est réelle.

Concernant l'étude *Vitenet*, le groupe expérimental et le groupe contrôle ont tout d'abord répondu au questionnaire SF-36 puis le groupe expérimental ont bénéficié de 10 séances de CCE sur une période de 8 jours dans une cabine à une température de -110°C , à la suite de cela un autre questionnaire SF-36 a été rempli.

Les résultats inter-groupe ne peuvent pas être interprétables car les résultats du groupe contrôle n'ont pas été publiés pour justification qu'ils n'ont pas montré de différence.

Néanmoins, en prenant les résultats du groupe expérimental avant l'exposition à la CCE et après, nous pouvons en conclure une efficacité de la CCE sur la qualité de vie des patients fibromyalgies avec une différence du score moyen de **34,3** (passant de 21,3 à 55,6) pour la santé physique entre la phase avant l'exposition puis 1 mois après le traitement.

C'est également le cas pour la santé mentale donnant un delta de **30,3** avec une moyenne antérieure au traitement de 30,1 à 60,4 après 1 mois d'exposition aux 10 séances de CCE.

Ces résultats sont tout de même à prendre avec précaution de par la faible valeur statistique concernant la comparaison d'un résultat intra-groupe et des intervalles de confiances calculées qui montre des valeurs larges mais aussi du faible nombre de patients présents dans l'échantillon.

Cependant l'intervalle ne croise pas le 0 et la taille d'effet apparaît bien entre la valeur minimale et la valeur maximale mais celle-ci est assez large ne donnant pas assez d'informations sur la précision des résultats.

Riviera et al. 2018, utilise aussi l'échelle SF-36 mais en tant que critère de jugement secondaire. Aucune différence significative inter-groupe n'a été conclue dans toutes les dimensions de la santé, mis à part au niveau émotionnel qui a fait ressortir un changement plus conséquent dans le groupe exposé à la CCE prouvant un bienfait estimé dans le domaine mental.

Les études de *Varallo et al. 2022* et *Riviera et al. 2018* ont eux utilisé comme échelle d'évaluation de la qualité de vie la FIQ (Fibromyalgie Impact Questionnaire) qui est une échelle plus spécifique aux patients atteints de fibromyalgie ce qui rend l'analyse de ce critère plus intéressante concernant la population étudiée.

Les résultats des deux études n'ont pas été publiés de la même manière et ne sont donc pas comparables.

L'étude de *Varallo* publie les résultats sous forme de valeur ATS ANOVA, néanmoins les moyennes et écarts-types qui ont permis de publier ses valeurs n'ont pas été donnés dans l'étude et nous empêche de calculer une taille d'effet et l'intervalle de confiance à 95%.

Toutefois, nous pouvons grâce à ces valeurs en déduire une diminution de l'impact de la maladie après l'exposition de 10 séances de CCE sur une période de 2 semaines avec un contact au froid à -110°C pendant 2 minutes amenant une différence inter-groupe de **48,12** entre le groupe contrôle non exposé à la CCE (ATS = 62,35) et le groupe expérimental après l'exposition à celle-ci (ATS = 14,23).

Concernant l'étude de *Rivera* qui utilise la FIQ comme critère de jugement principal, la diminution de l'impact de la maladie et donc l'augmentation de la qualité de vie après une exposition à 10 séances de CCE pendant 3 semaines dans une cabine de cryothérapie à -196°C pendant 3 minutes sont aussi validées du fait que la moyenne inter-groupe passant à T1 de 63,6 dans le groupe contrôle à 41,6 dans le groupe expérimental.

Il existe donc une diminution de **22 points** d'impact de la maladie après l'exposition au traitement.

La valeur de la taille d'effet qui est de 22 est comprise dans l'intervalle à 95% : [12,21 ; 31,79] et celle-ci est assez étroite permettant de conclure d'une efficacité statistiquement significative, aussi démontrée avec la valeur $P < 0,001$.

Tous les résultats sont à prendre avec prudence au vu de nombreux paramètres pouvant exercer une influence sur la qualité de vie.

L'étude de *Rivera et al.* se démarque des 3 autres car les patients ne bénéficient pas d'un autre protocole à côté de celui à l'exposition à la CCE, ce qui la rend plus concrète en termes d'évaluation de la CCE à elle seule.

Notamment avec la volonté de faire un essai clinique croisé et ouvert permettant aux participants de bénéficier d'une période de sevrage après l'intervention afin d'être aussi leur propre groupe témoin en plus de disposer d'un groupe contrôle.

Cette technique permet d'avoir des résultats significatifs malgré un faible échantillon.

Cependant, la période de sevrage d'une semaine après l'exposition a été observée comme trop courte car les participants n'ont pas eu le temps de revenir à leur état initial, ce qui a créé une limite dans la recherche d'une différence réelle, notamment pour le questionnaire SF-36.

Cette difficulté de revenir à l'état initial après 1 semaine de sevrage peut prouver un effet de la CCE à long terme mais cette idée est à prendre avec vigilance suite à un manque de suivi plus éloigné dans le temps, ce qui serait intéressant de démontrer dans des études plus poussées dans le futur.

Les patients exposés à la CCE dans les 3 autres études bénéficient en supplément d'un programme de rééducation ou de physiothérapie, comme dans l'étude de *Bettoni et al.* qui inclus obligatoirement des exercices aérobiques bien que l'efficacité de ce traitement ait été démontrée dans la FM.

L'étude de *Varallo et al.* utilise un programme de rééducation multidisciplinaire chez les patients atteints de fibromyalgie mais aussi d'obésité, entraînant une limite dans l'interprétation des résultats avec comme interrogation sur l'augmentation de la QdV qui proviendrait de la CCE seulement ou grâce à l'ajout d'un programme physique dont l'efficacité a été prouvée chez les personnes avec un IMC (indice de masse corporelle) élevé et pourrait donc avoir une influence sur les résultats obtenus.

Dans toutes les études, la présence d'un traitement fictif n'a pas été utilisée, ne permettant pas de rejeter l'effet placebo retrouvé dans plusieurs essais.

