

**FACULTE D'INGENIERIE ET MANAGEMENT DE LA SANTE (ILIS)
ET
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DU NORD DE LA FRANCE (IFMKNF)**



Mémoire en vue de l'obtention du :
Master 2 « Ingénierie des Métiers de la Rééducation Fonctionnelle » option
Méthodologie de la Recherche

UE 28 : Diplôme d'État de Masso-Kinésithérapie

**Le diagnostic masso-kinésithérapique et la rééducation des patients atteints de
syndromes canaux du membre supérieur : étude du syndrome du défilé cervico-
thoraco-brachial.**

Présenté par :
CHRAPLAK Alex

Président du jury : Dr VAXEVANOGLOU Xénophon

Directeur du mémoire : M. DERONNE Bruno

Masseur-kinésithérapeute expert : Mme BUISINE Nadège

Année universitaire 2019-2020

SOMMAIRE

1.	<i>Introduction</i>	1
2.	<i>Analyse de la littérature</i>	3
2.1.	Les syndromes canaux du membre supérieur ou « entrapment neuropathies » 3	
2.1.1.	Généralités.....	3
2.1.2.	Physiopathologie	4
2.1.3.	Le syndrome du canal carpien.....	4
2.1.3.1.	Généralités	4
2.1.3.2.	Diagnostic	4
2.1.3.3.	Traitement	6
2.1.4.	Le « double-crush syndrome » ou neuropathie multifocale.....	7
2.2.	Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial	9
2.2.1.	Généralités.....	9
2.2.2.	Définition et épidémiologie.....	10
2.2.3.	Anatomie	11
2.2.4.	Origines	13
2.2.5.	Classification.....	16
2.2.5.1.	Le syndrome artériel	16
2.2.5.2.	Le syndrome veineux.....	18
2.2.5.3.	Le syndrome vasculo-nerveux traumatique	18
2.2.5.4.	Le « vrai » syndrome du défilé neurologique	19
2.2.5.5.	Le syndrome du défilé « non spécifique »	20
2.2.6.	Les tests diagnostiques.....	20
2.2.6.1.	Notions de sensibilité et de spécificité.....	21
2.2.6.2.	Notions de valeur prédictive positive et de valeur prédictive négative	21
2.2.6.3.	Le test de Roos ou « Elevated Arm Stress Test » (EAST)	22
2.2.6.4.	Le test de Wright.....	22
2.2.6.5.	Le test d'Adson	23
2.2.6.6.	Le test de Tinel	23
2.2.6.7.	La manœuvre costo-claviculaire	23
2.2.6.8.	Le « Cyriax Release Test »	23
2.2.6.9.	Le Upper Limb Tension Test (ULTT).....	24
2.2.6.10.	Le « Cervical Rotation Lateral Flexion Test » (CRLFT)	24
2.2.6.11.	Le test d'Eden	24
2.2.6.12.	Le signe de Morley	25
2.2.6.13.	Le « 90° Abduction in External Rotation Stress Test » (90° AER) ou manœuvre dite de « haut les mains »	25
2.2.6.14.	La manœuvre d'Halstead	25
2.2.6.15.	Le test d'Allen	25

2.2.7.	La place de l'imagerie médicale	26
2.2.8.	Traitement conservateur	27
2.2.8.1.	Le massage.....	27
2.2.8.2.	Le massage des points trigger myofasciaux.....	28
2.2.8.3.	Les étirements	28
2.2.8.4.	Mobilisations	29
2.2.8.5.	Le renforcement musculaire	30
2.2.8.6.	Les techniques neurodynamiques	30
2.2.8.7.	Les exercices posturaux	30
2.2.8.8.	Le Taping	31
2.2.8.9.	L'Education Thérapeutique du Patient (ETP).....	32
2.2.8.10.	Injections de toxine botulique.....	32
2.2.9.	Traitement chirurgical.....	34
3.	<i>Matériel et méthodes</i>	34
3.1.	Revue de littérature	34
3.1.1.	Recherche des articles	34
3.1.2.	Sélection des articles	35
3.1.3.	Niveau de preuve.....	37
3.2.	Entretien avec un MK expert	37
3.2.1.	Type d'entretien	37
3.2.2.	Choix de l'expert.....	38
3.2.3.	Condition de l'examen	38
3.2.4.	Thèmes abordés.....	38
3.3.	Questionnaire adressé aux MK libéraux	39
3.3.1.	Choix de l'outil	39
3.3.2.	Choix de la population	39
3.3.3.	Réalisation du questionnaire	39
3.3.4.	Date d'envoi et de retrait du questionnaire	40
3.3.5.	Choix du format de diffusion	40
3.3.6.	Traitement des données.....	41
4.	<i>Résultats</i>	41
4.1.	Analyse de la littérature	41
4.2.	Entretien avec un MK expert	42
4.3.	Questionnaire à destinée des MK libéraux	43
4.3.1.	Distribution de l'échantillon des MK répondants	43
4.3.2.	Prise en charge des syndromes canaux du membre supérieur.....	44
4.3.3.	Les tests diagnostiques utilisés.....	44
4.3.4.	Les techniques de rééducation	45

4.3.5.	Les conseils de santé	46
4.3.6.	La formation des MK	47
4.3.7.	Les limites de la prise en charge	47
5.	<i>Discussion</i>	48
5.1.	Réponse à la problématique	48
5.1.1.	Les différents tests retrouvés dans la littérature et leur efficacité	49
5.1.1.1.	Tests avec le meilleur couple sensibilité spécificité	49
5.1.1.2.	Tests hautement sensibles	50
5.1.1.3.	Tests hautement spécifiques	50
5.1.1.4.	La notion de rapport de vraisemblance	51
5.1.1.5.	Résumé des données de la littérature sur les tests diagnostiques.....	51
5.1.2.	Les différentes techniques retrouvées dans la littérature et leur efficacité	53
5.1.3.	Comparaison de la prise en charge.....	53
5.1.3.1.	Les tests diagnostiques.....	54
5.1.3.2.	Les techniques rééducatives.....	55
5.1.3.3.	Les différences notables.....	57
5.1.3.4.	Les limites de la prise en charge masso-kinésithérapique	58
5.1.3.5.	Le manque de formation des MK libéraux	58
5.1.4.	Proposition de tests et techniques à haute efficacité à utiliser en pratique	59
5.2.	Points complémentaires	61
5.2.1.	Le modèle bio-psycho-social	61
5.2.1.1.	L'impact social des pathologies du système nerveux périphérique.....	61
5.2.2.	Optimiser l'approche du patient douloureux.....	62
5.2.2.1.	Dépister les facteurs de chronicisation	62
5.2.2.2.	L'Imagerie Motrice Graduelle (IMG).....	62
5.2.3.	La communication auprès des patients	63
5.3.	Biais et limites du mémoire	64
5.3.1.	Biais et limites de l'analyse de la littérature	64
5.3.2.	Biais et limites de l'entretien avec un MK expert.....	65
5.3.3.	Biais et limites du questionnaire	65
5.3.3.1.	Limites du questionnaire.....	65
5.3.3.2.	Biais des résultats du questionnaire	66
5.3.3.3.	Améliorations du questionnaire	66
5.4.	Projection dans notre future pratique professionnelle	67
5.5.	Ouverture à d'autres études	68
6.	<i>Conclusion</i>	70
7.	<i>Bibliographie</i>	73
8.	<i>Résumé</i>	85

REMERCIEMENTS

Mes premiers remerciements s'adressent à mon directeur de mémoire M. Deronne. Un grand merci pour ses conseils, sa présence et sa disponibilité depuis plus d'un an dans la réalisation de ce travail. Sa guidance et sa bienveillance m'ont été d'un soutien précieux.

