



Institut Régional de
Formation aux Métiers
de Rééducation
et de Réadaptation
Pays de la Loire
MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et
Réadaptation

Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie – SAINT- SEBASTIEN SUR LOIRE

**INTERETS ET MODALITES DES EXERCICES PHYSIQUES,
POUR DES PATIENTS AVEC UN LYMPHOEDEME**

SYNTHESE DE REVUE DE LITTERATURE

Noémie BOURIGAULT

Travail Ecrit de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapie

Année scolaire : 2016-2017

REGION DES PAYS DE LA LOIRE



AVERTISSEMENT

Les travaux écrits de fin d'études des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Remerciements

Tout d'abord je remercie mon directeur de mémoire et ma tutrice de stage, qui m'ont guidée lors de mes doutes et lors de la relecture de mon mémoire.

La documentaliste de l'institut pour son aide à l'obtention de certains articles.

Ma famille qui m'a soutenue et encouragée sur cette voie pendant ses années d'étude.

A mon groupe d'amis qui m'a aidée et également soutenue lors de ces études intensives.

Résumé en français

Les exercices physiques sont maintenant une partie incontournable du traitement pour les patients atteints de lymphœdème dans les différents centres de compétence en France. Des publications sont faites régulièrement sur le sujet. Cependant les effets et les modalités des exercices physiques restent encore imprécis. De plus l'adhérence au traitement est très importante pour une prise en charge optimale du lymphœdème.

Nous avons interrogé les différentes bases de données disponibles afin d'étudier les protocoles des études et les effets des exercices physiques sur des personnes avec un lymphœdème.

L'analyse des différentes études et des résultats a permis de donner des indications plus précises sur l'apport de l'activité physique pour les patients avec un lymphœdème ainsi que sur les modalités possibles.

Mots-clés

- Adhérence
- Exercices physiques
- Kinésithérapie
- Modalités
- Lymphœdème

Abstract en anglais

Physical exercises are now an essential part of treatment for patients with lymphoedema in the various centers of competence in France. There are regular publications on the subject. However, the effects and the modalities of the physical exercises remain imprecise. In addition, adherence to treatment is very important for optimal lymphoedema management.

We interviewed the different databases available to study the protocols of studies and the effects of physical exercises on patients with lymphedema.

The analysis of the different studies and the results has allowed to give more precise indications on the contribution of the physical exercises for the patients with lymphoedema as well as the modalities.

Mots-clés en anglais

- Adhesion
- Modality
- Lymphoedema
- Physical exercises
- Physiotherapy

Sommaire

1	Introduction	1
2	Cadre conceptuel	2
2.1	Etiologie du lymphœdème	2
2.2	Epidémiologie.....	2
2.3	Anatomie et physiologie du système lymphatique	2
2.4	Facteurs de risque.....	5
2.5	Diagnostic.....	5
2.6	Classification	6
2.7	Les complications du lymphœdème et ses conséquences	6
2.7.1	Complications physiques.....	6
2.7.2	Conséquences psychologiques.....	7
2.8	Traitemennt du lymphœdème	8
2.8.1	Drainage lymphatique manuel	8
2.8.2	Pressothérapie.....	9
2.8.3	Soins de la peau et hygiène	9
2.8.4	Bandages et Orthèses.....	9
2.8.5	Education thérapeutique.....	10
2.8.6	Exercices physiques	11
3	Synthèse de revue de littérature.....	11
3.1	Objectifs	11
3.2	Stratégie de recherche documentaire	11
3.2.1	Mots clés.....	11
3.2.2	Les équations de recherche.....	12
3.2.3	Sélection des articles	12
3.3	Synthèse des résultats	13
4	Discussion	22
4.1	Le volume	22
4.2	La qualité de vie	23
4.3	L'adhérence au traitement	24
4.4	Les modalités	25
4.5	Synthèse	26
4.6	Limites de la synthèse de littérature	27
4.7	Perspectives	28
5	Conclusion	28

Bibliographie et autres sources

Annexes 1 à 3

1 Introduction

Le lymphœdème est une pathologie peu connue malgré son caractère chronique et invalidant(1). Il est caractérisé par un gonflement d'une partie du corps, le plus souvent localisé au membre inférieur(MI) et au membre supérieur(MS). Ce gonflement peut entraîner des déficits de mobilités fonctionnelles, des sensations de lourdeur et une diminution de la qualité de vie. Actuellement le traitement validé pour cette pathologie est la physiothérapie complexe décongestive (PCD)(2). Celle-ci utilise la combinaison de plusieurs techniques masso-kinésithérapeutiques notamment par la pratique d'exercices physiques

Lors d'un stage effectué en septembre 2016, dans un centre de rééducation et de réadaptation spécialisé dans le **traitement du lymphœdème**, les patients effectuaient des **exercices physiques** avec leur bandage sur un tapis de marche, du vélo elliptique ou du cycloergomètre à bras pour le MI et le MS.

Or dans d'autres stages, nous avions observé que l'exercice physique était utilisé dans un but de réadaptation à l'effort du cœur ou du corps, suite à une intervention chirurgicale ou à un déconditionnement.

Nous nous sommes donc interrogés sur l'intérêt de ces exercices physiques pour ces patients avec un lymphœdème. Est-ce prouvé scientifiquement ? Quels sont les effets physiologiques et psychologiques des exercices physiques sur ces patients ? Quelles sont les recommandations pour une pratique d'activité physique pour les patients atteints de lymphœdème ? Y-a-t-il des exercices physiques contre indiqués ? Y-a-t-il des exercices plus appropriés que d'autre pour le lymphœdème ? Une éducation thérapeutique sur la pratique de ces exercices serait-elle utile ?

Il en est découlé qu'une séance collective au centre de rééducation serait peut-être judicieuse, en plus des séances individuelles. Pour faire cette séance, des recherches ont été faites, qui ont conduit à nous poser cette problématique suivante : **Quelles sont les modalités des exercices physiques applicables et efficaces pour les patients avec un lymphœdème ?** Cette problématique nous a amené à effectuer des recherches et à poser une question d'évaluation-recherche : **Quelle est l'efficacité des exercices physiques pour un patient avec un lymphœdème sur le volume du membre et sur la qualité de vie pendant ou après un traitement intensif ?**

Pour répondre à cette dernière question, il semble pertinent de faire **une synthèse de la revue de la littérature** pour faire le point sur les connaissances actuelles de l'efficacité des exercices physiques pour un patient avec un lymphœdème sur le volume du membre et sur la qualité de vie, et quelles en sont les modalités afin de pouvoir préparer les séances collectives.

Pour comprendre le contexte, nous allons commencer par décrire le système lymphatique avec son anatomie et sa physiologie. Ensuite, nous parlons du lymphœdème : son étiologie, son diagnostic, ses complications et son traitement.

2 Cadre conceptuel

2.1 Etiologie du lymphœdème

La définition de la Haute Autorité de Santé (HAS) est la suivante : « *le lymphœdème est une maladie chronique et évolutive causée par l'accumulation de liquide lymphatique à forte teneur protéique dans les espaces interstitiels et les tissus sous-cutanés, principalement adipeux et conjonctifs. Cette accumulation se produit lors d'un dysfonctionnement du système lymphatique et peut entraîner une augmentation de volume d'un ou de plusieurs membre(s) et/ou des organes génitaux externes.* »

Le lymphœdème peut avoir deux origines selon la HAS (1):

Les lymphœdèmes primaires sont: « *tous les lymphœdèmes qui ne relèvent pas d'une agression sur le système lymphatique mais d'une anomalie constitutive sans cause connue. Ils touchent essentiellement les membres inférieurs (parfois les membres supérieurs et les organes génitaux externes).* »

Les lymphœdèmes secondaires sont « *les lymphœdèmes survenant après une agression sur le système lymphatique (cancers, chirurgie, radiothérapie, curiethérapie, traumatisme, filariose lymphatique). Ce type de lymphœdème se caractérise par un obstacle sur le trajet du système lymphatique (aires ganglionnaires, vaisseaux lymphatiques). En fonction de la localisation de l'agression, cela peut-être le membre supérieur ou inférieur qui est touché et les organes génitaux, le sein...* »

Un élément déclencheur est souvent à l'origine de l'apparition du lymphœdème : piqûre de moustique, d'insecte, maladie infectieuse, érysipèle... (3,4)

2.2 Epidémiologie

Environ 1/6000 personne développerait un lymphœdème primaire. 1% de l'ensemble des lymphœdèmes primaires est localisé au MS.

En 2009, la fréquence d'un lymphœdème du MS secondaire au cancer du sein est estimée à 15-28% après curage axillaire et 2,5-6,9% après technique du ganglion sentinelle. La fréquence de lymphœdème du MI secondaire aux cancers du col de l'utérus, de l'endomètre ou des ovaires est entre 20-30%(5).

2.3 Anatomie et physiologie du système lymphatique

Le système lymphatique est un circuit de retour, centripète, parallèle au système veineux et dans lequel il se déverse près du cœur. Ce circuit contient deux systèmes reliés par des collatérales : un système superficiel majeur qui draine les organes sus-aponévrotiques et un système profond mineur qui draine les muscles, les os et les articulations. Il transporte la lymphe qui est constituée de 10% du liquide interstitiel (eau) des tissus, de grosses protéines (graisses) ne pouvant être réabsorbées par le système veineux, des déchets et des cellules immunitaires.

Le système lymphatique est constitué de différentes unités anatomiques :

Les **lymphatiques initiaux** (1* figure 2) : situés dans l'épiderme et reliés à lui par des filaments de Leak (2*figure 1). Ils sont indispensables à l'absorption de la lymphe.

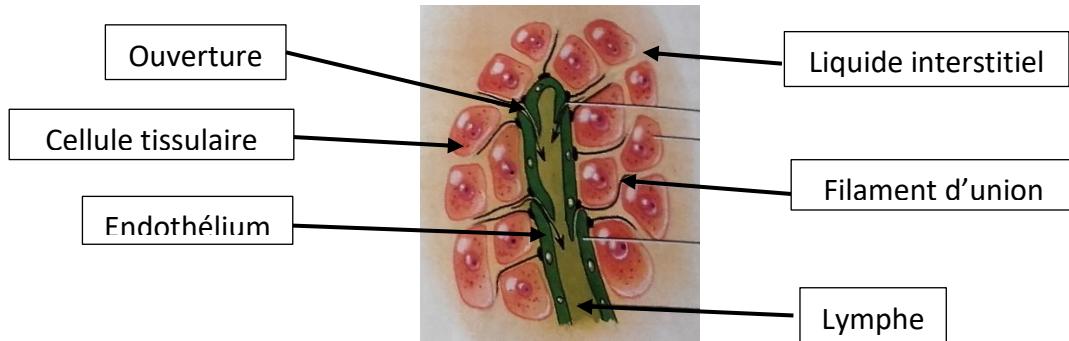


Fig.1 : Lymphatique initial

Les **pré-collecteurs** (3* figure 2) puis **les collecteurs** (4* figure 2) dans lequel la lymphe est propulsée à l'aide des **lymphangions** (5* figure 2) qui sont les unités-motrices.

Les **ganglions lymphatiques** (6* figure 2) situés au niveau des articulations, sont l'endroit de formation de certaines cellules immunitaires.