4.2 Autres études complémentaires

Un article ne pouvant pas être inclus dans cette revue par le choix d'inclure seulement des essais cliniques randomisés, prouve également l'efficacité de la cryothérapie corps entier chez les patients atteints de fibromyalgies.

Il s'agit de l'étude prospective non randomisée : « *Sérial whole-body cryotherapy in fibromyalgia is effective and alters cytokine profiles* » de Philipp Klemm et al. Publié en 2021 (43) comparant un groupe de 23 patients atteints de fibromyalgie exposés à 6 séances de CCE à -130°C pendant une période de 6 semaines avec un groupe de 30 témoins sains.

Klemm et al ont inclus comme critère de jugement principal la douleur mais aussi l'activité de la maladie avec comme échelle la FIQ révisée.

Le suivi de l'activité de la maladie dans cette étude a relevé une efficacité statistiquement significative à la CCE passant d'une valeur initiale au FIQ de **60,7 ± 18,4** à **48,5 ± 23** directement après l'exposition, donc avec une diminution de l'impact de la maladie de **12,2 points** et une valeur **P = 0,0006** montrant une réelle différence entre les deux groupes.

Cependant, l'auto-évaluation par le questionnaire a été renouvelé 3 mois après l'expérience et il a été constaté un retour à la valeur de départ avant traitement (**64,1 ± 15,4** et **P = 0,2142**) ce qui permet d'en conclure une efficacité qui n'est pas maintenue à long terme.

4.3 Applicabilité des résultats en pratique clinique

Au vu des résultats, la cryothérapie corps entier paraît être un bon traitement adjuvant pour les patients atteints de fibromyalgie, leur permettant de retrouver une qualité de vie meilleure et une diminution des traitements médicamenteux pouvant avoir des effets secondaires sur l'organisme et être lourd dans le temps du fait de la chronicité de la maladie.

Néanmoins, la qualité de vie étant une notion très subjective et fluctuante en fonction des périodes, des étapes de la vie, des attentes qui changent au fil du temps, ... Nous ne pouvons pas déterminer l'efficacité de la CCE sur du long terme et généraliser cette efficacité à tous les patients atteints de fibromyalgie.

4.3.1 L'échantillon de la revue

Dans cette revue, pas de moyenne d'âge n'a été spécifiée, mais dans la majorité des études le critère d'inclusion est d'avoir la majorité soit 18 ans.

Certains articles ne précisent pas le sexe des participants, alors que dans l'épidémiologie nous constatons que la fréquence maximale de la maladie est entre 40 et 50 ans et se retrouve plus en particulier chez la population féminine.

Le nombre d'échantillonnage de la revue est d'un total de 227 participants, ce qui ne suffit pas à représenter les 1,2 million de français atteints de fibromyalgie.

En comparaison avec les 4 études, le nombre de participant n'est pas identique pouvant aller de 24 patients à 100 d'une étude à l'autre.

4.3.2 Les patients

Il y a des limites à cette pratique, du fait des nombreuses contre-indications à l'utilisation de cet appareil pour le patient, ce qui emmène à expliquer qu'une grande partie des patients fibromyalgies n'ont pas la possibilité d'avoir recours à celui-ci en raison de leurs comorbidités, des appréhensions, de la claustrophobie et autres.

La cryothérapie corps entier n'est certes pas une technique récente mais celle-ci reste tout de même limitée en nombre au niveau géographique.

Elle n'est pas retrouvée dans tous les centres médicaux et paramédicaux car sa dimension nécessite un grand espace dédié à la mise en route de la cabine, ce qui contraint les patients à son utilisation ne trouvant pas de centre proposant la cryothérapie corps entier à proximité de leurs domiciles.

De plus, son utilisation se fait par accord et avis médical après un examen médical réalisé par un médecin et donc nécessitant une consultation permettant d'avoir une prescription ce qui peut décourager les patients et notamment ceux qui se situe dans des déserts médicaux et/ou en détresse financière.

L'aspect financier a également un grand impact dans les limites de son utilisation pour le patient étant donné le prix onéreux d'une séance allant de 30 euros à 60 euros selon la région en France ce qui reste plus coûteux qu'une séance de rééducation en kinésithérapie revenant à 16,13 euros.

Les séances ne sont pas remboursées par la sécurité sociale en comparaison à une séance de kinésithérapie remboursée à 60% par celle-ci, bien que certaine mutuelle commence à rembourser une partie en fonction de la cotisation du patient.

De plus, comme vu dans les études, il est recommandé de faire plusieurs séances (en moyenne 10 séances) afin d'obtenir un réel résultat, ce qui entraîne des frais pouvant s'élever à 500 – 600 euros.

4.3.3 Les thérapeutes

Il est important de préciser que la cryothérapie corps entier à finalité médicale est un acte de physiothérapie qui peut être pratiqué uniquement par un docteur en médecine ou un masseur-kinésithérapeute diplômé d'état sur prescription médicale.

La mise en place d'une cabine de cryothérapie peut s'élever entre 35 000 et 90 000 euros pouvant aller jusqu'à 350 000 euros pour des cabines multi-sas, tarif variant en fonction de l'emplacement géographique et de la cabine choisie. À cela, s'ajoute le prix de l'installation, de l'aménagement, de l'achat de l'azote, de l'entretien ...⁶ Ce qui entraîne une limite à son installation et explique le faible nombre de centre ayant ce dispositif.

4.4 Qualité des preuves

La qualité des preuves d'une étude est ce qui détermine l'aptitude d'une étude à répondre à une interrogation.

Elle a été définie par la Haute Autorité de Santé (HAS) pour encadrer les études scientifiques publiées et permettre aux lecteurs d'en définir la qualité de l'étude.

La HAS s'est inspirée à partir du « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » réalisé en 2000 par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (l'ANAES) (50) qui est un document permettant d'informer les professionnels de santé sur les démarches et la stratégie à avoir lors de la lecture d'études allant de l'identification des informations à la rédaction de recommandations.