Je voudrais également remercier l'Institut Lillois d'Ingénierie de la Santé de nous donner l'opportunité d'obtenir un diplôme de niveau Master 2 en recherche. Ce master sera un atout incontestable dans notre carrière et pourra possiblement nous ouvrir les portes d'autres horizons où nous pourrions nous épanouir. Je remercie aussi les enseignants d'ILIS pour leurs conseils et pour le savoir qu'ils nous ont transmis en si peu de temps.

Je remercie M. Coubel pour m'avoir accordé une partie de son temps libre pour la réalisation du questionnaire et pour l'entretien. Je le remercie également de la curiosité qu'il a fait naître chez moi pour ce sujet et l'envie d'aller plus loin une fois mon diplôme en poche.

J'aimerais remercier les masseurs-kinésithérapeutes que j'ai eu la chance de côtoyer durant mes stages, pour tout leur savoir et leur bienveillance qui m'ont permis d'arriver jusqu'ici.

Je tenais également à remercier ma famille. Merci à mes parents, à ma grande sœur et à mon parrain pour les relectures de ce mémoire. Enfin, je tenais à remercier mes amis en particulier Charlotte, Amandine et Victor qui ont aussi contribué à la réalisation de ce travail.

1. Introduction

Ce mémoire traitera de la prise en charge masso-kinésithérapique de patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial en cabinet libéral. Nous avons choisi ce sujet pour plusieurs raisons ; la première étant que cette pathologie touche le complexe de l'épaule. En effet, nous voulions traiter d'une pathologie d'épaule car nous sommes très intéressés par sa biomécanique ainsi que son anatomie. Le complexe de l'épaule est à la base de tous les mouvements de préhension du membre supérieur nécessaire à la réalisation des Activités de la Vie Quotidienne, c'est pourquoi une dysfonction de celui-ci aura un impact fonctionnel très important pour le patient. De plus, c'est un sujet qui nous touche personnellement de par la connaissance d'une personne de notre entourage proche qui a contracté cette pathologie étant plus jeune. Son parcours de soin kinésithérapique ayant été non fructueux, nous aimerions prendre connaissance de toutes les dimensions du traitement de cette pathologie complexe afin de comprendre ce qui n'a pas fonctionné pour elle et ce qui l'a amené à avoir recours au traitement chirurgical. Enfin, nous souhaitons traiter de la prise en charge libérale car nous nous destinons à la pratique libérale à la suite de notre diplôme et nous souhaiterions donc avoir toutes les clés en main pour prendre au mieux en charge cette pathologie.

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial ou Thoracic Outlet Syndrome (TOS) est une pathologie complexe qui a différentes étiologies et plusieurs origines. La traversée cervico-thoraco-brachiale est composée d'espaces anatomiques qui sont déterminés par des éléments osseux, musculaires et aponévrotiques. Les éléments vasculaires et nerveux doivent franchir ces espaces anatomiques, ce qui peut entraîner des conflits potentiels. Il y a trois localisations principales de conflit allant de la colonne cervicale jusqu'au sillon du muscle petit pectoral [1, 2].

Le triangle scalénique constitue le premier espace de conflit [3, 4]. Cet espace se compose du muscle scalène antérieur en avant, des muscles scalènes moyen et postérieur en arrière et en bas par la première côte. L'artère subclavière glisse dans cet espace ainsi que les racines des nerfs cervicaux. La veine subclavière n'est pas concernée par cet espace de conflit puisqu'elle passe en avant du muscle scalène antérieur.

L'espace costo-claviculaire constitue le deuxième espace de conflit [1, 2]. Il est limité en haut et en avant par le muscle subclavier et en arrière par la première côte. Dans cet espace glisse d'avant en arrière la veine subclavière, l'artère subclavière et le plexus brachial.

Le sillon du petit pectoral constitue le troisième espace de conflit et le plus distal [5]. Il est limité en avant par le muscle petit pectoral, en arrière par le muscle subscapulaire et en haut par le processus coracoïde de la scapula. De bas en haut on retrouve la veine axillaire, l'artère axillaire et le plexus brachial. Lors de mouvement d'abduction et de rétropulsion de la ceinture scapulaire, les structures passant dans ce sillon peuvent être menacées. Nous pouvons noter également que la respiration peut entraîner une compression du contenu de ce sillon.

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est une pathologie qui peut avoir différentes origines : artérielles, veineuses et neurologiques [6]. Les formes neurologiques sont majoritaires et peuvent entraîner des paresthésies du membre supérieur, des parésies, des douleurs voire une perte de la dextérité. Les formes artérielles entraînent une froideur, pâleur, abolition du pouls et dans les formes les plus graves, une ischémie du membre [7]. Enfin, les formes veineuses comprennent des œdèmes, une sensation de lourdeur du membre supérieur avec une forme aiguë : la thrombophlébite.

Le but du traitement conservateur (rééducation kinésithérapique) est de permettre une décompression physiologique des éléments comprimés afin de permettre au patient de diminuer les douleurs et de retrouver une aisance fonctionnelle au niveau du membre supérieur [8]. Si ce traitement échoue, un traitement chirurgical peut être proposé au patient ainsi que des injections de toxine botulique pour diminuer les douleurs à court terme [3, 9–11].

Les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial souffrent d'une pathologie avec de nombreuses étiologies, ce qui rend les tableaux cliniques complexes. Il existe de nombreux tests diagnostiques mais aussi beaucoup de techniques rééducatives pour traiter les patients atteints de ce syndrome. Aucun consensus n'a été établi sur les évaluations et les techniques à utiliser dans la prise en charge masso-kinésithérapique.

Pouvons-nous conseiller aux masseurs-kinésithérapeutes (MK) libéraux des tests et techniques efficaces à utiliser dans leur pratique ?

Afin de répondre à cette question, il sera nécessaire de répondre à des sous-questions de recherche. Quels sont les différents tests et techniques rééducatives retrouvés dans la littérature ? Quelle est leur efficacité respective ? Quelles sont les différences et similitudes de la prise en charge entre les données de la littérature, la pratique des MK libéraux ainsi que la pratique d'un MK expert dans la pathologie ?

Nous réaliserons dans un premier temps un état des lieux de la littérature scientifique sur l'anatomopathologie du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, les tests diagnostiques et les techniques de rééducation utilisées. Dans un second temps, nous détaillerons le traitement effectué par un MK expert dans cette pathologie. Enfin, nous analyserons les pratiques des MK libéraux qui prennent en charge des patients atteints de ce type de syndrome et comparerons cette prise en charge avec les données de la littérature et la pratique d'un expert dans la pathologie.

2. Analyse de la littérature

2.1. Les syndromes canaux du membre supérieur ou « *entrapment neuropathies*¹ »

2.1.1. Généralités

Le terme « syndrome canalaire » peut se traduire également par « syndrome compressif ». Un syndrome canalaire met en jeu une compression d'un nerf au niveau d'une interface et se manifeste par une perte de fonction du nerf ainsi qu'une symptomatologie motrice et sensitive [12, 13]. Le syndrome canalaire le plus fréquent est le syndrome du canal carpien. Aux États-Unis, la prévalence du syndrome du canal carpien est de 50 pour 1000 individus, avec un coût de 30 000 dollars par individu touché [14]. Santé Publique France estime le taux d'incidence du syndrome du canal carpien dans la population générale française à 2,5 pour 1000 individus chez les femmes et à 1,4 pour 1000 individus chez les hommes [15].

¹ Appellation en anglais

2.1.2. Physiopathologie

Une compression d'un nerf peut se classer en 2 groupes : une compression dite « aiguë » et une compression dite « chronique » [16]. Cette compression peut avoir lieu au niveau de tunnels ostéo-tendineux bien définis (canal carpien, canal ulnaire) ou au niveau d'autres interfaces du membre supérieur [12]. La compression peut être provoquée par une bande fibreuse, une lésion au niveau de l'interface ou par la présence de muscles accessoires.