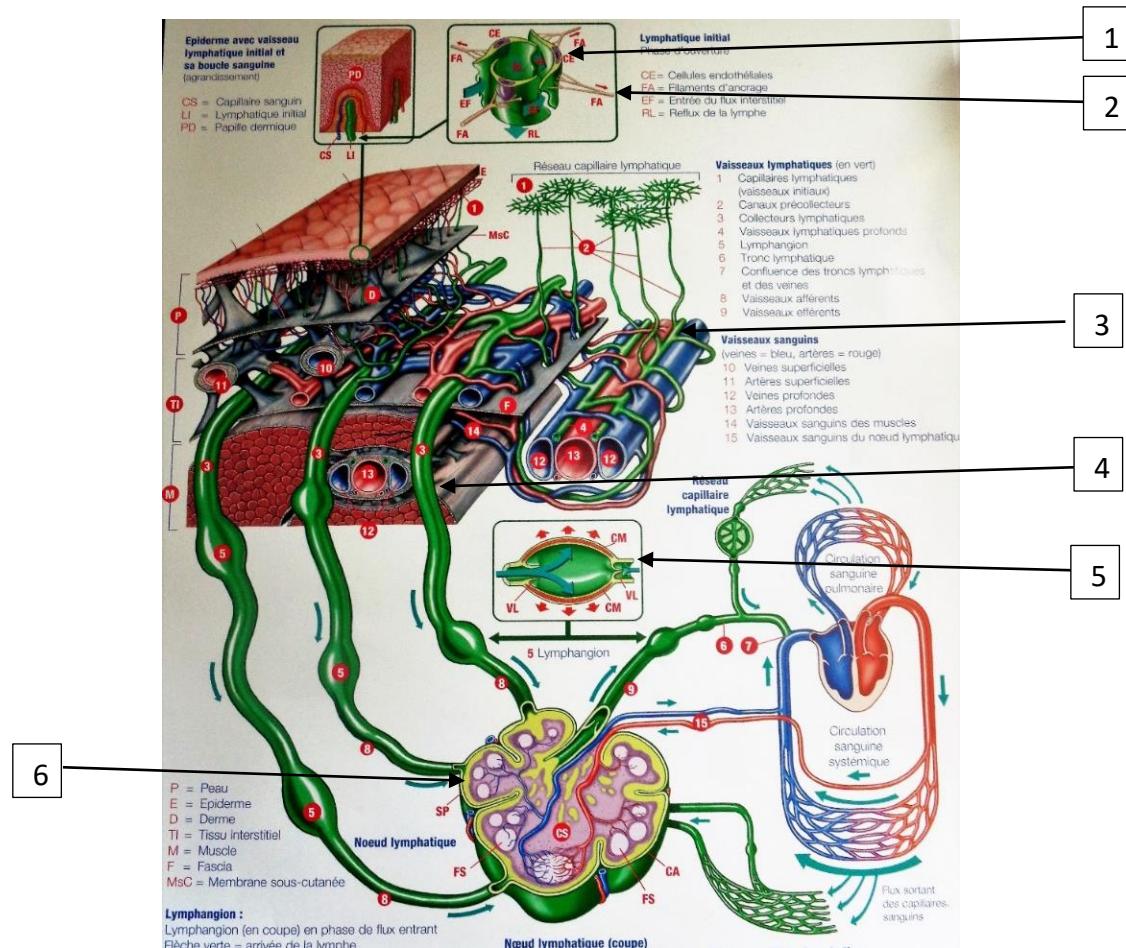


Fig.2 : Schéma du système lymphatique avec les systèmes veineux et artériel (JOBST)

Les échanges liquidiens se font grâce à la **loi de Starling** qui énonce l'équilibre entre deux forces. La force de filtration permet le passage du liquide des capillaires vers le tissu interstitiel et la force de réabsorption permet le passage du liquide interstitiel du tissu vers les veines ou le lymphatique initial (3,6).

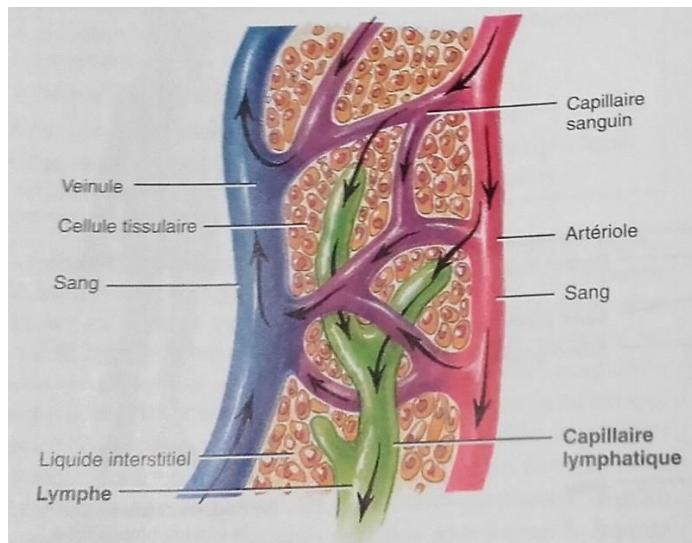


Fig.3 : Capillaire sanguin

La **circulation de la lymphe** dans le corps humain se fait grâce à des mécanismes intrinsèques et extrinsèques.

Des **contractions intrinsèques** sont effectuées par les cellules musculaires lisses situées de part et d'autre des lymphangions, qui sont provoquées par l'accumulation de lymphe dans ces structures au niveau des vaisseaux lymphatiques.

Le mécanisme extrinsèque est la compression intermittente des vaisseaux par les **contractions musculaires** qui se font lors des mouvements. L'étirement de la peau provoqué par un surplus de liquide ou ces contractions, entraînent l'étirement des filaments de Leaks qui agissent sur l'ouverture des lymphatiques initiaux et permettent l'absorption du liquide interstitiel.

De plus, les **ganglions** situés au niveau des articulations sont dépourvus de muscles, ils sont donc stimulés par la mobilisation des membres lors de contractions musculaires.

Enfin, les changements de pression lors de la respiration de la région abdominale vers la région thoracique participent à la circulation, cela se nomme la **pompe respiratoire**.

Les **valves lymphatiques** évitent le retour de la lymphe dans les structures périphériques. Ces mécanismes permettent la propulsion de la lymphe dans les vaisseaux lymphatiques qui arrivent dans le canal thoracique(7-10).

Le rôle du système lymphatique est primordial pour la circulation et le développement des cellules immunitaires mais aussi pour le retour de la lymphe dans le système veineux afin d'avoir un équilibre des liquides.

2.4 Facteurs de risque

Dans le cadre des suites d'un cancer (sein par exemple) les facteurs de risques supplémentaires sont le nombre de ganglions enlevés, la radiothérapie(11), la mammectomie, l'ablation des ovaires, de l'utérus et la diminution d'activité(5).

Pour tous les lymphœdèmes primaires et secondaires, le surpoids et la prise de poids peuvent entraîner l'apparition ou l'augmentation du lymphœdème(12–14).

2.5 Diagnostic

Le diagnostic est avant tout **clinique**. Il se fait en comparaison avec le membre controlatéral lorsque c'est possible. Différents critères existent pour diagnostiquer un lymphœdème.

Les tests qualitatifs sont les suivants : le signe du godet et le signe de Stemmer. **Le signe du godet** consiste à appuyer sur la peau avec un contre appui (os), il spécifie que le lymphœdème est hydrique si une marque est observée ou ressentie. **Le signe de Stemmer** consiste à faire un pli de peau au niveau de la face dorsale de la phalange du 2^{ème} orteil, il peut être élargi sur l'ensemble du corps. Il est positif lorsque le pli de peau est impossible à faire. Il spécifie que le lymphœdème commence à fibroser(14).(*Annexe 1*)

Tout d'abord, la technique de mesure de référence est **la volumétrie à eau**. Cette méthode consiste à immerger un membre en totalité dans un volumètre rempli de liquide qui va se déplacer dans un autre récipient. Cette eau est égale au volume du membre immergé. Cependant cette méthode est peu employée à cause des difficultés techniques et de personnels à mettre en place.



Fig.4. Mesure du volume du bras par volumétrie à eau.

Ensuite, la technique la plus utilisée est la **mesure périmétrique**. Il s'agit de prendre des mesures du périmètre du membre tous les 5 centimètres à partir d'un point de repère, le pli du coude pour le MS et la pointe de la patella pour le MI. Ces mesures sont effectuées avec un mètre ruban. La Société Française de Lymphologie (SFL) a choisi la mesure volumétrique estimée par calcul car la technique est plus facile à reproduire et fiable. Il faut prendre les mesures périmétriques en utilisant des formules mathématiques, la plus utilisée est celle du tronc de cône (3,5,11).

Selon la SFL, un lymphœdème du MS est défini par une différence de périmètre d'au moins 2 centimètres par rapport au côté sain. Pour d'autres auteurs, il faut une différence volumétrique de 10% ou de 200-250 ml par rapport au côté sain(5). Selon Ferrandez et al, pour le MI et le MS, il faut une différence supérieure ou égale à 1.5 cm à deux mesures successives par rapport au membre sain ou une différence de volume de 10 %(3).

Enfin, la SFL ne recommande pas systématiquement des **examens complémentaires** lors du diagnostic. L'analyse de la composition de l'œdème et les diagnostics différentiels sont fait grâce à de l'imagerie. L'échographie, le scanner et l'IRM (Imagerie par résonnance magnétique) permettent d'évaluer les épaisseurs de la peau, des muscles et de la graisse. La lymphoscintigraphie est une méthode d'exploration fonctionnelle du système lymphatique qui repose sur la visualisation et la durée d'apparition des différents trajets du système lymphatique par l'injection d'un produit radioactif, afin d'évaluer les capacités de drainage de la lymphe et le réseau anatomique. Ces examens permettent d'écartier des diagnostics différentiels comme le lipoœdème, l'insuffisance veineuse chronique, une cause compressive (surtout pour les lymphœdèmes primaires du MI).(15,16)

2.6 Classification

Les Masseur-kinésithérapeutes vont utiliser le signe du godet et le signe de stemmer afin d'évaluer à quel stade est le lymphœdème pour adapter le traitement.

La classification est divisée en 3 stades, selon la SFL(5) :

- Le **stade I** est défini par un signe du godet positif et une diminution du volume de l'œdème lorsque le membre est élevé.
- Le **stade II** est défini par un signe du godet positif ou négatif et un signe de stemmer positif. Le volume de l'œdème ne diminue pas lorsque le membre est élevé.
- Enfin le **stade III** est défini par un signe du godet négatif car l'œdème a fibrösé, un signe de stemmer positif et un membre déformé par l'œdème avec des signes cutanés (plaies, ulcères) qui apparaissent.

2.7 Les complications du lymphœdème et ses conséquences

Les complications du lymphœdème apparaissent au cours des années en fonction de l'hygiène de vie, du soin de la peau des patients. La circulation lymphatique n'étant pas physiologique ; elle entraîne une diminution du drainage des germes bactériens à l'origine de poussées infectieuses. Celles-ci engendrent une aggravation du lymphœdème par destruction ou détérioration du système lymphatique restant. (17)

2.7.1 Complications physiques

La complication la plus fréquente du lymphœdème est l'**érysipèle**, 20 à 40% des lymphœdèmes(5). Le lymphœdème est le principal facteur de risque de l'érysipèle (risque multiplié par 71), le second facteur étant une porte d'entrée, plaies minimes (piqûre de moustique,...) aux bactéries.

Les symptômes arrivent brutalement par de la fièvre supérieure à 38.5°C, des frissons, un malaise général, des plaques rouges, chaudes et douloureuses. Des adénopathies satellites inflammatoires et des lymphangites peuvent être associées aux symptômes dans 25 à 50% des cas.

Les érysipèles sur un terrain lymphatique peuvent devenir des fasciites nécrosantes caractérisées par une nécrose de l'aponévrose et une myosite qui entraînent une gangrène infectieuse mettant en jeu le pronostic vital.

Le seul traitement à l'érysipèle est de l'**antibiothérapie** pour os comme l'agent responsable de cette infection est le streptocoque, pendant 14 jours. Le risque de récidive d'un érysipèle est de 50% dans l'année qui suit. Il est donc primordial que les patients aient une hygiène cutanée irréprochable et qu'ils poursuivent le traitement du lymphœdème après avoir fait un érysipèle, car cela semble diminuer la récidive.(5)

Des complications mycosiques sont retrouvées surtout aux orteils du membre inférieur du fait de la macération naturelle qui est augmentée au niveau des plis cutanés. Elles sont accentuées par les troubles trophiques et circulatoires du lymphœdème.

D'autres complications tumorales peuvent apparaître comme les lymphosarcomes, les carcinomes épidermoïtes, mélanomes, cependant ces complications sont assez rares.