D'après la HAS, il existe des critères permettant d'évaluer une étude qui sont les suivants :

- « - *L'adéquation du protocole d'étude à la question posée ;*
- *L'existence ou non de biais importants dans la réalisation ;*
- *L'adaptation de l'analyse statistique aux objectifs de l'étude ;*
- *La puissance de l'étude et en particulier la taille de l'échantillon. » (51)*

C'est à partir de ces caractéristiques que celle-ci établit un tableau permettant de juger le niveau de preuve de l'article allant de fort, intermédiaire à faible.

⁶ Site officiel France CRYO : [consulté le 26 mars 2023] Disponible sur URL : <https://www.francecryo.com/details-acheter+une+cabine+de+cryotherapie+pas+chere+pour+un+centre+bien-etre+ou+club+de+sport-106.html>

Niveau de preuve	Description
Fort	<ul style="list-style-type: none"> - le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - la réalisation est effectuée sans biais majeur ; - l'analyse statistique est adaptée aux objectifs ; - la puissance est suffisante.
Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> - le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance <i>a posteriori</i> insuffisante) - et/ou des anomalies mineures.
Faible	Autres types d'études.

Tableau n° 18 : Classification générale du niveau de preuve d'une étude / HAS (51)

Concernant cette revue, toutes les études incluses sont des essais cliniques randomisés.

3 études sur 4 peuvent être jugées ayant un niveau de preuve intermédiaire, par le manque de données pouvant justifier d'une puissance suffisante et pouvant répondre exactement à la question.

C'est le cas des études de *Varallo et al.* malgré un score PEDro satisfaisant de 7/10 mais avec une absence de données permettant de calculer l'intervalle de confiance afin de démontrer une forte puissance statistique, de *Vitenet et al.* évalué à 6/10 sur l'échelle PEDro, et enfin de l'étude de *Bettoni et al.* Quant à elle qui a obtenu un score moyen de 5/10.

Une étude se démarque de celles citées précédemment, par la complétude des résultats fournis et l'absence de biais majeur avec une moyenne à l'échelle PEDro de 6/10 et permettant d'avoir une réponse et une puissance suffisante sur la question posée dans cette revue, qui est l'étude de *Rivera et al.*, pouvant être jugé comme étant d'un fort niveau de preuve.

Mis à part le tableau de « Classification générale du niveau de preuve d'une étude », la HAS évoque notamment une **classification des études par « Grade »** comme vu précédemment dans la méthode avec le tableau n°3, passant par des grades de type A (preuve scientifique établie), B (présomption scientifique) et C (faible niveau de preuve scientifique).

Ces grades sont référés à un niveau de preuve allant du niveau 1 (forte preuve scientifique) au niveau 4 (faible preuve scientifique) caractérisés par des critères.

Comme vu avec la classification générale du niveau de preuve des études ultérieurement, nous pouvons considérer que l'étude de *Rivera et al.* obtient un grade A donc une preuve scientifique établie.

Cependant les études *Varallo et al.* *Vitenet et al.* et *Bettoni et al.* ont un grade de recommandation B donc bénéficie de la présomption scientifique du fait qu'elles ne sont pas qualifiées de forte puissance statistique.

Les biais sont très souvent la cause d'affaiblissement du niveau de preuve.

4.5 Potentiels biais de la revue

Une revue de littérature et souvent sujette à des biais glissés involontairement, il est donc nécessaire d'avoir un esprit critique de ce mémoire qui peut aussi en comporter bien qu'il a été réalisé de façon spartiate.

Les biais qui peuvent être retrouvés sont les suivants :

- **Le biais de performance** : ce biais est retrouvé dans tous les articles et c'est notamment pour cela que l'ensemble des articles n'ont pas obtenu de points aux items 5, 6 et 7 de l'échelle PEDro vu précédemment. En effet, dû à l'impossibilité de laisser les patients seuls lors du protocole d'exposition à la CCE, les thérapeutes ont donc accès aux informations concernant les patients exposés ou non exposés au traitement. Cependant, il serait possible de faire en sorte que les thérapeutes surveillant la séance ne soient pas les mêmes récoltant et traitant les informations des questionnaires de QdV.
De plus les patients sont bien entendu conscients de leurs expositions au traitement et cela est difficilement modifiable du fait de la préparation nécessaire au niveau vestimentaire et prise des constantes mais aussi la pénétration dans la cabine de cryothérapie et la sensation de froid sur leur corps.
- **Le biais de sélection** : une seule personne a procédé à la recherche et à la sélection des études sans relecture de la part d'un auteur extérieur, ce qui peut donc soulever des erreurs ou oublis.
- **Le biais d'évaluation** : le manque de données et l'hétérogénéité lors de la publication des résultats ne permettent pas une bonne comparaison des articles entre eux et en l'occurrence ne peuvent pas faire apparaître de Forest-plot permettant la réalisation d'une méta-analyse.
- **Le biais de publication** : cette revue fait apparaître un faible nombre d'études avec seulement 4 articles inclus dans le but était que celle-ci ai une forte preuve scientifique en choisissant seulement des essais cliniques randomisés et en excluant l'étude de Klemm et al. qui est un essai prospectif non randomisé (43).

Aucun financement n'a été obtenu pour la réalisation de ce mémoire.

Bien que les biais pouvant être retrouvés dans cette revue puissent être énoncés, il est tout de même nécessaire d'avoir une vision quantitative du risque de biais afin d'être plus parlant.

Celle-ci est obtenue grâce à la grille AMSTAR, qui est une grille d'évaluation permettant de recueillir un score dans la finalité d'apprécier la qualité méthodologique de la revue systématique.