Une compression dite « aiguë » entraîne une démyélinisation focale du nerf. Cette compression peut obstruer le flux veineux et provoquer un œdème et une congestion du nerf [13]. Une fibrose peut se combiner aux effets de la compression mécanique en diminuant le glissement du nerf au sein de sa gaine mais aussi son étirement [13]. Si cette compression est prolongée, une dégénérescence axonale de type Wallérienne va s'installer et entraîner une diminution voire une abolition de la transmission de potentiels d'actions au niveau du segment de nerf touché [16]. Cette dégénérescence axonale est évocatrice d'un mauvais pronostic d'évolution et signe d'une récupération plus longue. La remyélinisation peut prendre quelques semaines tandis que la repousse axonale est quant à elle plus lente ; de l'ordre de 1 millimètre par jour [13].

2.1.3. Le syndrome du canal carpien

2.1.3.1. Généralités

Le Dr. George Phalen a publié en 1966 ses travaux de recherche sur le syndrome du canal carpien. Il a partagé ses 17 années d'expérience et de pratique sur 654 mains et il est considéré comme le fondateur de la prise en charge moderne de ce syndrome [12]. Le syndrome du canal carpien est le syndrome canalaire du membre supérieur le plus fréquent : il touche 1 à 5% de la population générale et 34% des travailleurs hospitaliers [17]. Le syndrome du canal carpien résulte d'une compression du nerf médian au niveau du poignet. Le nerf médian traverse le canal carpien et peut être comprimé à ce niveau et entraîner une restriction des mouvements des tissus environnants.

2.1.3.2. Diagnostic

Les patients atteints du syndrome du canal carpien présentent classiquement une sensation d'engourdissement, de picotement et d'autres paresthésies affectant les trois premiers

doigts de la main et la face latérale du 4^{ème} doigt. Il n'est pas rare chez ces patients que ces problèmes sensitifs affectent toute la main et donnent une irradiation vers l'extrémité proximale du membre supérieur. Les symptômes sensitifs peuvent être exacerbés par l'activité en flexion du poignet comme pendant la conduite en voiture par exemple. Le patient peut être réveillé dans la nuit à cause de ces sensations désagréables. Dans un syndrome du canal carpien plus avancé, une faiblesse musculaire peut apparaître. Les patients peuvent présenter une faiblesse de la force de poigne du poignet atteint. Une gêne peut s'installer dans les activités de la vie quotidienne : difficultés à effectuer des gestes moteurs fins et incapacité à soulever des objets due à la faiblesse musculaire rapportée par ces patients. Il est cependant difficile d'évaluer si les incapacités fonctionnelles sont la conséquence d'une perte de force musculaire ou d'une perte de sensibilité ou d'une combinaison des deux [14].

Lors de l'examen physique, plusieurs points sont à contrôler. Chez les patients atteints d'un syndrome du canal carpien, une amyotrophie de l'éminence thénar peut apparaître. Nous pouvons aussi noter la présence d'un signe de Tinel qui consiste en une paresthésie au niveau des zones innervées par le nerf médian lors de la percussion de celui-ci [14]. La sensibilité de ce test est de 50% et la spécificité est de 77% [18]. Le MK peut également effectuer le test de Phalen. Le thérapeute va venir demander au patient de venir adosser les 2 mains de façon à ce que les poignets soient à 90° de flexion. Le patient doit maintenir cette position pendant 30 à 60 secondes. Le test est positif s'il reproduit la symptomatologie du patient ou s'il y a la présence de paresthésies dans le territoire sensitif du nerf médian [18]. La sensibilité de ce test est de 68% et sa spécificité de 73% [18]. Lors de l'examen de la force musculaire, il est nécessaire de tester les muscles du membre supérieur, notamment ceux de l'avant-bras et les muscles intrinsèques de la main. Les muscles intrinsèques de la main à tester en priorité sont les muscles innervés par le nerf médian à savoir le muscle court adducteur du pouce, le muscle opposant du pouce et le muscle long fléchisseur du pouce. Un examen de la sensibilité est nécessaire afin de mettre en évidence une diminution de la sensibilité au sein du territoire sensitif du nerf médian [14].

Le syndrome du canal carpien ne peut pas être diagnostiqué uniquement par des tests cliniques. Afin de confirmer le diagnostic et de donner une orientation de traitement au patient, il est nécessaire de réaliser un électrodiagnostic [14]. De nombreux neurologues considèrent l'électrodiagnostic comme étant le « *gold standard* » dans le diagnostic du syndrome du canal carpien. Néanmoins, il existe de nombreux débats concernant la fiabilité de l'électrodiagnostic.

Il est considéré que des tests cliniques positifs ainsi qu'un électrodiagnostic positif peuvent orienter vers un diagnostic de syndrome de canal carpien.

L'American Academy of Orthopaedic Surgeons a établi en mai 2007 un guide de pratiques pour améliorer la prise en charge des patients atteints de ce syndrome. Plusieurs recommandations ont été décrites ainsi que leur grade de preuve. Ce grade de preuve a été formulé de la façon suivante [19] : **A** : Preuve scientifique établie : études de niveau 1 ; **B** : Présomption scientifique : études de niveau 2 ou 3 ; **C** : Faible niveau de preuve scientifique : études de niveau 4 ; **I** : preuves insuffisantes ou contradiction dans la littérature (pour ou contre la recommandation).

2.1.3.3. Traitement

Deux types de traitement sont généralement utilisés pour traiter les patients atteints du syndrome du canal carpien : un traitement conservateur et un traitement chirurgical.

Le traitement conservateur est souvent choisi comme première approche lorsque les symptômes sont peu importants ou que la chirurgie est contre-indiquée [17, 20]. Le traitement conservateur peut consister en la pose d'une attelle, l'injection de corticoïdes ou de la masso-kinésithérapie [20]. La pose d'attelles et l'injections de corticoïdes peut être bénéfique sur du court-terme comme prise en charge aiguë de la douleur. Néanmoins, il y a peu de preuves quant aux bénéfices à long terme de ces techniques [17, 20]. La masso-kinésithérapie est un traitement souvent utilisé chez les patients atteints d'un syndrome du canal carpien. Néanmoins, une Cochrane Systematic Review datant de 2012 montre qu'il y a peu de preuves concernant l'efficacité sur le long terme de la prise en charge masso-kinésithérapique dans ce type de syndrome [17, 20, 21]. Dans un essai contrôlé randomisé datant de 2017, plusieurs types d'exercices de masso-kinésithérapie sont décrits pour la prise en charge de patientes atteints du syndrome du canal carpien [20]. Ces exercices ont été réalisés par des MK ayant plus de 10 ans d'expérience. Les patientes réparties dans le groupe intervention kinésithérapique ou « *manual therapy group* » ont reçu trois sessions de traitement durant 30 minutes à la fréquence d'1 fois par semaine. Ce traitement comprenait plusieurs types de manœuvres [20] : des manœuvres ciblées sur la colonne cervicale et des manœuvres ciblées sur les zones anatomiques potentiellement responsables de la compression nerveuse du nerf médian.

Le traitement chirurgical peut être un traitement possible du syndrome du canal carpien lorsque le traitement conservateur a échoué. Le traitement chirurgical est souvent réservé aux patients avec des symptômes sévères. Le principe général de la chirurgie dans ce type de syndrome est d'augmenter le volume du canal carpien en divisant le ligament transverse du carpe pour diminuer la pression sur le nerf médian [22]. Il existe 2 approches chirurgicales pour libérer le ligament transverse du carpe : une approche « ouverte » et une approche « endoscopique ». De nouvelles techniques chirurgicales ont été introduites pour augmenter le taux de succès des opérations de libération du canal carpien ainsi que pour diminuer les douleurs et pertes de fonction post-opératoires. Ces techniques incluent par exemple la ténosynovectomie ainsi que la reconstruction du ligament transverse du carpe. La durée de récupération post-opératoire a diminué grâce à ces nouvelles techniques chirurgicales [22].