2.7.2 Conséquences psychologiques

Ces complications et le lymphœdème lui-même apportent des contraintes et touchent l'aspect physique et mental du patient tout au long de sa vie et son quotidien.

D'une part, les patients ressentent principalement la lourdeur du membre, des fourmillements, des engourdissements, de l'enraissement, un déficit d'amplitude des articulations atteintes et une perte de force musculaire. Les activités quotidiennes comme le travail, le ménage, se vêtir, sont plus difficiles à accomplir.

D'autre part l'**impact psychologique** est fréquent par une mauvaise image de soi, de son corps, de l'anxiété, de la dépression ; par une diminution de l'intérêt et de l'activité sexuelle. Les rapports avec leur famille et leurs amis sont difficiles à cause du manque de compréhension de la maladie. Ainsi l'isolement social augmente et entraîne une diminution de la qualité de vie qui impact l'**adhérence** du patient au traitement et l'hygiène de vie pour une partie des patients (8,18–20).

Ces éléments peuvent être évalués grâce à des **questionnaires**. Par exemple, en Amérique, les MK utilisent the lymphedema and Breast cancer questionnaire ; the gynecologic cancer lymphedema questionnaire (11). D'autres questionnaires non spécifiques au LO sont utilisés : le SF36 (Short Form Health Survey) ou FACT-B version 4 (Functional Assessment of Cancer Therapy Breast+4) ou un questionnaire de validité du MS dans la vie quotidienne DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) (8,21–24).

2.8 Traitement du lymphœdème

Il est primordial de traiter un lymphœdème le plus rapidement possible et de mettre en place une auto-rééducation avant que le lymphœdème augmente en volume de façon trop importante et commence à se fibroser.

Actuellement, le lymphœdème est incurable, cependant il existe des traitements pour diminuer l'évolution de la maladie et améliorer la qualité de vie. Selon la HAS, les traitements sont symptomatiques, « *ils ont pour but d'accroître la circulation lymphatique, de réduire le volume de l'œdème et de conserver ou de rétablir la fonction et l'esthétique du membre atteint et de prévenir les complications* »(1).

Le traitement du lymphœdème le plus efficace est la **Physiothérapie décongestive complexe** (PDC) ou Combined physical therapy (CPT). Il est composé en trois phases.(3)

- La **phase d'attaque** ou de **traitement intensif de décongestion** dure 1 à 3 semaines. Initialement le traitement intensif est fait en centre de rééducation, même si parfois elle peut se faire en libéral sous couvert d'être suivi par un MK spécialisé. L'objectif est la réduction du volume du membre. Les séances sont quotidiennes ou au moins 3 fois dans la semaine. La diminution de volume est plus importante la première semaine. Le traitement consiste à utiliser et adapter toutes les techniques pour diminuer le lymphœdème.
- Ensuite la **phase d'entretien** consiste à diminuer le nombre de séance (2 à 3 fois par semaine) en utilisant toujours les mêmes techniques pendant 2 à 3 mois afin de stabiliser ou améliorer le volume du membre. De plus, les patients commencent à se prendre en charge seuls, apprennent des techniques d'auto-bandage, auto-massage...
- Pour finir, lors de la **phase d'autonomisation**, les patients adaptent eux-mêmes leurs traitements en fonction de l'évolution de leur LO (auto-bandage, soins, auto-drainage). Ils peuvent contacter leur masseur-kinésithérapeute ou leur médecin si des questions surviennent.

Le **traitement intensif décongestif** est constitué :

2.8.1 Drainage lymphatique manuel

Historiquement, le drainage lymphatique manuel a été décrit par Emil Vodder, en 1930 selon les connaissances anatomiques de l'époque. Aujourd'hui selon Ferrandez et al (3,25), le drainage manuel a pour objectif d'améliorer la résorption du liquide interstitiel excédentaire dans le tissus par désinfiltration global du tissus et déplacement de l'œdème.

Le **drainage lymphatique manuel** a des effets seulement sur le système lymphatique superficiel. Les manœuvres réalisent une mobilisation de la peau par rapport au plan profond, ce qui permet l'ouverture des lymphatiques initiaux par mise en tension des filaments de Leak. Les lymphatiques initiaux comprimés vont pouvoir ainsi faire rentrer le liquide interstitiel et les protéines dans le système lymphatique.

Les manœuvres de drainage sont décrites en **tampon buvard** sur place jusqu'à un changement de consistance de l'œdème (*Annexe 2*). Les pressions exercées sont adaptées à la consistance du lymphœdème. La pertinence de l'utilisation du drainage lymphatique manuel est encore contestée par le manque d'étude avec des niveaux de preuve suffisants, cependant il apporte une mise en confiance, un confort et une diminution de la tension cutanée (14,15). La durée du massage est variable de 20 à 45 minutes(1).

2.8.2 Pressothérapie

La pressothérapie a longtemps été source de controverses. Actuellement en Europe, la pressothérapie est utilisée lors du traitement intensif alors que dans les recommandations de l'International Society of Lymphology (ISL) la pressothérapie est plutôt recommandée lors de la phase d'entretien. Son action sur le système lymphatique est le déplacement de la lymphe dans les collecteurs afin de réaliser la résorption dans un territoire différent du lymphœdème. La pressothérapie se doit d'être utilisée avec précaution afin d'avoir le résultat souhaité par la durée d'utilisation, la pression choisie et la zone d'application(3,15,25).

2.8.3 Soins de la peau et hygiène

Les soins de la peau dans le lymphœdème se font par une **prévention** et une **éducation** à l'auto-surveillance. La sécheresse cutanée doit être prise en charge rapidement afin d'éviter la xérose (sécheresse plus importante), elle se fait par l'utilisation d'émollients avec un pouvoir hydratant adaptée à la sécheresse. Des précautions sont à faire comme éviter de s'exposer au soleil sans protection vestimentaire ou par de la crème solaire. Des inspections quotidiennes doivent devenir automatiques par exemple au niveau des plis cutanés, qui doivent être nettoyés et séchés par des frottements doux étant donné la fragilité de la peau. Il est important que la peau soit protégée afin d'éviter toute agression et entraîner des complications vues précédemment(3).

Les patients se doivent de faire attention à leur hygiène nutritionnelle, le surpoids étant un facteur aggravant pour le lymphœdème.

2.8.4 Bandages et Orthèses

Les bandages sont nécessaires pour obtenir une diminution de volume maximale. Selon Ferrandez et al « *les buts recherchés lors de l'application d'un bandage pour le traitement d'un œdème sont de successivement faire varier les pressions pour en accentuer le drainage, puis contenir le volume du membre après sa décongestion* ».

Ces différences de pression sont faites avec l'association des bandes à allongement long (élastique) ou à allongement court (rigide) en utilisant la **loi de Laplace** : « *A tension égale, la pression est inversement proportionnelle au rayon de courbure* ». Les bandes à allongement court sont plus importantes que les bandes à allongement long car la rigidité est plus efficace pour la décongestion du lymphœdème. Les bandes à **allongement court** doivent être associées à une activité physique afin de créer une compression des vaisseaux lymphatiques par le volume musculaire contre la bande. Alors que les bandes à **allongement long** ont une

action compressive notamment lorsque le membre est au repos. Les bandages sont portées 24h sur 24h, renouvelées en général tous les jours, sinon celui-ci est adapté.

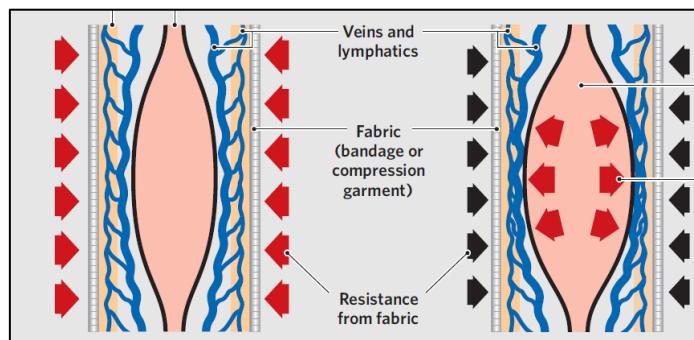


Fig.5 : Vaisseaux lymphatiques comprimés par contraction musculaire contre une compression /contention.(2)

Après cette phase de décongestion selon les recommandations de l'ISL, les patients doivent porter une **orthèse de compression** (manchon ou autres bas) sur mesure afin de garder et stabiliser le volume atteint. Selon l'INESSS (Institut National d'Excellence en Santé et en Service Sociaux) le port de compression semble le plus efficace lors de la phase de maintien(26). Si le port d'orthèse n'est pas fait, la réapparition de l'œdème est assurée. Elles ont différentes classes possibles pour avoir une pression différente en fonction du stade de l'œdème. Les orthèses de compression sont tricotées de façon circulaire ou rectiligne, elles sont garanties pour une durée de 6 mois. Le renouvellement doit donc se faire tous les 6 mois. Le port des orthèses est très rarement sevré. Le patient doit apprendre à reconnaître les situations où il peut la retirer ou il doit la remettre (3,15,25).

2.8.5 Education thérapeutique

Selon la HAS : « *l'éducation thérapeutique du patient vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique* ». L'objectif est d'empêcher l'aggravation du LO et de mieux vivre avec. L'éducation thérapeutique nécessite des compétences pluriprofessionnelles de soignants formés (ergothérapeute, MK, psychologue, infirmière...). Elle peut se faire en différentes séances qui abordent différents points afin d'éduquer le patient sur sa pathologie.

Par exemple un programme d'éducation thérapeutique pour les patients atteints de LO a été proposé par le réseau GRANTED, il y a six ateliers: « *Mieux connaître l'œdème lymphatique et vivre avec* », « *Prendre soin de sa peau* », « *La contention. Pourquoi ? Quand ? Comment ?* », « *Quel parcours de soins au long cours quand on a un lymphœdème ? La rééducation, avec la pratique de la mobilisation tissulaire* », « *groupe de discussion* », « *pratique de l'auto-bandage* ».

Les patients doivent pouvoir être autonomes dans la prise en charge de leur lymphœdème, par la compréhension de leurs gestes et de leurs traitements (utilisation de l'auto-bandage, auto-massage, le soin de la peau...). Cette éducation vise à ce que le patient adhère aux traitements et aux changements pour mieux vivre le lymphœdème (3).

2.8.6 Exercices physiques

La pratique d'exercices physiques régulière est devenue un enjeu de santé publique pour toute la population.

Pour les patients atteints de LO, ils se doivent de faire attention à leur poids pour ne pas aggraver leur LO et ces symptômes(1,3). Ils doivent faire attention à leur apport calorique journalier et à leur pratique d'exercice physique. Pourtant les médecins ont longtemps interdits l'activité physique au patient avec un LO car ils ne savaient pas les effets sur le LO et ne voulaient pas risquer une augmentation de celui-ci. Aujourd'hui, les exercices physiques ne sont plus interdits mais ils sont inclus dans le traitement comme le recommande la HAS et l'INESSS afin d'augmenter la circulation lymphatique (1,26). Néanmoins aucune recommandation sur le type d'exercice et la durée sont mentionnés ; les effets des exercices physiques ne sont pas détaillés et expliqués dans les recommandations.

3 Synthèse de revue de littérature

3.1 Objectifs

L'objectif est de savoir si différentes **modalités** d'exercices physiques ont une **efficacité** sur le volume du membre, sur la qualité de vie et sur l'amplitude de mouvement du membre chez des patients avec un LO. La physiologie peut-elle expliquer les effets des exercices physiques sur le lymphœdème ? Le but est aussi d'**informer** et de **conseiller** au mieux les patients que l'on reçoit et de **guider** les MK dans leur pratique.

3.2 Stratégie de recherche documentaire

La recherche documentaire a été faite en ligne. Les moteurs de recherches suivant ont été interrogés : Pubmed, Pedro, Physical Therapy, Science Direct, HAS, Sudoc, BDSP santé, International Guideliness Library, Sudoc et Cochrane.

Les mots clés ont été déterminés afin que la recherche soit efficace, en français et en anglais. Ensuite, ils ont été utilisés pour former des équations de recherche afin que les articles parlent du sujet souhaité.