AMSTAR – Grille d'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques		(52)
Critère	Réponse	Commentaire
1) Un plan de recherche établi à priori est-il fourni ?	Oui	La question de recherche et les critères d'inclusion des études ont été déterminés avant la recherche et la sélection des articles dans les banques de données scientifiques.
2) La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes ?	Non	La sélection des études a été seulement réalisée par l'auteur de ce mémoire.
3) La recherche documentaire était-elle exhaustive ?	Oui	Plusieurs banques de données scientifiques ont été analysées et énoncées dans la partie méthodologie.
4) La nature de la publication était-elle un critère d'inclusion ?	Oui	Les études rédigées dans une autre langue que le Français ou l'Anglais ont été exclues.
5) Une liste des études incluses et exclues est-elle fournie ?	Oui	Des tableaux ont été réalisés afin de les énumérer.
6) Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées ?	Oui	Voir le tableau des études incluses.
7) La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée ?	Oui	L'échelle PEDro a permis d'évaluer et de donner un score à chacune des études traitées.
8) La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions ?	Oui	Toutes les études incluses ont été évaluées grâce aux recommandations de la HAS. Il a été énoncé d'être prudent quant tenu des résultats présentés.
9) Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées ?	Non	À la suite du manque de données et de la présence d'hétérogénéité de celles-ci, il n'a pas été possible d'effectuer de diagramme permettant de comparer les études entre elles.
10) La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée ?	Non	Pas de représentation graphique ou d'analyses statistiques ont été réalisées.
11) Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés ?	Oui	Il est noté qu'aucun financement n'a été demandé.
Appréciation générale	8/11	

5 Conclusion

La finalité de cette revue était de savoir si la cryothérapie corps entier pouvait avoir un impact positif sur la qualité de vie des personnes atteintes de fibromyalgie et ainsi remplacer les techniques pharmacologiques ou non-pharmacologique qui sont utilisées actuellement pour le traitement des patients diagnostiqués fibromyalgie.

5.1 Implication pour la pratique clinique

Les articles étudiés dans cette revue ont fait intervenir un groupe expérimental bénéficiant d'une exposition à la cryothérapie corps entier face à un groupe contrôle bénéficiant d'un autre protocole comme un programme de rééducation kinésithérapique, un traitement de physiothérapie ou encore des exercices aérobies de type cycloergomètre ou le tapis roulant hors l'exposition à cette innovation.

Les études présentes dans cette revue ont permis d'avoir comme résultat une amélioration de la qualité de vie des patients atteints de fibromyalgie après avoir suivi un protocole avec un nombre défini de séances de cryothérapies corps entier.

En effet, les études actuelles montrent un impact de la maladie diminué et une augmentation de la qualité de vie perçue par les patients présents dans l'échantillon que ce soit dans le domaine de la santé physique ou mental évaluée à l'aide d'échelles standardisées et reconnues.

Néanmoins, les résultats des articles sont à prendre avec précaution au vu du nombre de biais pouvant être présent et du manque de données suffisantes à leurs interprétations.

Aussi, il semblerait que l'efficacité à long terme de ce traitement adjuvant reste une énigme par le défaut de suivis suffisant pour permettre d'en déduire un bénéfice supérieur aux autres thérapies présentes et utilisées à ce jour.

5.2 Implication pour la recherche

Les études présentées dans cette revue sont effectuées sur des échantillons trop faibles ne pouvant représenter la forte population concernée en France et dans le monde.

De plus, la qualité de vie étant un état perçu qui est évolutif dans le temps, il serait préférable d'effectuer d'autres essais cliniques plus poussés avec un suivi à plus long terme avec une dimension temporelle plus large concernant la perception de la qualité de vie des patients après avoir effectué les séances de cryothérapie corps entier à fin d'en conclure une réelle efficacité à long terme.

Il serait judicieux notamment de proposer plus de séances en nombres et plus espacées dans le temps afin de se concorder à une rééducation de kinésithérapie qui est classiquement de 3 fois par semaine et s'étalant sur plusieurs mois.

6 Bibliographie

1. Goldenberg DL. Fibromyalgia Syndrome: An Emerging but Controversial Condition. *JAMA*. 22 mai 1987;257(20):2782.
2. INSERM. Fibromyalgie. EDP sciences. 2020. (Collection Expertise collective, Montrouge).
3. Encyclopædia Universalis. « FIBROMYALGIE ». In. Disponible sur: <http://www.universalis-edu.com.lama.univ-amu.fr/encyclopedie/fibromyalgie/>
4. Perrot S. GTS13 - La fibromyalgie : une histoire récente ? *Douleurs Eval - Diagn - Trait*. nov 2005;6:58.
5. Auquier L, Bontoux D, Löö H, Godeau P, Menkès CJ, Paolaggi JB, et al. La fibromyalgie. *Rev Médecine Interne*. févr 2008;29(2):161-8.
6. Bair MJ, Krebs EE. Fibromyalgia. *Ann Intern Med*. 3 mars 2020;172(5):ITC33.
7. Metyas S, Rezk T, Arkfeld D, Leptich T. Autoinflammation and Immunomodulation in Inflammatory Fibromyalgia Syndrome- A Review. *Curr Rheumatol Rev [Internet]*. 26 juill 2017 [cité 9 nov 2022];13(2). Disponible sur: <http://www.eurekaselect.com/145618/article>
8. Houvenagel É, Ducoulombier V. Fibromyalgie : critères de diagnostic et de suivi. *Rev Rhum Monogr*. avr 2010;77(2):148-51.
9. Andrade A, Vilarino GT, Sieczkowska SM, Coimbra DR, Steffens R de AK, Vietta GG. Acute effects of physical exercises on the inflammatory markers of patients with fibromyalgia syndrome: A systematic review. *J Neuroimmunol*. mars 2018;316:40-9.
10. Häuser W, Perrot S, Sommer C, Shir Y, Fitzcharles MA. Diagnostic confounders of chronic widespread pain: not always fibromyalgia. *PAIN Rep*. mai 2017;2(3):e598.
11. Laroche F. La fibromyalgie : diagnostic positif, diagnostics différentiels et diagnostics associés. *Rev Rhum Monogr*. sept 2018;85(4):287-94.
12. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res*. mai 2010;62(5):600-10.
13. Fan A, Tournadre A, Pereira B, Tatar Z, Couderc M, Malochet-Guinamand S, et al. Performance of Fibromyalgia Rapid Screening Tool (FiRST) to detect fibromyalgia syndrome in rheumatic diseases. *Rheumatology*. oct 2016;55(10):1746-50.
14. Cherin P. Actualités dans la fibromyalgie. *Médecine Longévité*. mars 2011;3(1):3-14.
15. Sarzi-Puttini P, Buskila D, Carrabba M, Doria A, Atzeni F. Treatment Strategy in Fibromyalgia Syndrome: Where Are We Now? *Semin Arthritis Rheum*. juin 2008;37(6):353-65.
16. Carville SF, Arendt-Nielsen S, Bliddal H, Blotman F, Branco JC, Buskila D, et al. EULAR evidence-based recommendations for the management of fibromyalgia syndrome. *Ann Rheum Dis*. avr 2008;67(4):536-41.
17. Winkelmann A, Perrot S, Schaefer C, Ryan K, Chandran A, Sadosky A, et al. Impact of Fibromyalgia Severity on Health Economic Costs: Results from a European Cross-Sectional Study. *Appl Health Econ Health Policy*. mars 2011;9(2):125-36.
18. INSERM. Evaluation de l'efficacité et de la sécurité de la cryothérapie du corps entier à visée thérapeutique [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/wp-content/uploads/2019-09/inserm-rapportthematique-cryotherapiecorpseintiere-2019.pdf>
19. Bouzigon R, Grappe F, Ravier G, Dugue B. Whole- and partial-body cryostimulation/cryotherapy: Current technologies and practical applications. *J Therm Biol*. oct 2016;61:67-81.