L'efficacité du traitement conservateur par rapport au traitement chirurgical est un sujet de débat dans la communauté scientifique. Plusieurs études estiment que le traitement chirurgical est plus efficace que le traitement conservateur dans le long-terme sur la symptomatologie et les paramètres neurophysiologiques. [17, 22]. Toutefois, l'essai contrôlé randomisé mené par De-Las-Penas et al en 2017 suggère que la kinésithérapie et la chirurgie ont les mêmes résultats sur la fonction et la force de préhension sur la population étudiée [20]. La réalisation de nouvelles études permettra de comparer l'efficacité de chacun des traitements de manière plus précise.

2.1.4. Le « double-crush syndrome » ou neuropathie multifocale

La description classique du « double-crush syndrome » décrit le phénomène de compression d'un nerf périphérique à plusieurs endroits du trajet de ce dernier. Ce syndrome a été décrit pour la première fois en 1973 par Upton et McComas qui pensaient qu'une compression asymptomatique à un endroit du trajet du nerf pouvait augmenter la probabilité d'un trouble de ce nerf à un autre endroit. Cette compression peut aboutir à une perturbation du transport axonal qui peut augmenter la vulnérabilité du nerf au niveau distal [23]. Ce « double-crush syndrome » associe la compression d'un nerf périphérique au niveau proximal et distal. Ce concept de « double-crush » est néanmoins très disputé dans la littérature. En effet, il existe peu de moyens d'objectiver que les symptômes soient la conséquence de la compression du nerf au niveau de 2 interfaces différentes [23].

Le terme « double-crush syndrome » peut paraître réducteur. Upton et McComas eux-mêmes ont reconnu que ce terme était trompeur et ne reflétait pas forcément correctement le mécanisme physiopathologique de ce syndrome. En effet, le terme « double » ne prend pas en compte les cas où trois sites ou plus d'un trajet nerveux sont touchés. Le terme « crush » indique une notion de compression et ne prend pas en compte d'autres mécanismes de tension tels que l'étirement par exemple. De manière générale, le terme de « crush » réduit le cadre de ce syndrome à un aspect mécanique pur alors que des facteurs médicaux et pharmacologiques jouent un rôle important dans le développement de ce type de pathologie. De ce fait, le terme de neuropathie multifocale permet de souligner l'origine multidimensionnelle du « double-crush syndrome » et semble être un terme plus adapté [24].

Il n'existe pas de consensus établi sur les données épidémiologiques, les caractéristiques, les facteurs de risques et la physiopathologie de ce syndrome. Néanmoins, plusieurs études rétrospectives ont tenté de mettre en évidence des facteurs de risques de développement de ce syndrome. Selon Lo et al, les femmes sont plus susceptibles de développer un syndrome du canal carpien et donc plus susceptibles de développer une neuropathie multifocale que les hommes [25]. Néanmoins, nous pouvons retrouver dans d'autres références que l'incidence est plus élevée chez les hommes que chez les femmes [24, 26]. Le manque de constance entre les études souligne la complexité des processus pathologiques responsables du « double-crush syndrome ». Toutefois, le « double-crush syndrome » n'est pas qu'un syndrome de compression anatomique, il peut résulter d'une variété de facteurs médicaux. La présence de pathologies systémiques ou d'agents pharmaceutiques peut augmenter la probabilité de développement d'une neuropathie multifocale [24].

La physiopathologie du « double-crush syndrome » est complexe et controversée. Le principe le plus accepté est qu'un trouble au niveau d'un nerf prédispose celui-ci à d'autres troubles. Le modèle physiopathologique proposé est la perturbation du flux de nutriments au sein de l'axone du nerf dans le sens antérograde et rétrograde [23].

Les manifestations cliniques des neuropathies multifocales sont variables et dépendent de plusieurs facteurs : quels nerfs sont touchés, où sont-ils affectés, comment sont-ils affectés (compression ou étirement) et les facteurs de comorbidités sous-jacents [24]. Comparé à un syndrome compressif uni localisé tel que le canal carpien, les patients atteints d'une neuropathie multifocale présentent des douleurs plus importantes au niveau proximal, des paresthésies plus importantes, moins de symptômes d'une compression distale, moins d'engourdissement et une

force de préhension plus faible [23, 24]. Si l'interrogatoire clinique ainsi que l'examen physique du patient suggèrent une neuropathie multifocale, l'utilisation de l'électromyographie peut permettre de fournir des informations supplémentaires afin de distinguer une neuropathie multifocale d'une véritable compression neurologique unifocale [24].

Le traitement des neuropathies multifocales est d'abord conservateur en première intention. Quand plusieurs localisations de compressions sont identifiées, il est de la mission du thérapeute de construire un plan de traitement adéquat. Ce type de traitement n'est souvent pas simple et varie beaucoup d'un patient à un autre. Classiquement, le traitement conservateur d'une neuropathie multifocale consiste sensiblement au traitement employé pour les neuropathies unifocales : fabrication d'orthèses, modification des activités, traitement anti-inflammatoire, injections de corticoïdes, traitement masso-kinésithérapique [24]. Lorsque ce traitement conservateur ne permet pas de diminuer les douleurs et la symptomatologie du patient, un traitement chirurgical peut être envisagé. Il peut dans certains cas ne pas s'avérer efficace. Il est nécessaire pour les chirurgiens de travailler en pluridisciplinarité avec d'autres professionnels de santé tels que des médecins internes ou des endocrinologues pour traiter les pathologies systémiques sous-jacentes [24].

2.2. Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial

2.2.1. Généralités

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est une pathologie qui est sujette à de nombreux débats au sein de la communauté scientifique au fil de l'histoire. Le terme « syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial » a été introduit par Peet et al. en 1956 pour indiquer la compression d'une ou de plusieurs structures vasculo-nerveuses traversant l'espace cervico-thoraco-brachial [27–29]. Il subsiste des désaccords sur la physiopathologie, mais aussi sur la spécificité et la sensibilité des tests diagnostiques. Ces désaccords entraînent la mise en place d'études allant dans des directions différentes et donnant des opinions différentes quant au diagnostic et à la prise en charge de cette pathologie [29]. Le traitement chirurgical était le traitement privilégié au début du XX^{ème} siècle, néanmoins aujourd'hui le traitement conservateur avec une rééducation kinésithérapique est le traitement de première intention de cette pathologie en dehors des formes graves [4]. Le diagnostic de ce syndrome est difficile et le traitement controversé, cependant avec les progrès de l'imagerie d'exploration et des tests

diagnostiques, nous pouvons avoir une meilleure compréhension des mécanismes anatomopathologiques et pouvons ainsi proposer un traitement plus ciblé.

2.2.2. Définition et épidémiologie

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est un groupe de plusieurs pathologies qui résultent de la compression d'un ou plusieurs éléments artériels, veineux ou neurologiques au sein de différentes interfaces du membre supérieur [1, 2, 28–33]. Cette compression entraîne plusieurs tableaux cliniques selon l'élément touché. Il existe les formes artérielles, des formes veineuses mais en grande majorité on parlera de syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial neurologique avec une compression du plexus brachial par exemple [34]. Il existe cependant des formes dites mixtes, où il peut y avoir plusieurs formes associées, ce qui rend le diagnostic et la prise en charge plus délicates.