3.2.1 Mots clés

En français :

- Lymphœdème,
- éléphantiasis,
- Exercices physiques,
- Etirements,
- Activité physique,
- Masseur-kinésithérapeute / physiothérapeute.

En anglais :

- Lymphedema / lymphoedema,

- Elephantiasis,
- Physical exercises,
- Physical activity,
- Resistives exercises,
- Stretching, training,
- Movement,
- Kinesitherapy / physiotherapy / physical therapy.

3.2.2 Les équations de recherche

- *En français* : (« lymphœdème » ou « éléphantiasis » et (« exercices physiques » ou « activité physique » ou « étirement ») et (« masseur-kinésithérapeute » ou « kinésithérapeute » ou « physiothérapeute »)).
- *En anglais* : (« lymphedema » or « lymphoedema » or « elephantiasis ») and (« physical exercises » or « physical activity » or « resistives exercises » or « stretching » or « training » or « movement ») and (« kinesitherapy » or « physiotherapy » or « physical therapy »)).

3.2.3 Sélection des articles

Les articles sélectionnés sont datés entre 2006 et 2016 (les articles plus anciens ont été exclus). La dernière recherche d'articles a été effectuée en décembre 2016.

- **Critères d'inclusion :**

- L'échantillon est constitué seulement de patient avec un LO.
- Les effets de l'exercice physique sur le LO : volume, qualité de vie.
- Les effets de l'exercice physique sur l'adhérence au traitement du LO.
- L'étude est un essai clinique.

- **Critères d'exclusion :**

- L'échantillon est constitué de patient avec un LO et de patient à risque d'avoir un LO.
- L'article ne traite pas du LO et d'une activité physique.
- Il n'y a pas de résultat.
- Ce n'est pas un essai clinique.
- Etude pilote
- Littérature grise

- **Echelle Pedro**

L'utilisation de l'échelle Pedro a été utilisée, afin d'évaluer le niveau de preuve des essais cliniques sélectionnés. Cette échelle est sur 11 critères dont le premier n'est pas comptabilisé dans le score. Celui-ci compris entre 6-10 témoigne d'un haut niveau de qualité

méthodologique, entre 4-6 d'un niveau modéré, et inférieur à 4 d'un niveau faible. Les études sélectionnées ont un score Pedro d'un niveau de qualité ou modéré, qui va de 4 à 7/10, avec une moyenne de 5.85/10, soit écrite avec un niveau de méthodologie modérée (Tableau récapitulatif dans l'Annexe 3).

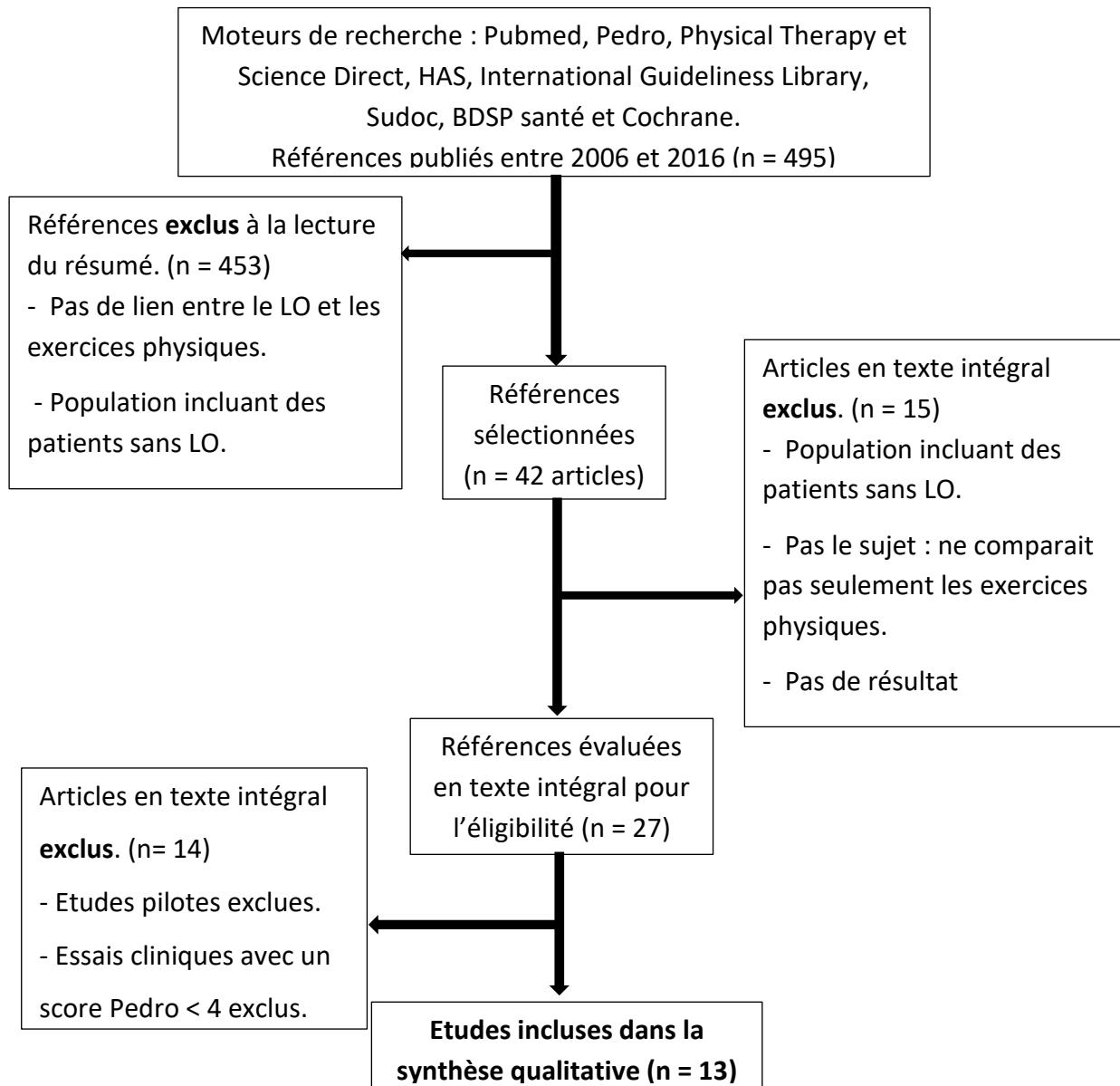


Fig.6 : diagramme de la sélection des articles (PRISMA).

3.3 Synthèse des résultats

Explication sur la valeur P dans les études statistiques :

P<0.05 : le résultat est statistiquement significatif, ce qui sous-entend que le résultat n'est pas dû au hasard.

P<0.01 : Le résultat hautement statistiquement significatif.

p>0.05 : Le résultat est non significatif, il peut être imputé au hasard.

EXERCICES RESISTIFS	Article	But de l'étude	Matériel et Méthode	Types d'exercice	Résultats
	Neither Heavy nor light load resistance exercise acutely exacerbates lymphedema in breast cancer survivor (Cormie et al, 2013)(27)	Examiner l'impact des exercices avec résistance sur le gonflement et la sévérité des symptômes des femmes avec un lymphœdème suite à un cancer du sein. Comparer les effets des résistances faibles et élevées. Score Pedro: 6/10	17 femmes âgées de 61+-9 ans. <i>Circonférence du MS, bio-impédance et absorption de rayon X pour la composition du bras en fluide, graisse et os.</i> <i>Les symptômes sont évalués par une échelle visuelle et un questionnaire BPI (Brief Pain Inventory)</i> <i>Mesures prises avant le programme, après, puis 24h et 72h après avoir effectué les exercices.</i> Port d'une contention au choix de la patiente.	Charge attribuée en fonction des capacités. Chaque patiente va faire les exercices charges légères ou lourdes. Supervisées. L'ordre est randomisé, une distance de 10-12 jours est effectuée entre les deux tests. Charge légère : 6-8 répétitions (rép) Charge lourde : 15-20 rép 2 séries de 5 rép pour chaque exercice du bras : <i>triceps brachial, biceps brachial, abduction bras (deltoid), pectoral avec une machine à presse, grand dorsal avec une machine.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différence significative sur le volume du MS et la sévérité des symptômes. - Pas de différence significative entre les charges légères et lourdes. - Après 72h des exercices à charge élevée, la circonférence du bras a diminuée significativement.
	Exercise and secondary lymphedema : safety, potential benefits, and research issues (Hayes et al, 2009) (28)	Investiguer les effets d'un programme d'exercices physiques sur les femmes ayant un LO secondaire Score Pedro: 6/10	Femmes <76 ans G1 contrôle, n= 16 G2 exercices, n =16 <u>12 semaines 1-2/semaine dans un groupe supervisé</u> <i>Statut du LO : bio-impédance et périmètre.</i> <i>Mesures prises avant et après l'intervention puis 12 semaines après.</i> Port de la compression par 3 femmes.	Exercices aérobics : <i>marche et exercices avec résistance à base d'eau puis des machines.</i> Séances 1-4 : <u>3/semaine 20-30 minutes (2 supervisée)</u> 20 rép de chaque exercice. Séances 5-8 : <u>4/semaine 30-45 min (2 supervisée)</u> 15 rép Séances 9-12 : <u>4/semaine 45 min (1 supervisée)</u> 10 rép	<ul style="list-style-type: none"> - Le programme d'exercice n'augmente pas le LO. - 2 femmes n'ont plus de signe de LO. - Pas de différence significative entre les deux groupes sur le volume du MS. <p>L'objectif est de leur donner un panel d'exercices à refaire chez eux.</p>

EXERCICES RESISTIFS	Ultrasonographic evaluation of the effects of progressive resistive exercise in breast cancer-related lymphedema (Bok et al, 2016)(19)	Investiguer avec un échographe les effets des exercices avec résistance sur le MS avec un LO, suite à un cancer du sein. Score Pedro: 4/10	G1 : (n=16) Traitement complexe décongestif G2 : (n= 16) Traitement complexe décongestif + exercices avec un poids. <u>2 fois/jour</u> <i>Echographie : épaisseur de la peau sous-cutanée, du muscle.</i> <i>Circonférence du MS avec un mètre ruban.</i> <u>Mesures faites avant le programme, puis à 4^{ème} et 8^{ème} semaine.</u> Port de la contention ou bandages pendant les exercices.	Première semaine : 5 rép de chaque exercice, 2 fois par jour. Le nombre de répétitions est augmenté de 5 toutes les semaines pendant 8 semaines. Poids de 0.5 kg. Exercices : <i>flexion de coude, abduction d'épaule et flexion d'épaule debout; abduction horizontale des épaules et extension du coude allongé; extension de l'épaule coude fléchi contre pesanteur.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Avant le traitement, l'épaisseur du muscle du MS malade est moins important que celle du MS sain. - Diminution significative de l'épaisseur de la peau sous-cutanée du MS dans le G2 à partir de la 8^{ème} semaine (P<0.05). - Diminution significative de la circonférence en distal et en proximal à partir de la 8^{ème} semaine. - Augmentation significative de l'épaisseur du muscle en distal à partir de la 4^{ème} semaine et la partie proximale à partir de la 8^{ème} semaine. - Pas de différences significatives sur les paramètres du G1.
EXERCICES RESISTIFS	Effect of Active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema : a Randomized Controlled Trial (Sung Kim et al, 2010)(8)	Evaluer la différence des effets du traitement complexe décongestif avec ou sans exercices actifs avec résistance pour patients avec LO suite à un cancer du sein. Score Pedro: 4/10	G1 contrôle : n=20 Traitement décongestif complexe G2: n=20 Traitement décongestif complexe + 15 min/jour d'exercices avec résistance. <u>5j/semaine pendant 8 semaines.</u> <i>Volume et circonférence du MS et questionnaire de qualité de vie (SF36).</i> <u>Mesures avant et après le traitement.</u> Supervisée puis autonome. Port du bandage ou de la contention.	G1 et G2: - Echauffement : 20-30 rép - Mouvements de l'épaule. - Exercices des chaînes musculaires assis ou debout : 20-30 rép. - Etirements G2 : 2 séries de 10 rép pour chaque exercice du MS avec un poids de 0.5 -1 kg <i>Biceps brachial, grand dorsal, grand rond, grand et petit pectoral, triceps brachial avec des machines</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution significative du volume partie proximale du bras dans le G2 comparé au G1 (p<0.05). - Amélioration significative de la santé physique et de la santé générale dans le G2 comparé au G1 (p<0.5). - N'augmente pas le gonflement.