20. Adam J. Cryothérapie corps entier : histoire, concept et matériel. *Kinésithérapie Rev.* août 2014;14(152-153):41-4.
21. Mesure S, Catherin-Marcel B, Bertrand D. La cryothérapie corps entier : littérature et perspectives de recherches. *Kinésithérapie Rev.* août 2014;14(152-153):56-60.
22. Bertrand D, Mesure S. La cryothérapie corps entier : une nouvelle approche thérapeutique. *Kinésithérapie Rev.* août 2014;14(152-153):45-55.
23. Patel K, Bakshi N, Freehill MT, Awan TM. Whole-Body Cryotherapy in Sports Medicine: *Curr Sports Med Rep.* avr 2019;18(4):136-40.
24. Douzi W, Dupuy O, Tanneau M, Boucard G, Bouzigon R, Dugué B. 3-min whole body cryotherapy/cryostimulation after training in the evening improves sleep quality in physically active men. *Eur J Sport Sci.* 3 juill 2019;19(6):860-7.
25. Mila-Kierzenkowska C, Woźniak A, Woźniak B, Drewa G, Rakowski A, Jurecka A, et al. Whole-body cryostimulation in kayaker women: a study of the effect of cryogenic temperatures on oxidative stress after the exercise. *J Sports Med Phys Fitness.* juin 2009;49(2):201-7.
26. Miller E, Mrowicka M, Malinowska K, Mrowicki J, Saluk-Juszczak J, Kędziora J. Effects of whole-body cryotherapy on a total antioxidative status and activities of antioxidative enzymes in blood of depressive multiple sclerosis patients. *World J Biol Psychiatry.* avr 2011;12(3):223-7.
27. Rymaszewska J, Ramsey D, Chłodzińska-Kiejna S. Whole-body cryotherapy as adjunct treatment of depressive and anxiety disorders. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* févr 2008;56(1):63-8.
28. Banfi G, Melegati G, Barassi A, Dogliotti G, Melzi d'Eril G, Dugué B, et al. Effects of whole-body cryotherapy on serum mediators of inflammation and serum muscle enzymes in athletes. *J Therm Biol.* févr 2009;34(2):55-9.
29. Cella DF. Le concept de qualité de vie : les soins palliatifs et la qualité de vie. *Rech Soins Infirm.* 2007;N° 88(1):25.
30. Ruzevicius J. Quality of Life and its Components' Measurement. janv 2007;
31. Brousse C, Boisaubert B. La qualité de vie et ses mesures. *Rev Médecine Interne.* juill 2007;28(7):458-62.
32. MERCIER M, Schraub S. Qualité de vie : quels outils de mesure ? [Internet]. 2005 [cité 4 déc 2022]. Disponible sur: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03574948>
33. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* juin 1992;30(6):473-83.
34. Winkler I, Matschinger H, Angermeyer M. Der WHOQOL-OLD. *PPmP - Psychother · Psychosom · Med Psychol.* 8 déc 2005;56(02):63-9.
35. Villaverde V, Balsa A, Cantalejo M, Fernández-Prada M, Madero MR, Muñoz-Fernández S, et al. Activity indices in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* nov 2000;27(11):2576-81.
36. Williams DA, Arnold LM. Measures of fibromyalgia: Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), Brief Pain Inventory (BPI), Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), Medical Outcomes Study (MOS) Sleep Scale, and Multiple Ability Self-Report Questionnaire (MASQ). *Arthritis Care Res.* nov 2011;63(S11):S86-97.
37. Garcia-Campayo J, Magdalena J, Magallón R, Fernández-García E, Salas M, Andrés E. A meta-analysis of the efficacy of fibromyalgia treatment according to level of care. *Arthritis Res Ther.* 2008;10(4):R81.
38. Mascarenhas RO, Souza MB, Oliveira MX, Lacerda AC, Mendonça VA, Henschke N, et al. Association of Therapies With Reduced Pain and Improved Quality of Life in Patients With Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 1 janv 2021;181(1):104.
39. Haute Autorité de santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. *Etat Des Lieux* 2013:192.
40. PORTÉ L. Les biais dans les études d'épidémiologie environnementale [Internet]. [Strasbourg]:

- Médecine, Maïeutique et science de la vie; 2021. Disponible sur: https://publication-theses.unistra.fr/public/theses_exercice/MED/2021/2021_PORTE_Louisa.pdf
41. Vitenet M, Legrand F, Bouchet B, Bogard F, Taiar R, Polidori G, et al. Whole body cryotherapy in fibromyalgia patients: Effects on pain and functional mobility. *Ann Phys Rehabil Med.* juill 2018;61:e1-2.
 42. Bettoni L, Bonomi FG, Zani V, Indelicato A, Banfi G. THU0347 Efficacy and safety of whole body cryotherapy in fibromyalgic patients. *Ann Rheum Dis.* juin 2013;71(Suppl 3):273.1-273.
 43. Klemm P, Becker J, Aykara I, Asendorf T, Dischereit G, Neumann E, et al. Serial whole-body cryotherapy in fibromyalgia is effective and alters cytokine profiles. *Adv Rheumatol.* déc 2021;61(1):3.
 44. Meenakshi Sundaram V. To compare the effectiveness of whole body cryotherapy against steam therapy in patients with Chronic Fibromyalgia. *Physiotherapy.* mai 2015;101:e988-9.
 45. Capodaglio P, Fontana J, Varallo G. Whole-Body Cryostimulation in Fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* déc 2022;103(12):e157.
 46. Varallo G, Piterà P, Fontana JM, Gobbi M, Arreghini M, Giusti EM, et al. Is Whole-Body Cryostimulation an Effective Add-On Treatment in Individuals with Fibromyalgia and Obesity? A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Clin Med.* 26 juill 2022;11(15):4324.
 47. Vitenet M, Tubez F, Marreiro A, Polidori G, Taiar R, Legrand F, et al. Effect of whole body cryotherapy interventions on health-related quality of life in fibromyalgia patients: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* févr 2018;36:6-8.
 48. Rivera J, Tercero MJ, Salas JS, Gimeno JH, Alejo JS. The effect of cryotherapy on fibromyalgia: a randomised clinical trial carried out in a cryosauna cabin. *Rheumatol Int.* déc 2018;38(12):2243-50.
 49. Bettoni L, Bonomi FG, Zani V, Manisco L, Indelicato A, Lanteri P, et al. Effects of 15 consecutive cryotherapy sessions on the clinical output of fibromyalgic patients. *Clin Rheumatol.* sept 2013;32(9):1337-45.
 50. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations [Internet]. 2000. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>
 51. Haute Autorité de Santé (HAS). Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
 52. Haute Autorité de Santé. Efficacité des méthodes de mise en œuvre des recommandations médicales [Internet]. 2014. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-09/efficacite_des_methodes_de_mise_en_oeuvre_des_recommandations_medicales.pdf
 53. Belgrand L. *Revue Médicale Suisse : Critères de diagnostic de la fibromyalgie.* So A, éditeur. *Rev Médicale Suisse.* 2011;7(286):604-8.

7 Annexes

Annexe 1 : cartographie des points douloureux

Annexe 2: Widespread Pain Index (WPI)

Annexe 3 : cabines cryogéniques individuelle totale

Annexe 4 : cabines cryogéniques individuelles partielles

Annexe 5: Cryo chambre

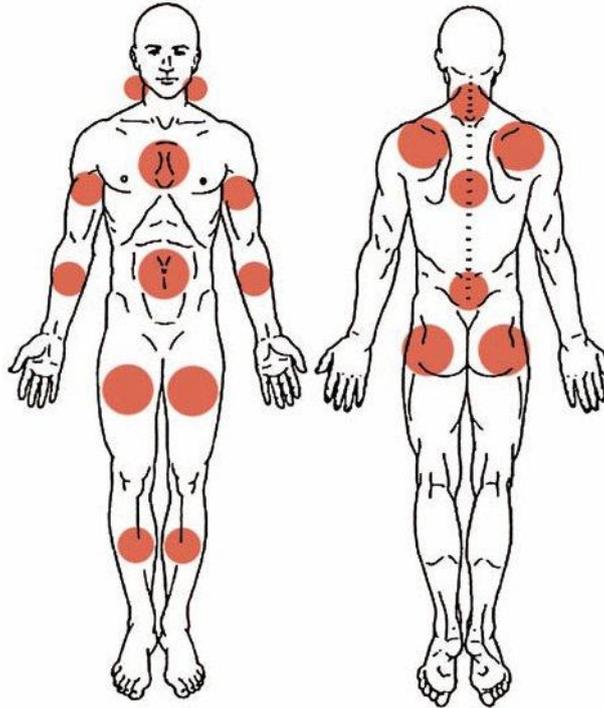
Annexe 6: Short Form 36

Annexe 7 : WHOQOL BREF

Annexe 8 : QIF : Questionnaire d'Impact de la Fibromyalgie

Annexe 9 : Échelle PEDro

Annexe 1 : cartographie des points douloureux (53)



Annexe 2: Widespread Pain Index (WPI)

Widespread Pain Index
(1 point per check box; score range: 0-19 points)

① Please indicate if you have had pain or tenderness **during the past 7 days** in the areas shown below. Check the boxes in the diagram for each area in which you have had pain or tenderness.

Symptom Severity
(score range: 0-12 points)

② For each symptom listed below, use the following scale to indicate the severity of the symptom **during the past 7 days**.

- **No problem**
- **Slight or mild problem:** generally mild or intermittent
- **Moderate problem:** considerable problems; often present and/or at a moderate level
- **Severe problem:** continuous, life-disturbing problems

	No problem	Slight or mild problem	Moderate problem	Severe problem
Points	0	1	2	3
A. Fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Trouble thinking or remembering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Waking up tired (unrefreshed)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

③ During the **past 6 months** have you had any of the following symptoms?

	0	1
A. Pain or cramps in lower abdomen	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
B. Depression	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
C. Headache	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes

Additional criteria (no score)

④ Have the symptoms in questions 2 and 3 and widespread pain been present at a similar level for **at least 3 months**?

No Yes

⑤ Do you have a disorder that would otherwise explain the pain?

No Yes

Annexe 3 : cabines cryogéniques individuelle totale



Annexe 4 : cabines cryogéniques individuelles partielles



Annexe 5: Cryo chambre



Annexe 6 : Short Form 36 (33)



SF-36
Questionnaire au patient

AAAA-MM-JJ

▲ # de dossier

▲ Date (AAAA-MM-JJ)

RENSEIGNEMENTS

▲ Nom de famille

▲ Prénom

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est:

- Excellente Très bonne Bonne Médiocre Mauvaise

2. Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment?

- Bien meilleur Plutôt meilleur À peu près pareil Plutôt moins bon Beaucoup moins bon

3. Les questions suivantes portent sur des activités quotidiennes. Est-ce que votre santé vous limite dans ces activités?