Selon la littérature, les formes neurologiques sont de loin les plus souvent retrouvées chez les patients atteints de cette pathologie : 95% des syndromes du défilé cervico-thoraco-brachial sont d'origine neurologique. 3% sont d'origine veineuse et seulement 1 à 2% des syndromes du défilé cervico-thoraco-brachial sont d'origine artérielle [2, 28, 31, 35]. Des formes mixtes peuvent également être retrouvées. Néanmoins, il n'existe pas de données épidémiologiques les concernant [4].

L'incidence d'une maladie traduit le nombre de cas apparus durant une période de temps donnée au sein d'une population. Il est difficile d'avoir des données fiables quant à l'incidence de ce syndrome du fait de la grande variété des tableaux cliniques ainsi que de l'absence de consensus quant à son diagnostic. Certains auteurs parlent d'une incidence de 3 à 80 cas pour 1000 individus [2]. D'autres évoquent une incidence de 3 à 80 cas pour 100 individus [36]. Nous pouvons également retrouver une incidence de 1 à 2% dans la population générale [37].

La prévalence d'une maladie traduit le nombre de cas de maladies enregistré pour une population déterminée et englobant aussi bien les nouveaux cas que les anciens cas. Celle-ci est plus importante chez les femmes que chez les hommes et concerne préférentiellement les patients âgés de 20 à 60 ans [2, 31, 37]. Selon certains auteurs, la prévalence serait de 10 pour 100 000 individus [27]. Le sex-ratio est de 4 femmes pour 1 homme dans certaines études [4, 28, 38] ou de 3 femmes pour 1 homme dans d'autres études [37]. Cette prévalence plus élevée chez les femmes peut être expliquée par des déformations congénitales plus fréquemment

retrouvées chez la femme et devenant symptomatiques, un plexus brachial qui serait plus bas, une musculature de l'épaule et du grill costal moins développée et de par la profession exercée [31, 39]. Cependant, des études indiquent que d'autres facteurs encore très peu connus sont à l'origine de la disparité de l'incidence entre les hommes et les femmes [40].

Les patients exerçant des professions où une utilisation prolongée du membre supérieur est demandée, ont plus de chance de contracter cette pathologie. Cela concerne les musiciens, les secrétaires, les hôtes(esses) de caisse et autres travailleurs industriels par exemple. Ces professions entraînent des positions prolongées comme une flexion de la colonne cervicale, une abduction et une rotation médiale des épaules [31]. Ces positions prolongées mènent à un déséquilibre musculaire au niveau des muscles de l'épaule et peuvent également avoir un impact sur le système nerveux périphérique.

2.2.3. *Anatomie*

Sur le plan anatomique, le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial prend place au niveau de 3 grandes interfaces allant de la colonne cervicale jusqu'à la racine du membre supérieur.

Le triangle interscalénique constitue le premier espace possible de compression vasculo-nerveuse. Ce triangle est composé en avant du muscle scalène antérieur qui prend son origine au niveau de la face supérieure de la première côte et qui se termine sur les processus transverses des vertèbres cervicales C3 à C6. En arrière, nous retrouvons le muscle scalène moyen qui s'insère de la face supérieure de la première côte jusqu'aux processus transverses des vertèbres cervicales C2 à C7 et le muscle scalène postérieur qui s'insère sur la face supérieure de la deuxième côte jusqu'aux processus transverses des vertèbres C4 à C6. Les muscles scalènes sont fléchisseurs de la colonne cervicale lorsqu'ils agissent bilatéralement. Ils permettent la latéroflexion de la colonne cervicale lorsqu'ils agissent unilatéralement. Ayant une insertion costale au niveau de la première côte, les muscles scalènes sont également inspireurs accessoires en permettant l'élévation de la première et de la deuxième côte. Le plancher de ce triangle se compose de la face supérieure de la première côte. Au niveau de ce triangle cheminent différents éléments vasculo-nerveux tels que le plexus brachial ou encore l'artère subclavière [2, 4, 40]. Il n'existe pas de différence significative de mesures entre le triangle scalénique droit et le triangle scalénique gauche. Il n'existe pas non plus de différence significative entre les hommes et les femmes [40].

L'espace costo-claviculaire constitue le deuxième espace possible de compression vasculo-nerveuse. Il est formé par l'espace entre la clavicule et la première côte. De nombreux éléments anatomiques cheminent par ce passage afin d'atteindre le membre supérieur. Cet espace est composé en avant du muscle subclavier. Ce muscle trouve son insertion au niveau de la face inférieure de la clavicule et se termine sur la face supérieure de la première côte. Il participe à la stabilité de l'articulation costo-claviculaire en statique. En dynamique, il participe à l'abaissement de la clavicule (fermeture de la pince costo-claviculaire) et fait partie des muscles inspireurs accessoires dû à son insertion sur la première côte. En arrière de cet espace, nous retrouvons la première côte et le muscle scalène antérieur. Dans la partie supérieure de cet espace, nous retrouvons la face inférieure de la clavicule. Au sein de cet espace cheminent le plexus brachial, l'artère subclavière ainsi que la veine subclavière [4, 40]. Il n'existe pas de différence significative de mesures entre l'espace costo-claviculaire droit et l'espace costo-claviculaire gauche. Il n'existe pas non plus de différence significative entre les hommes et les femmes [40].

Le tunnel du petit pectoral constitue le troisième espace possible de compression vasculo-nerveuse. Cet espace est constitué en avant par le muscle petit pectoral. Ce muscle s'insère sur l'angle supéro-latéral du processus coracoïde de la scapula pour venir se terminer sur la face latérale et supérieure des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} côtes. Ce muscle, lorsque la scapula est fixe, est inspireur accessoire et lorsque le thorax est fixe, permet l'antépulsion et l'abaissement du moignon de l'épaule. En arrière, nous retrouvons le muscle subscapulaire qui s'insère sur la face antérieure de la scapula pour se terminer sur le tubercule mineur de l'humérus. Ce muscle a pour action en statique d'être stabilisateur antérieur de la tête humérale et en dynamique de permettre une rotation médiale et une adduction de l'épaule. En haut de ce tunnel, nous retrouvons le processus coracoïde de la scapula où s'insèrent le muscle petit pectoral et le tendon court du muscle biceps brachial. Au sein de cet espace cheminent l'artère axillaire, la veine axillaire et les trois faisceaux du plexus brachial [4].

Au niveau de cette interface, il existe un syndrome qui s'inscrit dans le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial : le syndrome du petit pectoral. La compression des structures vasculo-nerveuses au niveau du tunnel du petit pectoral peut entraîner des symptomatologies neurologiques, veineuses ou artérielles. Une rétraction du muscle petit pectoral peut alors provoquer ces différentes symptomatologies [41]. Une mauvaise posture avec un enroulement des épaules, une cyphose ou scoliose associée avec des troubles de la mécanique respiratoire et

des cervicalgies basses peuvent entraîner une rétraction du muscle petit pectoral. Des éléments vasculo-nerveux cheminent sous ce muscle et peuvent entraîner différents tableaux. Tout d'abord, un tableau vasculaire peut s'installer avec des signes veineux (œdème, distension veineuse) et des signes artériels (thrombose, claudication d'effort). Un tableau neurologique peut s'installer également avec des douleurs neuropathiques, des fourmillements et des allodynies. De plus, nous pouvons retrouver des signes articulaires très fréquents comme un conflit gléno-huméral, une perturbation du rythme scapulo-huméral, une instabilité de l'articulation sterno-costo-claviculaire et acromio-claviculaire et un syndrome de Tietze [41]. Ce dernier est un syndrome qui a été décrit pour la première fois en 1921 par Tietze, un chirurgien allemand. Ce syndrome désigne une atteinte inflammatoire dégénérative d'un ou de plusieurs cartilages costaux unissant une côte au sternum. Cette atteinte est souvent unique et entraîne un gonflement localisé et des douleurs [42].