EXERCICES RÉSISTIFS	Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise : a randomised controlled trial (Cormie et al, 2013) (18) LONG TERME	Comparer les effets des exercices avec résistance élevée ou faible sur le gonflement, la sévérité des symptômes, les fonctions physiques et la qualité de vie Score Pedro: 7/10	62 femmes randomisées en 3 groupes : Poids élevé n = 22, Poids faible n = 21 et Soins habituels n = 19. <u>Durée : 3 mois, 1 fois par semaine 1h.</u> <i>Circonférences du MS, impédence par les rayons X, Questionnaire DASH BPI, FACT-B+4 5 et QLQ-BR23. Dynamomètre : force de la main</i> <u>Mesures prises au début et à 3 mois.</u> Possibilité de mettre ou pas une contention.	Poids élevé : 10-6 répétitions de 75-85% de leur 1RM Poids faible : 20-15 répétitions de 55-65% de leur 1 RM. <i>10min d'échauffement</i> <i>Machine pour les pectoraux</i> <i>Flexion et abduction d'épaule</i> <i>Extension d'épaule avec une machine, flexion et extension du coude, cercle avec les poignets, machine pour tendre le genou (Presse) et des squats.</i> <i>5min exercice aérobic à faible niveau et des étirements.</i> Augmentation de 5-10% de la Résistance maximale (RM) à chaque session si possible.	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différence significative sur le volume du bras et la sévérité des symptômes entre les groupes. - Augmentation significative de la force du bras, l'endurance et la qualité de vie par rapport au groupe témoin. ($p < 0.040$). - La qualité de vie est significativement liée aux changements des symptômes de sévérité et la force musculaire. - Pas d'augmentation du lymphœdème.
EXERCICES RÉSISTIFS	Weight lifting in women with Breast-Cancer-Related Lymphedema (Schmitz et al, 2009) (29) LONG TERME	Mesurer l'efficacité des exercices physiques sur le volume du bras et les symptômes liés au LO. Si cela augmente la force. Score Pedro: 7/10	G1 contrôle : n = 70 G2 avec résistance : n = 71 <u>2j/semaines, 90 min.</u> 13 premières semaines supervisées en groupe. <i>Volumétrie à eau.</i> <i>Symptômes LO : questionnaire Force musculaire : Questionnaire sur AP et sur l'alimentation.</i> <i>Questionnaire sur l'adhérence aux auto-soins du LO.</i> <u>Mesure au début et à 1 an.</u> <u>Durée : 1 an</u> Port de la compression	Poids en fonction de la 1RM. <i>Etirement, échauffement cardiovasculaire, exercices des abdos et dorsaux et soulever des poids.</i> <i>Pour MS : pectoraux, abducteurs, extenseurs et fléchisseurs d'épaule, triceps, biceps.</i> <i>Pour MI : quadriceps, fessier, dos.</i> 1 à 3 exercices de nouveaux à chaque session. Pendant 5 semaines: augmentation du nombre de rép par série. Augmentation du poids toutes les deux sessions si pas de difficultés.	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du volume dans les deux groupes. - Augmentation significative de la force musculaire des MS et MI ($p < 0.001$). - Une diminution de l'incidence des exacerbations du LO ($P = 0.04$). - Une amélioration de la sévérité des symptômes du LO ($p = 0.03$). - N'as pas d'effet significatif sur le volume du membre.

EXERCICES RESISTIFS	<p>A randomized trial on the effect of exercise mode on breast cancer-related lymphedema (Buchan et al, 2016) (24) LONG TERME</p>	<p>Comparer les effets des résistances progressives et des exercices avec une base d'aérobie sur l'ampleur et la sévérité du lymphœdème suite à un cancer du sein. Comparer la force musculaire, l'endurance, la condition physique en aérobie, la composition du corps et la fonction du membre supérieur et la qualité de vie.</p> <p>Score Pedro: 6/10</p>	<p>G1 avec résistance, n=21. G2 avec de l'aérobie, n=20.</p> <p><u>Pendant 12 semaines supervisées puis 12 semaines seule.</u></p> <p><u>Mesures prises avant et après 12 semaines d'intervention puis 12 semaines après.</u></p> <p><i>Bio-impédance, Circonférences MS, Equivalence métabolique de l'effort (METS) et difficulté avec l'échelle de Borg. Sévérité symptômes du LO: auto-évaluation de Norman. Endurance MI : test squat. Force MS : RM, dynamomètre sur MS, dynamomètre serrage doigts Test de marche de 6 min Composition du corps : ostéodensitométrie, scan Questionnaire DASH. Qualité de vie : Functional assessment of cancer therapy breast+4. Port de la compression au choix de la patiente</i></p>	<p>Semaine 1-4 : 2 fois/semaine 50 min.</p> <p>Semaine 5-12 : 1 fois/semaine 50 min.</p> <p><i>Echauffement 5 min (étirements et exercices légers aérobics)</i></p> <p>G1: travail avec des machines pour travailler <i>les pectoraux, biceps brachial, les dorsaux, pompage, pompe contre le mur, triceps brachial, abdos, triceps sural, élévateurs de l'épaule, rotateurs externes, fente avant.</i></p> <p>Les 1-4 semaines : 1.5kg pendant 2 séries de 10-12 rép. Le poids est augmenté lorsque les deux séries étaient effectuées et échelle de borg à 11-13 et un niveau de 3-3.5 METs.</p> <p>Les 5-12 semaines : 2 séries de 8-10 rép avec un poids augmenté si sur l'échelle de borg à 12-14 et un niveau de 5 METs.</p> <p><i>G2 : natation, cyclisme, course à pied, marche dépend de chaque personne.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différence significative sur les symptômes du LO entre les 2 G. - Augmentation significative ($p<0.01$) de la force du MS des deux G, augmentation plus importante dans le G1. - Le G2 a spécifié une amélioration clinique des symptômes liés au LO mais non statistiquement significatif. - Les deux G ont significativement améliorés cliniquement l'endurance du bas du corps, les conditions d'aérobie et leur qualité de vie. - Augmentation cliniquement significative de la qualité de vie dans les deux G. - Pas d'amélioration de la fonction du MS. - Pas de différence significative entre les deux types d'exercices de l'impact sur LO.
---------------------	---	---	--	--	--

EXERCICES AQUATIQUES	Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema : a randomized controlled study (Tidhar et Katz-Leurer, 2010) (30) LONG TERME	Etudier la sécurité de la thérapie lymphatique par l'eau. Etudier les effets sur le volume du membre MS, la qualité de vie et l'adhérence au traitement. Score Pedro: 7/10	G1 contrôle : n=32 Traitement autonome G2 : n= 16 Traitement autonome + <u>une séance de 45 min/semaine pendant 3 mois.</u> <i>Adhérence au traitement, Volumétrie à l'eau, Qualité de vie : questionnaire spécifique Mesures prises avant et après les trois mois de séance.</i> L'eau entre 32 et 33°	TEFE	
				IFM3R	IFMK
				<ul style="list-style-type: none"> - <i>Les ganglions sains proximaux sont activés par des exercices de respiration.</i> - <i>Mouvements de l'épaule et de la ceinture scapulaire.</i> - <i>Exercices de battement de bras.</i> - <i>Auto-massage des ganglions sus et sous claviculaire.</i> - <i>Position verticale du bras avec des mouvements de la main, doigts, poignet.</i> - <i>Auto-massage en distal</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'épisode d'infection ou d'aggravation du MS : les patients sont en sécurité. - Amélioration significative du volume immédiat mais pas sur le long terme. - Elévation significative de l'adhérence à la thérapie lymphatique par l'eau comparée au traitement autonome. - Augmentation significative de la qualité de vie pour les dimensions émotionnelles (p=0.03) et sociales (p=0.01).

EXERCICES AQUATIQUES	Breast cancer-related lymphedema a randomized controlled pilot and feasibility study (Latellier et al, 2014) (23)	Evaluer la différence d'ajouter une séance d'exercices dans l'eau en plus des exercices à domicile sur la fonction du MS. Score Pedro: 6/10	G1, n=12 : exercices G2, n=13 : exercices + séance dans l'eau. <i>Volumétrie à l'eau, circonférence MS Force doigts : dynamomètre hydraulique Invalidité MS : DASH, SF-36, Constant Murley Shoulder Score Douleur : McGill Pain Questionnaire, EVN Qualité de vie : FACT-B version 4 Mesure prise avant et après 12 semaines.</i> Port d'une compression (20-30/30-40 mmgh) non obligatoire	Exercices à domicile (DVD) <u>25-30 min/jour</u> : <i>- auto-massage et exercices dans les différents plans de l'espace pour un gain d'amplitude. - exercices de correction - étirements</i> Exercices dans l'eau 60min/semaine : 31-33°	- Pas de différence significative pour le volume du MS. - G2 : Réduction significative de la douleur et de l'invalidité du MS (p=0.016). - Amélioration significative de la qualité de vie dans le G2.
	LONG TERME				

EXERCICES AÉROBIES	<p>Randomized controlled trial of the breast cancer recovery program for women with breast cancer-related lymphedema (McClure et al, 2010) (32)</p> <p>LONG TERME</p>	<p>Evaluer si des exercices et de la relaxation ont un impact sur les symptômes du LO suite à un cancer du sein.</p> <p>Score Pedro: 5/10</p>	<p>G1: n=16 Traitement habituel.</p> <p>G2: n=16 Exercices <u>1 heure, 2/semaine</u>, à domicile (vidéo) sauf les 5 premières semaines faites en groupe.</p> <p><i>Bio-impédance, Circonférence Goniomètre : flexion, Rotation Latérale (RL), Abduction (ABD), Rotation Médiale (RM)</i></p> <p><i>Humeur : Beck depression inventory II, BDI</i></p> <p><i>Qualité de vie : SF-36, version II</i></p> <p><i>Adhérence : port de compression, relaxation, exercices</i></p> <p><u>Mesures prises au départ, 2.5 semaines, 5^{ème} semaine et à 3 mois.</u></p> <p>Port de compréhension non obligatoire</p>	<p><i>Relaxation avec une respiration ample (ressemble au tai-chi)</i></p> <p><i>Auto-Drainage manuel</i></p> <p><i>Exercices toniques non isométriques : Abduction, rotation latéral et flexion de l'épaule</i></p>	<p>Comparaison du G2 avec le G1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diminution significative du fluide extracellulaire ($p=0.049$). Pas de corrélation avec l'adhérence à la compression. Corrélation positive avec l'humeur et la qualité de vie. - Pas de diminution significative du volume du bras. - Amélioration significative des amplitudes de l'épaule en flexion, RL et ABD ($p=0.034$), en RM ($p=0.022$). - Amélioration significative de l'humeur à 5 semaines ($p=0.03$) et à 3 mois ($p=0.017$). - Amélioration significative de la qualité de vie ($p=0.02$) et de la santé ($p=0.03$). - Amélioration significative de la vitalité à 5 semaines ($p=0.05$) et de la perte de poids ($p=0.038$). - Adhérence élevée pour les exercices et la relaxation.
--------------------	---	---	---	--	---