Oui, beaucoup limité.e Oui, un peu limité.e Non, pas du tout limité.e

- | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a. Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport, etc. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b. Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux quilles, etc. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c. Soulever et porter les courses. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d. Monter plusieurs étages par l'escalier. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e. Monter un étage par l'escalier. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| f. Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| g. Marcher plus d'un kilomètre à pied. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| h. Marcher plusieurs centaines de mètres. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| i. Marcher une centaine de mètres. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| j. Prendre un bain, une douche ou s'habiller. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

4. Au cours de ces 4 dernières semaines, avez-vous eu certains des problèmes suivants à votre travail ou pendant vos activités quotidiennes suite à votre état de santé **physique**?

Oui Non

- | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b. Avez-vous accompli moins de choses que ce que vous auriez souhaité? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c. Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

5. Au cours de ces 4 dernières semaines, avez-vous eu certains des problèmes suivants à votre travail ou pendant vos activités quotidiennes suite à votre état de santé **émotionnelle**?

Oui Non

- | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b. Avez-vous accompli moins de choses que ce que vous auriez souhaité? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c. Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

6. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure est-ce que votre état de santé, physique ou émotionnelle vous a gêné dans votre vie ou vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances?

- Pas du tout Un petit peu Moyennement Beaucoup Énormément

7. Au cours de ces 4 dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs physiques?

- Nulle Très faible Faible Moyenne Grande Très grande

8. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité.e dans votre travail ou vos activités domestiques?

- Pas du tout Un petit peu Moyennement Beaucoup Énormément

Les questions suivantes portent sur comment vous vous sentez et comment les choses sont allées pour vous au cours de ces 4 dernières semaines. Choisissez la réponse qui se rapproche le plus de ce que vous ressentez.

9. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où:

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelquefois	Rarement	Jamais
a. Vous vous êtes senti.e dynamique?	<input type="radio"/>					
b. Vous vous êtes senti.e très nerveux.se?	<input type="radio"/>					
c. Vous vous êtes senti.e si découragé.e que rien ne pouvait vous remonter le moral?	<input type="radio"/>					
d. Vous vous êtes senti.e calme et détendu.e?	<input type="radio"/>					
e. Vous vous êtes senti.e débordant.e d'énergie?	<input type="radio"/>					
f. Vous vous êtes senti.e triste et abattu.e?	<input type="radio"/>					
g. Vous vous êtes senti.e épuisé.e?	<input type="radio"/>					
h. Vous vous êtes senti.e bien dans votre peau?	<input type="radio"/>					
i. Vous vous êtes senti.e fatigué.e?	<input type="radio"/>					

10. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité.e dans votre travail ou vos activités domestiques?

- En permanence Très souvent Souvent Quelquefois Rarement Jamais

11. Dans quelle mesure chacun des énoncés suivants sont-ils vrai ou faux pour vous?

	Totalement vrai	Plutôt vrai	Je ne sais pas	Plutôt faux	Totalement faux
a. Je tombe malade plus facilement que les autres.	<input type="radio"/>				
b. Je me porte aussi bien que n'importe qui.	<input type="radio"/>				
c. Je m'attends à ce que ma santé se dégrade.	<input type="radio"/>				
d. Je suis en parfaite santé.	<input type="radio"/>				

▲ Signature du patient

▲ Date

Annexe 7 : WHOQOL BREF (34)

WHOQOL-BREF

Date : Nom : Prénom :

CONSIGNE

Les questions suivantes expriment des sentiments sur ce que vous éprouvez actuellement. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

1	Comment évaluez-vous votre qualité de vie ?	Très faible <input type="checkbox"/>	faible <input type="checkbox"/>	ni faible ni bonne <input type="checkbox"/>	bonne <input type="checkbox"/>	très bonne <input type="checkbox"/>
2	Etes-vous satisfait(e) de votre santé ?	très insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	ni satisfait(e) ni insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	satisfait(e) <input type="checkbox"/>	très satisfait(e) <input type="checkbox"/>
3	La douleur physique vous empêche t'elle de faire ce dont vous avez envie ?	Pas du tout <input type="checkbox"/>	un peu <input type="checkbox"/>	modérément <input type="checkbox"/>	beaucoup <input type="checkbox"/>	extrêmement <input type="checkbox"/>
4	Avez-vous besoin d'un traitement médical quotidiennement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Aimez-vous votre vie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Estimez-vous que votre vie a du sens ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Etes-vous capable de vous concentrer ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Vous sentez-vous en sécurité dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Vivez-vous dans un environnement sain ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Avez-vous assez d'énergie dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Acceptez-vous votre apparence physique ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Avez-vous assez d'argent pour satisfaire vos besoins ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Avez-vous accès aux informations nécessaires pour votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Avez-vous souvent l'occasion de pratiquer des loisirs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15	Comment arrivez-vous à vous déplacer ?	très difficilement <input type="checkbox"/>	difficilement <input type="checkbox"/>	assez facilement <input type="checkbox"/>	facilement <input type="checkbox"/>	très facilement <input type="checkbox"/>
16	Etes-vous satisfait(e) de votre sommeil ?	très insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	ni satisfait(e) ni insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	satisfait(e) <input type="checkbox"/>	très satisfait(e) <input type="checkbox"/>
17	Etes-vous satisfait(e) de votre capacité à effectuer les tâches de la vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Etes-vous satisfait(e) de votre capacité à effectuer votre activité professionnelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Etes-vous satisfait(e) de vous ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Etes-vous satisfait(e) de vos relations avec les autres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Etes-vous satisfait(e) de votre vie sexuelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Etes-vous satisfait(e) du soutien de vos amis ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Etes-vous satisfait(e) de votre lieu de vie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Etes-vous satisfait(e) de votre accès aux services de santé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Etes-vous satisfait(e) de votre moyen de transport ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Avez-vous souvent des sentiments négatifs tels que la mélancolie, le désespoir, l'anxiété ou la dépression ?	jamais <input type="checkbox"/>	parfois <input type="checkbox"/>	assez souvent <input type="checkbox"/>	très souvent <input type="checkbox"/>	tout le temps <input type="checkbox"/>

Vérifiez s'il vous plaît que vous avez répondu à toutes les questions

Merci de votre participation

Annexe 8 : QIF : Questionnaire d'Impact de la Fibromyalgie (36)