2.2.4. Origines

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial possède différentes origines. Les structures vasculo-nerveuses destinées au membre supérieur traversent les différents sites potentiels de compression. Ces sites potentiels de compression sont composés de tissu osseux mais aussi de tissu mou qui, s'ils sont altérés, peuvent être déclencheurs d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial ou d'autres pathologies neurologiques périphériques. L'espace costo-claviculaire constitue l'espace le plus fréquent de compressions vasculo-nerveuses, suivi par le triangle interscalénique [2, 4, 40]. Plusieurs mécanismes peuvent être à l'origine de la survenue d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

Il existe 2 types de syndrome du défilé neurologique post-traumatiques : ceux causés directement par le traumatisme et ceux associés à une lésion discale cervicale causée par le traumatisme [43].

Les traumatismes du rachis cervical et du membre supérieur peuvent entraîner un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [44]. L'incidence des lésions dues aux traumatismes du rachis cervical a fortement augmenté depuis ces 20 dernières années, en partie à cause du port obligatoire de la ceinture de sécurité. Ce port de la ceinture de sécurité peut léser le muscle petit pectoral en cas de collision. Les accidents de la voie publique et surtout les traumatismes à haute énergie représentent la cause principale de syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial post-traumatique. Un mécanisme d'hyper extension du rachis cervical peut

entraîner des douleurs cervicales qui peuvent engendrer chez certains patients des douleurs du membre supérieur. L'apparition d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial post-traumatique est expliqué par différents mécanismes physiopathologiques tels qu'une traction du plexus brachial, une modification des muscles scalènes (spasmes, traction, hémorragie, contractures et œdème), une lésion osseuse (fracture de la clavicule, de la première côte ou du processus transverse d'une vertèbre cervicale) des douleurs cervicales et des troubles de la posture [43, 45, 46].

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est le résultat d'un manque d'espace au niveau d'une structure anatomique. Dans certains cas, ce manque d'espace est le résultat d'une anomalie anatomique qui peut être d'origine congénitale ou post-traumatique. Nous pouvons retrouver au niveau de la colonne cervicale une côte cervicale au niveau de C7 ou alors un processus transverse de C7 qui est trop long. L'incidence d'une côte cervicale est environ de 1 à 2% dans la population générale et souvent cette côte cervicale peut rester asymptomatique [2, 30, 37]. On considère que le processus transverse de C7 est trop long lorsqu'il s'étend au-delà de l'extrémité du processus transverse de T1. Des déformations ou des cals osseux exubérants de la première côte peuvent également poser problème. Une fracture de la clavicule mal consolidée avec un cal vicieux peut être à l'origine d'une compression vasculo-nerveuse au sein de l'interface thoraco-brachiale [2, 47–49].

La présence de bandes fibreuses ou musculaires au niveau du triangle interscalénique et de l'espace costo-claviculaire peut également entraîner la survenue des symptômes [40, 50]. L'étude de Brantigan et al. classe ces anomalies anatomiques en 10 types [48].

Nous retrouvons en type 1 les bandes fibreuses provenant de l'extrémité d'une côte cervicale incomplète et qui s'étendent jusqu'à la partie moyenne de la première côte, en passant sous la racine T1 du plexus brachial.

Le type 2 correspond à une bande fibreuse similaire à celle de type 1 mais prenant pour origine un processus transverse de C7 qui est trop long. Cette bande fibreuse s'attache généralement sur la première côte, en postérieur du tubercule du scalène [48].

Le type 3 correspond à une bande fibromusculaire qui part de la partie médiale de la première côte. Elle passe sous la racine T1 et vient s'attacher derrière le tubercule du scalène de la première côte.

Le type 4 correspond à un large muscle scalène moyen qui s'insère plus en avant sur la première côte que la normale. Ce muscle antériorisé peut venir déplacer le nerf T1. Le nerf T1 dévie donc autour de la surface antérieure du muscle scalène moyen. Souvent, ce muscle possède un bord antérieur fibreux plutôt tranchant qui juxte le nerf T1. Ce type d'anomalie anatomique peut causer des douleurs au niveau de la partie postérieure de l'épaule qui peuvent irradier jusqu'au triceps et vers le 4^{ème} et 5^{ème} doigt [48].

Le type 5 correspond à la présence du muscle scalenus minimus ou appelé muscle de Sibson. Ce muscle prend son origine sur les processus transverses de C6 et C7 et passe parallèlement au muscle scalène antérieur. Il se trouve derrière l'artère subclavière et vient se terminer sur la face postérieure de la première côte. Le muscle scalenus minimus se trouve donc entre les nerfs et l'artère subclavière.

Le type 6 correspond au muscle scalenus minimus qui vient s'attacher sur le fascia de Sibson. Le fascia de Sibson est une réflexion du fascia endo-thoracique qui vient couvrir la coupole pulmonaire [48].

Le type 7 correspond à une longue bande fibromusculaire qui s'étend entre la partie inférieure du muscle scalène moyen et le cartilage costal du sternum.

Le type 8 correspond à une bande fibromusculaire qui émerge du muscle scalène antérieur. Cette bande passe sous la veine subclavière pour s'attacher au muscle subclavier et au cartilage costal de la première côte. Cette bande est une des causes majeures de thrombose de la veine subclavière [48].

Le type 9 correspond à une bande fibromusculaire aux bords tranchants qui s'attache sur la partie postéro-médiale de la première côte. Cette bande s'attache très près du nerf T1 et peut parfois venir léser le nerf.

Enfin, le type 10 correspond à une double bande fibreuse formant un « V » au-dessus de la coupole pulmonaire. La partie postérieure de cette bande naît de la partie postérieure de la première côte pour s'étendre jusqu'au tiers moyen de la première côte. La partie antérieure de cette bande naît de la partie postérieure, passe sous la veine subclavière et vient s'insérer sur le sternum ou le cartilage costal de la première côte [48].

Les mouvements répétés peuvent également être à l'origine de symptômes associés à un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Dans la plupart des cas, les mouvements répétés entraînent des symptômes neurologiques. Les personnes qui travaillent à la chaîne ou sur des ordinateurs par exemple sont plus susceptibles de présenter des symptômes neurologiques. Des symptômes veineux sont susceptibles d'apparaître lors de mouvements traumatisants répétitifs tels que lever le bras au-dessus de la tête. Chez les jeunes patients, en particulier chez les adolescents, les sports en compétition qui nécessitent l'utilisation des membres supérieurs peuvent entraîner la survenue de symptômes neurologiques [51]. Des symptômes artériels sont souvent associés à une côte cervicale complète ou à une première côte anormale [47]. Les facteurs prédisposant un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial peuvent être donc innés (variations anatomiques) ou alors acquis (traumatismes, mouvements répétées, activités sportives) [37].

2.2.5. Classification

Le terme « syndrome » du défilé cervico-thoraco-brachial au singulier serait un abus de langage. Pour être plus précis, il faudrait parler de « syndromes » du défilé cervico-thoraco-brachial au pluriel. Nous pouvons les classer en 5 syndromes différents [30, 36] : le syndrome artériel, le syndrome veineux, le syndrome vasculo-nerveux traumatique, le « vrai » syndrome du défilé neurologique et le syndrome du défilé « non spécifique ».

De ces 5 syndromes, 4 ont les caractéristiques d'un syndrome (artériel, veineux, vasculo-nerveux traumatique et « vrai » syndrome du défilé neurologique) : des caractéristiques cliniques reconnus, un dérangement anatomique responsable de ce syndrome et des méthodes de diagnostic pour identifier le dérangement anatomique. De ce fait, leur diagnostic et leur traitement sont plus aisés que pour le dernier syndrome, plus controversé : le syndrome du défilé non spécifique. Ce syndrome du défilé « non spécifique » manque de données quant à ses caractéristiques cliniques, son diagnostic et sa prise en charge.