YOGA	The effects of yoga on shoulder and spinal actions for women with breast cancer related lymphoedema of the arm : a randomised controlled pilot study. (Loudon et al, 2016) (33) LONG TERME	Evaluer les effets de 8 semaines de yoga sur l'action de l'épaule et la colonne vertébrale chez des femmes ayant un LO suite à un cancer du sein Score Pedro: 6/10	G1 contrôle (n=11) G2 yoga (n= 12) <u>Durée : 8 semaines</u> <i>Posture du bassin et rachis</i> <i>Amplitude de mouvement de l'épaule et du rachis : goniomètre et vidéo</i> <i>Force musculaire de l'épaule et muscle grand et petit pectoral, serratus : dynamomètre de la main en mettant le bras en position pour solliciter le plus le muscle à tester.</i> <i>Force de poignée de main : dynamomètre</i> Port de compression non obligatoire <u>Mesures</u> prisent au début, à 8 semaines et 4 semaines après.	<u>90 min supervisées/semaine</u> <u>45min/jour à domicile DVD</u> <i>« Satyanando yoga » : pranayama, asana, meditation, relaxation</i> <i>Postures et mouvements spécifiques pour les épaules et le rachis.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la posture lombo-pelviennne marquée par une diminution de l'obliquité du pelvis ($p=0.023$). - Augmentation significative de la force en abduction de l'épaule ($p=0.042$). - Différence significative sur les amplitudes articulaires de l'épaule. A 8 semaines : G2 : ABD, flexion, extension, RL augmentées G1 : Flexion, RM, extension augmentées A 12 semaines : diminution de la rotation interne dans le G1. - Pour les deux G, augmentation significative de la force du muscle serratus antérieur à 8s, et petit pectoral à 12s. - pas de différence pour la force de poignée de main, diminution significative entre 8 et 12s.
	Yoga management of breast cancer related lymphoedema : a randomised controlled pilot trial (Loudon et al, 2014) (34) LONG TERME	Déterminer les effets du yoga sur des femmes avec un LO stade I. Score Pedro: 6/10	G1 n =15, 8 semaines de yoga G2 n= 13, groupe contrôle <i>Volume MS : circonférence</i> <i>Quantité de fluide : bio-impédance</i> <i>Induration tissus : tonométrie digital</i> <i>Le niveau de sensation, douleur, fatigue : EVN</i> <i>Qualité de vie : The Lymphoedema Quality of Life Tool (LYMQOL)</i> <u>Mesures au début, à 8 et 12 semaines</u> Port de compression non obligatoire	<u>90 min supervisées/semaine</u> <u>45min/jour à domicile DVD</u> <i>« Satyanando yoga » : pranayama, asana, meditation, relaxation</i> <i>Postures et mouvements spécifiques pour les épaules et le rachis.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution significative de l'induration du tissu comparée au groupe contrôle ($p=0.05$), la 8^{ème} semaine. - Amélioration significative de la qualité de vie ($p=0.038$), la 8^{ème} s. - Pas de différence significative à 8^{ème} semaine de volume entre les 2 G. A 12 s, il y a une augmentation du volume pour G1 ($p=0.032$). <p>A 1 mois de l'intervention, les bénéfices ont disparu</p>

4 Discussion

Aujourd’hui l’activité physique est un élément majeur dans la prise en charge du patient, notamment pour ceux ayant un lymphœdème car ces personnes ont souvent cessé d’en pratiquer lors de son apparition ou même suite à leur cancer. Les questions quant à l’effet des exercices physiques sont récurrentes : ont-ils un effet néfaste ou positif, engendrent-ils une réduction ou une augmentation du volume du membre ?

Si nous nous appuyons sur la physiologie, la circulation lymphatique débute par l’absorption du liquide interstitiel par les lymphatiques initiaux. L’accumulation de celui-ci dans les tissus et les mouvements de la peau permettent d’étirer les filaments de Leak : une mobilisation globale du corps permet donc de stimuler cette absorption. De plus, les contractions musculaires permettent de stimuler les ganglions situés dans les endroits stratégiques que sont les articulations. Les exercices physiques permettent aussi d’augmenter le débit artériel, ainsi accroître la quantité de lymphé à absorber ce qui favorise, par son accumulation dans les collecteurs, la contraction des lymphangions. Ainsi les exercices physiques stimulent le pompage de la lymphé dans le système lymphatique mais permettent-ils de diminuer le volume du bras ?

4.1 Le volume

D’après cette synthèse de littérature qui est constituée seulement d’articles sur le MS, toutes les activités physiques suivantes n’entraînent pas d’exacerbation du volume du membre : exercices résistifs, aquagym, aérobie et yoga.

Cependant deux études sur les exercices résistifs effectués à long terme concluent à une diminution significative du volume selon certaines modalités (8,19). Selon leurs protocoles, le port de contention est obligatoire. De plus, ils doivent être pratiqués sur le long terme, plus de 8 semaines, avec au minimum 5 séances par semaine de 30-45 minutes. Malgré cela, sur l’échelle de pedro, ces études ont un score de 4/10 contrairement aux autres études qui totalisent un score de 6 à 7/10. Ces dernières études montrent qu’en effectuant cette même activité à court terme ou à long terme, sans contention et/ou pratiquée au maximum 2 fois par semaine, n’entraîne pas de réduction de volume ni d’exacerbation (18,28,29,35).

L’aquagym, le yoga et les exercices aérobies pratiqués à long terme n’entraînent pas d’augmentation du volume du membre, toutefois les patients effectuaient 1 à 2 séances par semaine, de 30 minutes à 1 heure (23,30-32,34). Nous pouvons nous interroger sur le nombre de séance. Son augmentation permettrait-elle une réduction du volume ? De plus lors des exercices aérobies et du yoga, les patients ne portaient pas de contention de façon obligatoire. Les études ne spécifient pas le nombre de patientes portants leur manchon. Nous pouvons également supposer que le manchon associé à l’exercice permettrait une meilleure résorption de la lymphé. En effet, le manchon permet de pallier la distension du tissu suite au LO, ce qui entraîne une meilleure efficacité de la contraction musculaire sur les vaisseaux. De plus, l’eau avec la poussée d’Archimède serait-elle moins efficace que le manchon ?

4.2 La qualité de vie

Pour plus de précision, une étude récente a utilisé un échographe pour mesurer la différence d'épaisseur du tissu sous-cutanée et du muscle entre un MS sain et un MS avec un LO.

Bok and al (2016)(19) ont montré suite à des exercices physiques résistifs une diminution significative de l'épaisseur du tissu sous-cutané du membre atteint à partir de la 8^{ème} semaine. L'épaisseur musculaire distale est augmentée significativement à partir de la 4^{ème} semaine et à partir de la 8^{ème} semaine en proximale. Ils concluent à une diminution significative de la circonférence à partir de la 8^{ème} semaine. Cette étude est intéressante à prendre en compte puisque le facteur de risque du LO est la formation de graisse par prise de poids. Lorsque le muscle se forme il utilise une partie de la graisse présente et prend en partie sa place, ce qui pourrait permettre de diminuer le LO. L'activité physique permet de garder la masse maigre du muscle lorsqu'il y a une perte de poids, elle permet également de stabiliser le poids du patient sur le long terme(36). Aussi, une perte de poids significative serait observée après avoir effectué des exercices physiques associés à de la relaxation (Tai-chi), l'exercice associé à de la détente et du plaisir peuvent donc être une alternative (32).

De plus, l'épaisseur du tissu sous-cutané est diminuée ce qui permet une **meilleure consistance** à la palpation et une diminution possible du risque de fibrose qui sont des éléments importants pour le bien-être du patient. Le Yoga permettrait également de diminuer l'induration du tissu (34).

La **qualité de vie** est également un élément majeur dans les objectifs de la prise en charge de ces patients. En effet celle-ci est souvent réduite à cause de leur LO. Toutes les activités physiques citées améliorent la qualité de vie lorsqu'elles sont pratiquées sur le long terme, le nombre de séance quotidienne n'influençant pas. Plusieurs paramètres jouent un rôle dans cette amélioration (23,31,33). En effet, selon Cormie et al (2013)(35), la qualité de vie est liée aux changements des symptômes de sévérité du LO et de la force musculaire.

Tout d'abord, 3 études ont mesuré et trouvé une augmentation des **amplitudes articulaires** de l'épaule (abduction, rotation latérale et médiale, flexion...) par les exercices physiques suivants : l'aquagym, l'aérobie et le yoga (31–33).

Lorsque la **force musculaire** est mesurée, celle-ci est augmentée dans 4 études sur les exercices résistifs et le yoga (29,35,24,33). Les patients avec un LO ont souvent arrêté leur activité physique et ils utilisent moins leur membre pathologique, ce qui induit une diminution de leur force et de leur masse musculaire. Or c'est justement cette masse et cette activité qui permettent de diminuer au sein du bras l'épaisseur de la peau, et lui assurent donc une meilleure souplesse(19).

De plus, la pratique du yoga, de l'aquagym ou des exercices résistifs sur le long terme engendrent une diminution significative de la **douleur** ainsi que de la **raideur** du membre (23,32,37). D'autres études spécifient une amélioration de la sévérité des symptômes suite à la pratique d'exercices résistifs et d'exercices aérobies(24,29,35).

4.3 L'adhérence au traitement

L'**adhérence** est importante pour une prise en charge optimale du LO ; si les patients ne suivent pas correctement leur prise en charge, des exacerbations et des complications peuvent se produire en entraînant des handicaps dans la vie de tous les jours. La **gestion du LO** se fait donc avant tout grâce à une bonne adhérence du patient au traitement. Celle-ci varie selon chaque individu mais peut être stimulée par certains éléments. Par exemple, l'étude de Tidhar et Katz-Leurer (2010)(30), a démontré que le groupe avec une séance aquatique avait une meilleure adhérence comparée au groupe témoin ; pour d'autres personnes, cela peut être un besoin d'associer les exercices physiques avec de la relaxation(32). Et cela peut être effectué dans différents lieux : à la piscine, dans une salle, à l'extérieur ou à domicile. Il s'agira de s'adapter aux préférences du patient.

De plus l'activité physique elle-même permet une meilleure gestion du LO. En effet, un article montre qu'une pratique sportive améliore la santé mentale, favorise l'appropriation de la maladie chronique et améliore l'autogestion de la maladie. « *L'entrée dans l'appropriation de la maladie chronique, ici le LO, est un gage d'adhésion à l'observance thérapeutique et au maintien des conduites favorables à la santé.* »(38) Comme le souligne cet article, une maladie chronique peut parfois déclencher un cercle vicieux de déconditionnement, qu'il faut arrêter rapidement pour que le patient se dégrade peu. Les exercices physiques permettent d'enrayer ce cercle et amènent le patient à vivre mieux avec sa maladie.

Les patients effectuant des exercices en autonomie ne les font pas toujours correctement (31). En conséquence, la **supervision** des exercices physiques se doit d'être faite par un professionnel de santé qui connaît la pathologie du LO et ses conséquences, pour pouvoir adapter au mieux les séances et mettre en sécurité les patients qui sont déconditionnés. Nous pouvons aussi commencer par des séances supervisées pour que le patient puisse être corrigé et intègre ce qu'il devra faire pour les autres séances en autonomie ou même à poursuivre après la fin du programme. Certains ont besoins d'être rassurés sur leurs capacités physiques pour pouvoir reprendre une activité; soit par des séances **individuelles ou collectives**. Les exercices en groupe permettent également un échange entre les patients d'astuces et d'expériences, ce qui permet pour certains une meilleure adhérence aux séances et au traitement. Comme l'exemple de femmes ayant eu un cancer du sein avec ou sans LO qui ont formé un groupe « dragons ladies ». L'objectif consiste à pagayer un « *dragon boat* » afin de reprendre une activité physique pour avoir un meilleur moral et une meilleure récupération de leur MS (39).

D'autre part, les recommandations sont d'effectuer les activités sous **bandage ou manchon** pour augmenter le pompage de lymphé. Ces derniers peuvent être un frein à faire de l'exercice physique. En effet, le port de contention pour certaines personnes n'est pas bien vécu, l'image de soi avec une contention n'est pas acceptée ainsi que le regard de l'autre. De plus, il peut créer des irritations, des complications et un inconfort pour mobiliser son membre dans toutes les amplitudes lors de la pratique qui peuvent engendrer l'arrêt de la pratique sportive ainsi que le port de la contention (40,41).

Or, une synthèse de littérature a été effectuée sur ce sujet et en a conclu que le port de contention lors d'une pratique sportive n'était pas obligatoire car le LO n'augmentait pas quand celle-ci n'était pas mise (42).