Questionnaire de mesure de l'impact de la fibromyalgie (FIQ révisé)

1-Etes-vous capable de :	Toujours	La plupart du temps	De temps en temps	Jamais
	0	1	2	3
Faire les courses				
Faire la lessive en machine				
Faire à manger				
Faire la vaisselle à la main				
Passer l'aspirateur				
Faire les lits				
Marcher plusieurs centaines de mètres				
Aller voir des amis ou de la famille				
Faire du jardinage				
Conduire une voiture				

⇒ Au cours des 7 derniers jours :

2- Combien de jours vous êtes-vous senti(e) bien ?	0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

☞ Si vous n'avez pas d'activité professionnelle, notez les activités bénévoles ou qui ont lieu à l'extérieur de la maison

3- Combien de journées de travail avez-vous manqué à cause de votre fibromyalgie ?	0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

4- Les jours où vous avez travaillé, les douleurs ou d'autres problèmes liés à votre fibromyalgie vous ont-ils gêné dans votre travail ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Aucune gêne						gêne très importante				

5- Avez-vous eu des douleurs ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Aucune douleur						douleurs très fortes				

6- Avez-vous été fatigué(e) ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pas du tout fatigué(e)						extrêmement fatigué(e)				

7- Comment vous êtes-vous senti(e) le matin au réveil ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tout à fait reposé(e) au réveil						extrêmement fatigué(e) au réveil				

8- Vous êtes-vous senti(e) raide ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pas du tout raide						extrêmement raide				

9- Vous êtes-vous senti(e) tendu(e) ou inquiet(e) ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pas du tout tendu(e)						extrêmement tendu(e)				

10- Vous êtes-vous senti(e) déprimé(e) ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Pas du tout déprimé(e)						extrêmement déprimé(e)				

Annexe 9 : Échelle PEDro

Échelle PEDro – Franco-Canadienne

1. les critères d'admissibilité ont été spécifiés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes (lors d'une étude à devis croisé, l'ordre dans lequel les participants ont reçu les interventions a été déterminé de façon aléatoire)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. l'assignation des participants à un groupe a été dissimulée	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. au début de l'étude, les groupes étaient similaires en ce qui concerne les indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. les participants ignoraient le groupe auquel ils avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. les intervenants ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. les évaluateurs ayant mesuré au moins un résultat clé ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez plus de 85% des participants initialement assignés aux groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les participants pour qui des mesures de résultats étaient disponibles ont reçu l'intervention assignée. Lorsque ce n'était pas le cas, les données d'au moins un résultat clé ont été analysées selon l'intention de traiter	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont fournis pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. l'étude fournit à la fois une mesure de l'ampleur de l'effet et une mesure de dispersion pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

Titre : EFFICACITÉ DE LA CRYOTHÉRAPIE CORPS ENTIER SUR LA QUALITÉ DE VIE DES PATIENTS ATTEINTS DE FIBROMYALGIE

Title: EFFECTIVENESS OF WHOLE-BODY CRYOTHERAPY ON THE QUALITY OF LIFE OF FIBROMYALGIC PATIENTS

Résumé

Introduction : La Fibromyalgie est une pathologie chronique reconnue depuis 1987 comme la deuxième pathologie rhumatologique la plus fréquente. Elle est présente chez 1,2 million de Français et est caractérisée par une multitude de symptômes impactant la qualité de vie de la population atteinte (douleurs généralisées, raideur, anxiété, dépression, trouble du sommeil, fatigue...)

Objectif : La cryothérapie corps entier, connue pour ses multiples bienfaits dont le traitement des symptômes retrouvés chez les patients Fibromyalgies. Cette revue s'interroge sur la possible efficacité de la cryothérapie corps entier concernant l'augmentation de la qualité de vie de cette population.

Méthodologie de recherche : Les banques de données scientifiques : Pubmed, PEDro et cochrane library ont été sélectionnées pour la recherche d'essais cliniques randomisés à l'aide d'une équation de recherche.

Résultats : Les 4 études qui sont des essais cliniques randomisés présentées dans cette revue montrent grâce au questionnaire FIQ et SF-36 mais aussi avec l'échelle visuelle analogique de la santé globale, un intérêt de la cryothérapie corps entier sur la qualité de vie des patients Fibromyalgies, avec une diminution de l'impact de la maladie et une augmentation de la qualité de vie avérée.

Conclusion : Aujourd'hui, bien que les résultats à court terme semblent positifs et la CCE pertinente comme plus-value dans la prise en charge kinésithérapique du patient Fibromyalgie, la présence de biais, d'un échantillon trop faible et d'un manque de suivis ne nous permet pas d'en conclure une certitude sur l'efficacité de celle-ci à long terme concernant la qualité de vie du patient.

Abstract

Background: Fibromyalgia is a chronic pathology recognized since 1987 as the second most frequent rheumatological pathology. It is presented in 1.2 million French people and is characterized by a multitude of symptoms impacting the quality of life of the affected population (generalized pain, stiffness, anxiety, depression, sleep disorders, fatigue...)

Objective: Whole body cryotherapy, known for its multiple benefits including the symptoms found in Fibromyalgia patients. This review questions the possible effectiveness of whole-body cryotherapy in improving the quality of life of this population.

Methods: The scientific databases: Pubmed, PEDro and cochrane library were selected for the search of randomized clinical trials using a search equation.

Results: The 4 studies which are randomized clinical trials presented in this review show thanks to the FIQ and SF-36 questionnaire but also with the visual analogical scale of the global health, an interest of the whole-body cryotherapy on the quality of life of the Fibromyalgia patients, with a decrease of the impact of the disease and an increase of the quality of life proved.

Conclusion: Today, although the short-term results seem positive and WBC is relevant as an added value in the physiotherapeutic management of Fibromyalgia patients, due to the presence of bias, a too low sample size and a lack of follow-ups, we cannot fully conclude with certainty on the long-term effectiveness of WBC on the quality of life of the patient.

Mots clés : Cryothérapie corps entier, CCE, Fibromyalgie, Qualité de vie.

Key words: Whole body cryotherapy, WBC, Fibromyalgia, Quality of life.