2.2.5.1. Le syndrome artériel

Le syndrome artériel touche entre 2 et 5% des patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [2]. Ce syndrome est souvent latéralisé. Une compression de l'artère subclavière ou de l'artère axillaire peut provoquer un syndrome artériel. L'artère subclavière passe entre les muscles scalènes au sein du triangle interscalénique pour cheminer au-dessus de

la première côte et en-dessous de la clavicule. Elle devient artère axillaire lors de son passage au niveau du bord latéral de la première côte. Elle devient artère brachiale après son passage au niveau du bord inférieur du muscle grand rond. Des anomalies osseuses telles que des côtes cervicales ou des anomalies de la première côte interviennent chez environ 1% de la population générale et chez environ 30% des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [52]. Elles peuvent entraîner une compression de l'artère subclavière ou de l'artère axillaire [2, 30, 35, 37, 53]. Au niveau de l'espace costo-claviculaire, un cal osseux résultant d'une fracture de la clavicule peut venir comprimer l'artère [47]. Chez les sujets sportifs, une hypertrophie musculaire peut également provoquer une compression sur l'artère subclavière ou l'artère axillaire et entraîner un syndrome artériel. Les mouvements du membre supérieur augmentent la compression de l'artère et avec le temps des lésions apparaissent au niveau de l'intima de l'artère ainsi qu'une fibrose de la membrane artérielle. Ces lésions entraîneront une réduction de la lumière artérielle et une perturbation du flux artériel [47]. Ces lésions au sein de la structure artérielle peuvent entraîner un thrombus au niveau de la membrane de l'artère. Nous observons 2 types de manifestations : une occlusion de l'artère ou une embolie. Dans le cadre d'une occlusion de l'artère, celle-ci peut rester asymptomatique ou entraîner une ischémie du membre supérieur. Lors d'une embolie artérielle, des symptômes ischémiques peuvent apparaître et provoquer une ischémie du membre supérieur, des symptômes semblables à ceux du syndrome de Raynaud ou plus grave ; une ischémie cérébrale [47]. Le syndrome de Raynaud est un syndrome qui se caractérise par un changement de coloration de la peau en 3 temps : une pâleur (phase ischémique), une cyanose (phase de désoxygénation) et un érythème (phase de revascularisation) [54].

Les symptômes sont assez similaires lors de la compression de l'artère subclavière ou de l'artère axillaire. Ils peuvent être vagues, insidieux ou ne pas être diagnostiqués avant une thrombose ou une embolie aiguë, qui causent des insuffisances artérielles sévères. Les symptômes habituels sont une sensation de fatigue dans le membre, des symptômes semblables à ceux du syndrome de Raynaud avec différents phénomènes (pâleur, cyanose et hypersensibilité au froid et ischémie digitale). Malgré des symptômes ressemblant à ceux du syndrome de Raynaud, il est rare qu'un syndrome de Raynaud soit présent à proprement parler. Les symptômes sont plutôt liés à l'ischémie artérielle [1, 35, 47]. Une claudication peut être également observée avec des symptômes qui augmentent lors d'une élévation du membre supérieur et qui sont parfois soulagés par un abaissement du membre supérieur. Des paresthésies peuvent être présentes dans le territoire C8/T1 au niveau du membre supérieur. Le

tronc inférieur du plexus brachial est situé juste derrière l'artère subclavière et est sujet au même phénomène de compression [1].

2.2.5.2. Le syndrome veineux

Le syndrome veineux est également appelé syndrome de Paget-Schroetter. Ce nom a été donné en 1948 par Hughes pour décrire les recherches de Paget et Von Schroetter [55]. Le syndrome veineux du défilé représente la majeure partie des syndromes du défilé d'origine vasculaire qui représentent 5 à 10% des syndromes du défilé cervico-thoraco-brachial [2, 28]. Ce syndrome se caractérise par une compression de la veine subclavière au niveau de la partie médiale de la pince costo-claviculaire [1]. Cette compression peut provenir d'une hypertrophie du muscle subclavier ou des muscles pectoraux, d'un conflit au niveau de la jonction chondro-costale de la première côte ou au niveau du ligament costo-claviculaire qui se trouve à proximité de la veine subclavière [1, 55, 56]. La présence d'une côte cervicale a peu d'incidence sur ce type de syndrome [56].

La répétition des mouvements du membre supérieur peut entraîner un phénomène de cisaillement au niveau de la veine subclavière et évoluer vers une fibrose ou un traumatisme de la membrane veineuse. Ces phénomènes peuvent donner des thromboses locales de la veine subclavière. Ce syndrome veineux est un exemple de triade de Virchow [1]. Cette triade de Virchow se caractérise par 3 éléments : l'hypercoagulation sanguine, une altération de la paroi des vaisseaux et une stase du flux sanguin. Ces 3 éléments vont entraîner la thrombose veineuse [57].

Au niveau clinique, les symptômes ont souvent une apparition soudaine chez des sujets jeunes et en bonne santé après un effort physique important et prolongé du membre supérieur. Suite à cette occlusion veineuse aiguë, un gonflement du membre supérieur peut apparaître avec une cyanose et des douleurs qui peuvent être de degrés différents selon les cas [30, 56]. Lorsque ce syndrome est moins prononcé, les patients peuvent devenir symptomatiques uniquement lorsque le membre supérieur est dans une position qui favorise l'occlusion veineuse au niveau de l'espace cervico-thoraco-brachial [30].

2.2.5.3. Le syndrome vasculo-nerveux traumatique

Le syndrome vasculo-nerveux traumatique est typiquement la conséquence d'un traumatisme claviculaire souvent de type fracture diaphysaire de la clavicule. Les symptômes

sont souvent latéralisés. Du fait de son association à un traumatisme, ce syndrome est plus courant chez les hommes que chez les femmes [30, 56]. Dans ce type de syndrome, la fracture claviculaire est le mécanisme primaire et entraîne la lésion des vaisseaux et des fibres nerveuses à proximité. Les structures touchées sont généralement les parties proximales des vaisseaux axillaires et des racines du plexus brachial. Le faisceau moyen du plexus brachial est souvent touché de par sa configuration anatomique : il croise la première côte directement en arrière du segment moyen de la diaphyse claviculaire [30]. Le faisceau moyen contient des fibres nerveuses sensibles destinées à plusieurs nerfs : le nerf cutané médial du bras, le nerf cutané médial de l'avant-bras et le nerf ulnaire. De ce fait, une atteinte de ce faisceau entraîne une symptomatologie sensitive dans le territoire médial du bras et de l'avant-bras mais aussi au niveau de la loge hypothénar de la main et des doigts [30].

Dans les formes aiguës, le signe clinique principal présent est la douleur au niveau du site du traumatisme. Cette douleur irradie fréquemment dans tout le membre supérieur. La formation d'un cal vicieux au niveau de la clavicule peut être observée cliniquement. Différents symptômes peuvent également se développer au niveau du foyer du traumatisme : des myalgies, un gonflement, des contusions, une mobilité claviculaire excessive ou encore des hématomes. Les caractéristiques des syndromes vasculaires peuvent également être observées [30, 56].

2.2.5.4. Le « vrai » syndrome du défilé neurologique

Le « vrai » syndrome du défilé neurologique est une pathologie unilatérale du système nerveux périphérique. Ce syndrome touche principalement les sujets d'âge mûr. Les sujets atteints sont principalement les femmes. Cette prévalence plus élevée chez les femmes peut être expliquée par la présence plus fréquente de côtes cervicales dans la population féminine [30]. Les caractéristiques cliniques de ce syndrome sont localisées au site de la compression nerveuse. Cette compression nerveuse est souvent la conséquence de la présence d'une côte cervicale, d'un processus transverse vertébral élongé ou d'une bande fibreuse. Généralement, le tronc inférieur du plexus brachial est touché et entraîne une symptomatologie motrice et sensitive au sein du territoire du tronc inférieur du plexus brachial [30]. Dans la majorité des cas, la symptomatologie motrice est plus prononcée que la symptomatologie sensitive. De ce fait, les patients atteints de ce syndrome se dirigent vers un professionnel de santé plus tardivement avec comme plainte principale une perte de force musculaire au niveau de la main.