On peut supposer qu'un manchon peut ne pas être porté lors des séances mais ensuite est remis. Chaque patient doit apprendre à connaître les réactions de son LO et à les prendre en charge afin d'évaluer la pertinence du port de la contention.

4.4 Les modalités

Les **types d'exercices physiques** peuvent être les suivants : résistifs, aérobies, yoga, aquagym. Chaque activité a des particularités, ce qui permet des choix divers pour les patients et une opportunité supplémentaire de pratiquer. D'autres activités physiques pourraient être pratiquées ou limitées comme les activités entraînant des impacts sur le membre (football, course à pied, tennis ...) car nous n'avons pas trouvé d'étude sur ce sujet. Une étude a évalué l'impact du football sur des personnes saines sur le système lymphatique et en a conclu que le football pratiqué de façon régulière pourrait entraîner des lésions lymphatiques sur le membre frappeur. De plus, à long terme, les capacités de résorption ne pourraient plus palier les lésions, ce qui entraînerait un œdème clinique (43). Nous pourrions supposer que chez des personnes atteintes de LO, ces activités pratiquées régulièrement pourraient augmenter le LO. La marche nordique est également une activité physique de plus en plus pratiquée par une stimulation complète de tout le corps (MS, MI, tronc) à l'extérieur. Deux études pilotes ont évalué l'effet de cette pratique avec le port de compression. Suite à une seule séance, le volume est diminué juste après la marche mais pas au bout de 24h (44). Alors que suite à 3-5 séances par semaines pendant 8 semaines, de 30 à 60 minutes, une diminution significative du volume serait mesurée ainsi qu'une diminution de la raideur et du score DASH pour évaluer l'utilisation du MS dans les tâches quotidiennes(45). Des essais cliniques seraient intéressants à effectuer pour valider ou invalider ses hypothèses.

Les modalités des exercices physiques utilisées sont constituées de plusieurs paramètres : la durée, la fréquence des exercices mais aussi les groupes musculaires stimulés.

La **durée** des séances sur le long terme varie selon les études de 15 minutes à 1 heure 30 minutes. La majorité indique une pratique d'environ 30 min-1heure. Les patients pourraient donc suivre le programme national de nutrition santé, l'activité physique doit être effectuée au minimum de 20 minutes pour une intensité élevée, 30 minutes pour une intensité modérée (aquagym, aérobie) et 45 minutes pour une intensité faible (46).

La **fréquence** varie de 2 fois par jour, 1 fois par semaine, à 5 fois par semaine. Comme vu précédemment, la pratique d'exercices 15-45 minutes par jour, 5 jours par semaine semblerait diminuer le volume du MS (8) contrairement à la pratique d'1 heure par semaine, 2 fois par semaine (etc...) qui ne modifierait pas le volume du MS.

Alors que quelque soit la durée, la fréquence et le type d'exercice physique pratiqué, une amélioration de la qualité de vie est avérée (lourdeur, douleur, raideur du MS et MI ; amplitude articulaire,...).

Les **groupes musculaires** du MS retrouvés dans les études étant les plus stimulés sont les fléchisseurs (biceps brachial, coraco brachial,...), les abducteurs (deltoïde, muscles de la coiffe des rotateurs), les adducteurs (grand et petit pectoral) et les extenseurs (grand dorsal, grand rond...) de l'épaule et les extenseurs (triceps brachial) du coude.

Nous pouvons remarquer que les groupes musculaires stimulés permettent de mobiliser les articulations avec des ganglions, et donc de pomper et augmenter le flux lymphatique. Les exercices sont effectués avec des poids et des machines en salle, dans l'eau, à l'extérieur ou à domicile. Les exercices sont associés dans la moitié des études à un échauffement puis à des étirements après la séance. Les protocoles sont tous différents pour chaque étude mais la série de 10 répétitions est souvent utilisée.

Chaque type d'exercices physiques a des particularités. Les exercices résistifs agissent principalement sur la force et le développement du muscle. Les patients ont une meilleure adhérence à l'aquagym, ils n'ont pas besoin de porter une contention grâce à la poussée d'Archimède. Les exercices aérobies associés à une alimentation équilibrée permettent quant à eux la perte de poids et le yoga travaille plus la relaxation, les étirements et la posture.

4.5 Synthèse

Les résultats des études divergent pour les différents types d'exercices physiques. Ainsi, le volume du membre peut varier selon l'activité pratiquée par le patient. Les résultats convergent vers une absence d'exacerbation du LO, à une amélioration de la qualité de vie et une diminution de la sévérité des symptômes quelque soit le type d'exercice effectué quotidiennement (voir Fig.7.). Actuellement, il est impossible de rédiger un consensus étant donné que les protocoles, la durée de l'étude, la durée des exercices et les différents types d'exercices sont pratiquement tous différents d'une étude à une autre. Ces résultats sont retrouvés dans une synthèse de revue de littérature effectué sur ce sujet(42).

Il est important de prendre en compte que chaque patient est unique. La prise en charge masso-kinésithérapique doit être adaptée en fonction de l'évolution du LO et des ressentis du patient afin que celui-ci puisse avoir une qualité de vie acceptable et une fonction du membre suffisante. Selon la HAS, chacun devrait recevoir un programme d'exercices individualisé adapté à son LO et à ses capacités. En tenant compte du caractère chronique de la maladie, cette prise en charge passe également par l'éducation thérapeutique : qui permet au patient de devenir acteur. Le MK va devoir donner des conseils et guider le patient à choisir l'exercice physique qui lui convient et qu'il souhaite pratiquer à long terme. Les bénéfices de faire une activité physique sont plus importants que le risque d'avoir une évolution défavorable du LO. Comme nous pouvons le constater il y a une variété d'exercices possibles qui n'augmente pas le LO et qui permet une meilleure adhérence au traitement.

Celle-ci permettrait une meilleure prise en charge du LO et diminuerait les complications entraînant des prises en charge médicales et des hospitalisations supplémentaires et évitant un surcoût pour la sécurité sociale. Le patient doit apprendre à connaître les réactions de son LO, quand il augmente de volume ou quand il diminue afin qu'il puisse adapter lui-même son traitement et donc son activité physique.

	Volume stable	↑ Force musculaire	↑ Endurance	↑ Amplitude articulaire	↓ sévérité symptômes LO (douleur)
Exercices résistifs	+++++	+++	++	0	+
Aérobie	+	+	+	0	+
Aquagym	+++	0	0	+	+
Yoga	+	+	0	+	0

	↑ Qualité de vie	↑ Texture	↑ Relaxation	↑ Adhérence
Exercices résistifs	+++	+	+	0
Aérobie	++	+	+	+
Aquagym	++	0		+
Yoga	+	+	0	0

↑ = Amélioration, augmentation ↓ = Diminution 0 = Aucun article n'évalue ce paramètre

+= Evaluer et trouver en résultat par un article

Fig.7 : Tableau synthétique des effets des activités physiques sélectionnées.

4.6 Limites de la synthèse de littérature

D'une part, comparer des activités différentes ayant toutes leur propre protocole, reste difficile à analyser. Par exemple, pour les exercices résistifs, certains mesurent la résistance maximale des patientes et donnent une progression en fonction de cette mesure ; d'autres donnent une progression sur le nombre de répétition avec un même poids.

D'autre part pour certaines études, le port de contention n'est pas clairement exclu ou inclus et elles ne spécifient pas le nombre de patient qui en porte ou pas lors des exercices physiques. Ce qui ajoute un biais à la comparaison des effets des protocoles de chacun.

De plus, toutes les études n'ont pas mesuré le volume du MS, la qualité de vie, la force avec la même technique; cependant elles sont toutes validées.

Malgré une tendance observée, les échantillons des études sont faibles (30-40 patientes), des études futures seraient souhaitables avec un plus grand échantillon. Seulement une seule étude de Schmitz et al (2009) a un échantillon de 141 patientes.

Tous les essais cliniques étaient sur le LO du MS dans les suites de cancer du sein, aucun essai clinique a été trouvé sur le MI, ainsi que sur le LO primaire. Nous devons donc faire attention aux résultats qui pourraient varier pour ces LO.

4.7 Perspectives

Dans les centres de rééducation spécialisés lors de leur séjour intensif, une séance mise en place en utilisant les différents types d'exercices physiques possibles pour montrer aux patients ce qu'ils peuvent effectuer en expliquant les effets sur le système lymphatique pourraient permettre une meilleure compréhension de leur maladie. De plus, ajouter une séance de yoga, de marche nordique, d'aquagym, d'exercices résistifs ou d'autres pourraient être utiles afin de sensibiliser les patients aux différentes possibilités qui peuvent s'envisager à eux.

Les conseils donnés par le MK en cabinet libéral seraient intéressants à être collecter pour évaluer leur pratique sur l'éducation thérapeutique apportée aux patients atteints de LO sur la pratique sportive. Comment font-ils pour faire adhérer le patient à cette pratique ?

Donner un livret d'exercices physiques en fin de traitement intensif dans les centres ou en cabinet libéral permettrait de donner une continuité aux séances effectuées et un point d'ancrage sur lequel le patient peut se raccrocher si celui-ci ne sait plus ce qu'il peut faire chez lui.

5 Conclusion

Nous pouvons conclure que les exercices physiques n'entraînent pas d'exacerbation du LO mais améliorent la fonctionnalité des membres ainsi que sa texture. De plus, le LO peut être mieux vécu par une qualité de vie améliorée. Les exercices physiques doivent être adaptés à chaque individu et à leur LO étant donné qu'il n'y a pas de protocole prédéfini.

La synthèse de littérature a pu répondre à mes questions et d'autres questions sont survenues. Nous pouvons nous demander comment inclure les exercices physiques dans un processus éducatif, afin que les patients puissent reprendre ou continuer une activité physique régulière. Peut-on associer les patients avec différents types de LO dans une même séance ou la séance devrait-elle être toujours individuelle ? Quelle séance type pourrait-on proposer ? Ce travail a permis d'étayer les connaissances sur les exercices physiques pour les patients avec un LO, et donne des pistes sur des conseils à donner.

Il est primordial de lire des articles et suivre des formations régulièrement afin d'être au courant de l'évolution de la prise en charge d'une pathologie. L'analyse qui en résulte se doit d'être critique surtout en l'absence de consensus sur le sujet.

Bibliographie et autres sources

1. Haute Autorité de Santé (HAS). Prise en charge masso-kinésithérapie d'un lymphoedème et d'une raideur de l'épaule après traitement d'un cancer du sein. 2012.
2. Lymphoedema Framework. Best practice for the management of lymphoedema international lymphoedema framework. Medical education Partnership; 2006.
3. Ferrandez J-C, Bouchet J-Y, Theys S, Lacomba MT. Physiothérapie des oedèmes De la clinique à la pratique. Elsevier Masson SAS. Issy-les-Moulineaux cedex; 2016.
4. Vaillant L, Gironet N. Complications infectieuses des lymphoedèmes. La revue de médecine interne. 2002;23(S3):403-7.
5. Vignes S, Coupé M, Baulieu F, Vaillant L. Les lymphoedèmes des membres: diagnostic, explorations, complications Recommandations professionnelles. Journal des Maladies Vasculaires. 2009;34:314-22.
6. Földi E, Földi M. Physiothérapie complexe décongestive Soins de la peau, drainage lymphatique manuel bandages de compression, gymnastique. Frison-Roche. 1993.
7. Janbon C, Quere I, Soulier-Sotto V. Physiologie de la circulation lymphatique. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 1997;19(50):1-5.
8. Kim D, Sim Y-J, Jeong H-J, Kim G. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema : a randomized controlled trial. Archive Physical Medecine and Rehabilitation. décembre 2010;184-1848.
9. Tortora, Derrickson. Pincipes d'anatomie et de physiologie. Renouveau Pédagogique. De Boeck; 2007. (Sciences Médicales).
10. Mckinley MP, O'Loughlin VD, Stouter Bidle T. Anatomie et physiologie Une approche intégrée. Maloine. 2014.
11. Shaitelman SF, Cromwell KD, Rasmussen JC, Stout NL, Armer JM, Lasinski BB, et al. Recent progress in the treatment and prevention of cancer-related lymphedema. A Cancer Journal for Clinicians. 2015;55-81.
12. DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Oncology. 1 mai 2013;14(6):500-15.
13. Helyer LK, Varnic M, Le LW, Leong W, McCready D. Obesity is a risk factor for developing postoperative lymphedema in breast cancer patients. Breast J. févr 2010;16(1):48-54.
14. Vignes S. Les lymphoedèmes : du diagnostic au traitement. La revue de médecine interne. 2016;

15. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. mars 2013;46(1):1-11.
16. Baulieu F, Lorette G, Baulieu J-L, Vaillant L. Exploration lymphoscintigraphique dans la maladie lymphatique des membres. *La Presse Médicale*. 39(12):1292-304.
17. Lymphoedèmes – AKTL [Internet]. [cité 3 nov 2016]. Disponible sur: <http://www.aktl.org/definition-lymphoedemes/lymphoedemes/>
18. Cormie P, Pumpa K, Galvao DA, Turner E, Spry N, Saunders C, et al. Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise : a randomisezd controlled trial. *Journal Cancer Surviv*. Springer. 2013;413-24.
19. Bok S-K, Jeon Y, Hwang P. Ultrasonographic evaluation of the effects of progressive resistive exercise in breast cancer-related lymphedema. *Lymphatic research and biology*. 2016;0(0):1-7.
20. Taghian NR, Miller CL, Jammallo LS, O'Toole J, Skolny MN. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: a review. *Crit Rev Oncol Hematol*. déc 2014;92(3):227-34.
21. Gautam AP, Maiya AG, Vidyasagar MS. Effect of home-based exercise program on lymphedema and quality of life in female postmastectomy patients: pre-post intervention study. *J Rehabil Res Dev*. 2011;48(10):1261-8.
22. Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, Schmitz KH. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch Phys Med Rehabil*. juill 2010;91(7):1070-6.
23. Letellier M-E, Towers A, Shimony A, Tidhar D. Breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled pilot and feasibility study. *Am J Phys Med Rehabil*. sept 2014;93(9):751-759-761.
24. Buchan J, Janda M, Box R, Schmitz K, Hayes S. A Randomized Trial on the Effect of Exercise Mode on Breast Cancer-Related Lymphedema. *Med Sci Sports Exerc*. oct 2016;48(10):1866-74.
25. Fernandez J-C, Bouchet J-Y, Richaud C, Theys S. Recommandations kinésithérapiques basées sur les faits du traitement des lymphoedèmes des membres. *Kinésithèr Scient*. 2012;(534):17-31.
26. Larouche K, Wittis M-F. Traitement du lymphoedème secondaire lié au cancer [Internet]. IENSS; 2011. Report No.: 3. Disponible sur: https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/AETMIS/Rapports/Cancer/INESSS_resume_lymphoedeme_FR.pdf

27. Cormie P, Galvão DA, Spry N, Newton RU. Neither heavy nor light load resistance exercise acutely exacerbates lymphedema in breast cancer survivor. *Integr Cancer Ther.* sept 2013;12(5):423-32.
28. Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* mars 2009;41(3):483-9.
29. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med.* 13 août 2009;361(7):664-73.
30. Tidhar D, Katz-Leurer M. Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: a randomized controlled study. *Support Care Cancer.* mars 2010;18(3):383-92.
31. Johansson K, Hayes S, Speck RM, Schmitz KH. Water-based exercise for patients with chronic arm lymphedema: a randomized controlled pilot trial. *Am J Phys Med Rehabil.* avr 2013;92(4):312-9.
32. McClure MK, McClure RJ, Day R, Brufsky AM. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am J Occup Ther.* févr 2010;64(1):59-72.
33. Loudon A, Barnett T, Piller N, Immink MA, Visentin D, Williams AD. The effects of yoga on shoulder and spinal actions for women with breast cancer-related lymphoedema of the arm: A randomised controlled pilot study. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 2016;16:343.
34. Loudon A, Barnett T, Piller N, Immink MA, Williams AD. Yoga management of breast cancer-related lymphoedema: a randomised controlled pilot-trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 2014;14:214.
35. Cormie P, Pumpa K, Galvão DA, Turner E, Spry N, Saunders C, et al. Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise: a randomised controlled trial. *J Cancer Surviv.* sept 2013;7(3):413-24.
36. Ciangura C, Faucher P, Oppert J-M. Activité physique, nutrition et obésité. *Nutrition clinique et métabolisme* [Internet]. 2014; Disponible sur: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nupar.2014.08.001>
37. Johansson K, Piller N. Weight-bearing exercise and its impact on arm lymphoedema. *Journal of Lymphoedema.* 2007;2(1):15-22.
38. Nino G. Bénéfices psychologiques des activités physiques adaptées dans les maladies chroniques. *Science et Sports.* 2013;(28):1-10.
39. Grosjean C. Lymphoedèmes et Dragons ladies. *Kinésithérapie scientifique.* 2014;(559):31-5.

40. Singh B, Buchan J, Box R, Janda M, Peake J, Purcell A, et al. Compression use during an exercise intervention and associated changes in breast cancer-related lymphedema. *Asia Pac J Clin Oncol.* sept 2016;12(3):216-24.
41. Vignes S, Arrault M. Effets indésirables de la compression/contention dans le traitement des lymphoedèmes des membres. *Journal des Maladies Vasculaires.* 2009;338-45.
42. Singh B, Disipio T, Peake J, Hayes SC. Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects of Exercise for Those With Cancer-Related Lymphedema. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1 févr 2015;97(2):302-315.e13.
43. Bourgeois P, Leduc A. Évaluation lymphoscintigraphique d'éventuelles anomalies du système lymphatique au niveau des membres inférieurs de joueurs de football : à propos de six observations. *Médecine Nucléaire.* janv 2007;31(1):10-5.
44. Jönsson C, Johansson K. Pole walking for patients with breast cancer-related arm lymphedema. *Physiother Theory Pract.* avr 2009;25(3):165-73.
45. Jönsson C, Johansson K. The effects of pole walking on arm lymphedema and cardiovascular fitness in women treated for breast cancer: a pilot and feasibility study. *Physiother Theory Pract.* mai 2014;30(4):236-42.
46. Les recommandations en matière d'activité physique - Ressources pour les professionnels de l'éducation - Manger Bouger Professionnel [Internet]. [cité 9 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.mangerbouger.fr/pro/education/s-informer-2/les-recommandations-de-sante-publique/les-recommandations-en-matiere-d-activite-physique.html>

Annexe 2 : Critères de diagnostic

Fig. 1. Signe de Stemmer : impossibilité de plisser la peau de la base du 2^e orteil.



Fig.2. Signe du godet

Annexe 2 : Massage lymphatique par la technique de tampon buvard du livre Physiothérapie des œdèmes de la clinique à la pratique de Ferrandez et al (2016).

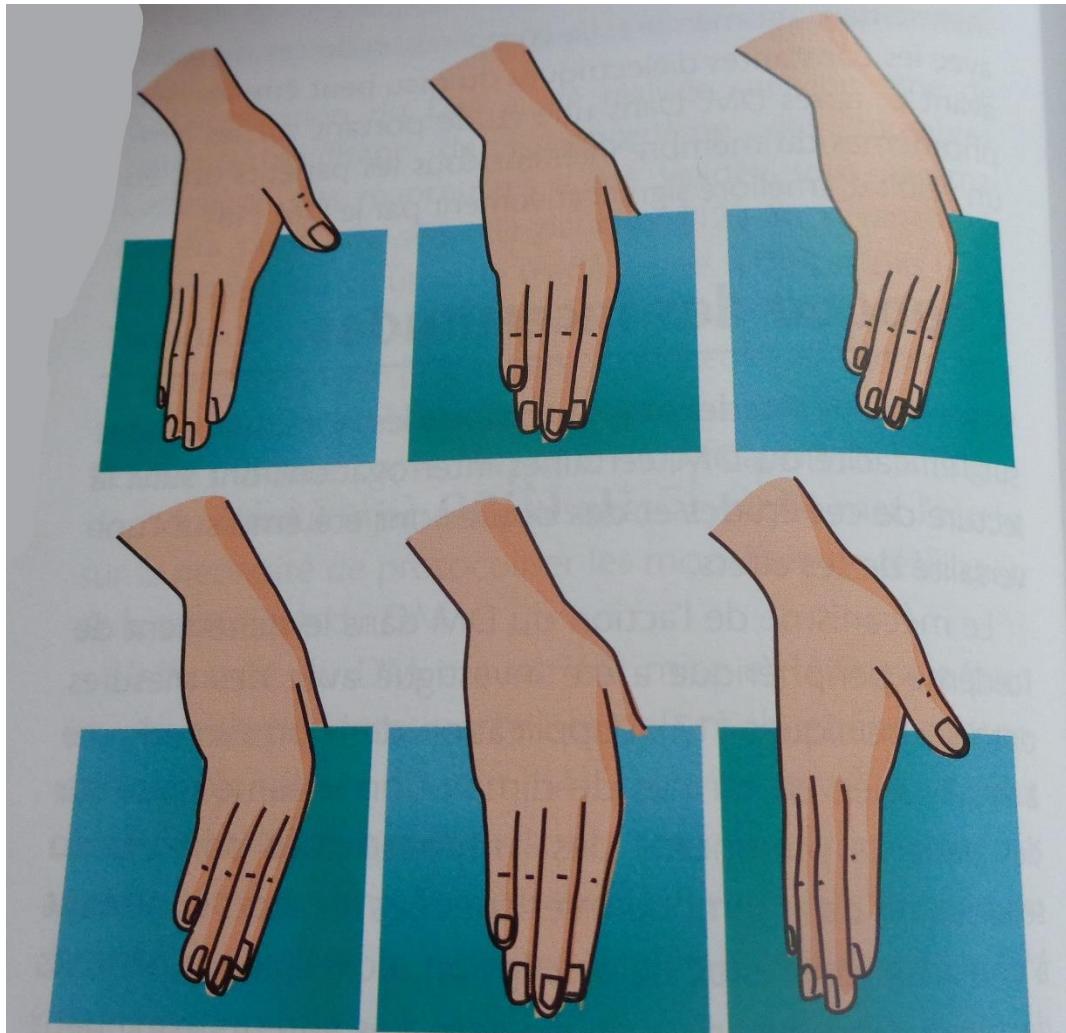


Figure 4.5

Bascule de la main par ancrage d'aval (en haut) ou d'amont (en bas).

Annexe 3 : Évaluation de la qualité méthodologique des articles retenus, à partir de la grille PEDro

	Cormie et al, 2013	Bok et al, 2016	Sung Kim et al, 2010	Cormie et al, 2013 (2)	Schmitz et al, 2009	Buchan et al, 2016	Hayes et al, 2009	Tidhar et Katz-Leurer, 2010	Johansso n et al, 2013	Latellier et al, 2014	McClure et al, 2010	Loudon et al, 2016	Loudon et al, 2014	Singh et al, 2015
Critères d'admissibilité *	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
Répartition aléatoire	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Assignation dissimulée	No	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	No
Similarité initiale des groupes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Sujets aveugles	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Thérapeutes aveugles	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Évaluateurs aveugles	Yes	Yes	No	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Suivi adéquat (> 85%)	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes
Analyse en intention de traiter	No	No	No	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No
Comparaisons statistiques inter-groupes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Estimation de l'effet et de sa variabilité	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Score	6	4	4	7	7	6	6	7	7	6	5	6	6	5

Un score compris entre 6-10 témoigne d'un haut niveau de qualité méthodologique, entre 4-6 d'un niveau modéré, et inférieur à 4 d'un niveau faible.

¹ Version francophone, validée par Brosseau L, Laroche C, Sutton A, Guitard P, King J, Poitras S et al. Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Échelle PEDro. Physiotherapy Canada. 2015;67(3):232-239. Téléchargement : [https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french\(canadian\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french(canadian).pdf)

¹ Maher, CG et al. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Phys Ther. 2003 Aug;83(8):713-21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12882612>