La perte de force est manifeste au niveau de la loge thénar du pouce. Progressivement, une perte de dextérité et une incapacité à utiliser la main peuvent apparaître [30].

2.2.5.5. Le syndrome du défilé « non spécifique »

Le syndrome du défilé « non spécifique » est un syndrome dont les données concernant l'épidémiologie, la physiopathologie, le diagnostic et le traitement sont encore peu connues à ce jour. Ce syndrome semble toucher principalement les femmes et, contrairement aux autres syndromes du défilé, présente une symptomatologie bilatérale [30]. La plupart des chercheurs pensent que le syndrome du défilé « non spécifique » est une pathologie neurologique qui met en jeu le plexus brachial au niveau de l'interface thoraco-brachial et que la lésion est la conséquence d'un étirement ou d'une compression. Trois mécanismes ont été proposés : une prédisposition intrinsèque due à une anomalie congénitale, un traumatisme et une posture anormale ou une morphologie spécifique du sujet : sujet avec un long cou et des épaules tombantes [30].

Les caractéristiques cliniques de ce syndrome sont difficiles à mettre en évidence et il n'y a pas d'accord général sur les signes cliniques évocateurs de ce type de syndrome du défilé. Certains rapportent qu'un manque de troubles sensitifs est typique de ce syndrome tandis que d'autres pensent que la diminution de la sensibilité dans les territoires innervés par le tronc inférieur du plexus brachial est la norme. Certains chercheurs rapportent une faiblesse musculaire comme symptôme clinique tandis que d'autres déclarent que la présence d'une faiblesse musculaire ne concorde pas avec le diagnostic. Certains chercheurs affirment que les caractéristiques cliniques de ce syndrome sont spécifiques et n'établiront pas de diagnostic en l'absence de ceux-ci. En revanche, d'autres chercheurs posent le diagnostic de syndrome du défilé « non spécifique » sur la base de symptômes vagues tels qu'une douleur, des symptômes sensitifs subjectifs, une fatigue du membre, une lourdeur du membre et une faiblesse musculaire non localisable sur un groupe musculaire en particulier. Ces symptômes peuvent être exacerbés par l'utilisation des membres supérieurs : surtout sur les activités nécessitant une abduction et une flexion des membres supérieurs [30].

2.2.6. *Les tests diagnostiques*

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial peut être diagnostiqué par le biais de plusieurs moyens : un examen clinique, des manœuvres provocatrices (tests diagnostiques), un électrodiagnostic ainsi que par l'imagerie médicale.

Une multitude de tests sont décrits dans la littérature scientifique. Nous allons citer les différents tests diagnostiques retrouvés dans la littérature et en décrire le principe. Dans la description des différents tests, plusieurs données nous permettent d'évaluer ces tests : la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative.

2.2.6.1. Notions de sensibilité et de spécificité

La sensibilité et la spécificité d'un test permettent de mesurer les propriétés intrinsèques d'un test. Elles sont peu dépendantes de la prévalence de la maladie [58]. La sensibilité d'un test diagnostique est définie par la probabilité qu'un patient présente un test positif sachant qu'il est atteint de la maladie M [58, 59]. Elle permet de mesurer la capacité d'un test à détecter les maladies [58]. La spécificité d'un test diagnostique est définie par la probabilité qu'un patient présente un test négatif sachant qu'il n'est pas atteint de la maladie M [58, 59]. Elle permet de mesurer la capacité d'un test à ne détecter qu'un seul type de maladie [58]. L'interprétation de ces valeurs doit tenir compte de leur intervalle de confiance car elles sont le résultat de mesures expérimentales qui peuvent varier par rapport à la réalité [58].

2.2.6.2. Notions de valeur prédictive positive et de valeur prédictive négative

La valeur prédictive positive correspond à la probabilité qu'un patient soit malade sachant qu'il présente un test positif [58, 59]. Plus cette valeur s'approche de 100%, plus le nombre de « faux positifs » est faible et plus le patient a de « chance » d'être malade si le test est positif [58]. La valeur prédictive négative correspond à la probabilité qu'un patient ne soit pas malade et présente un test négatif [58, 59].

Dans l'idéal, un test très sensible et très spécifique est le meilleur scénario possible. Toutefois, les tests qui ont à la fois une forte sensibilité et une forte spécificité sont rares. Il faudra sélectionner des tests selon la situation clinique et ce que l'on cherche à démontrer : exclure un diagnostic ou confirmer un diagnostic. Plus un test est sensible, moins il comportera de faux négatifs et mieux il permettra d'exclure la maladie s'il est négatif [59]. Plus un test est spécifique, moins il comportera de faux positifs et mieux il permettra de confirmer une maladie s'il est positif [59]. Dans des conditions de dépistage, nous choisirons de préférence un test très sensible puisque l'objectif est de détecter le nombre de sujets atteints d'une maladie.

Néanmoins, sur une population déjà dépistée par un test, nous privilégions l'utilisation d'un test très spécifique pour confirmer le diagnostic si le test est positif [59]. Il est donc fréquent de combiner l'utilisation de tests complémentaires dans un but diagnostique.

2.2.6.3. Le test de Roos ou « Elevated Arm Stress Test » (EAST)

Le test de Roos est un test diagnostique utilisé dans le diagnostic d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial d'origine neurologique [33]. Ce test entraîne des contraintes au niveau des 3 interfaces concernées par le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Ce test consiste en une abduction des 2 bras à 90° avec les épaules en position de rotation latérale. Le patient doit avoir les coudes à 90° de flexion et doit ouvrir et fermer les mains pendant 3 minutes. Le test est positif si les symptômes sont reproduits : douleurs, paresthésies, lourdeur, faiblesse [2, 31–33, 35, 36, 60–64]. Le test de Roos présente néanmoins des limites. En effet, les patients atteints d'un syndrome du défilé d'origine neurologique n'arrivent parfois pas à tenir les 3 minutes nécessaires à la réalisation du test [32]. De plus, le phénomène de bras tombant peut s'observer chez ses patients afin de soulager la douleur [9, 65]. La sensibilité (Se) de ce test est de 84% et la spécificité (Sp) de ce test est de 30% [33, 60, 66]. Si ce test est combiné avec le test d'Adson, la Sp est de 82% [2, 60, 66]. La valeur prédictive positive (VPP) de ce test est de 68% et la valeur prédictive négative (VPN) est de 50% [60]. Pour classer les sujets entre un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial sévère ou non sévère, ce test a une Se de 82% et une Sp de 100% [64].

2.2.6.4. Le test de Wright

Le test de Wright est un test utilisé pour mettre en évidence une compression au niveau de l'espace rétro-pectoral et plus principalement au niveau du tunnel du muscle petit pectoral [32]. Pour réaliser ce test, le bras du patient est amené passivement en abduction et en rotation latérale à 90° dans un premier temps, puis en hyperabduction à 180°. Le coude ne doit pas être fléchi à plus de 45° et il faut être vigilant à toute compensation au niveau du rachis cervical [32, 67]. La position doit être maintenue durant 1 minute pendant que le thérapeute palpe le pouls au niveau de l'artère radiale. Le test est positif si le thérapeute note une abolition du pouls ou que la symptomatologie est reproduite [9, 32, 34, 36, 60, 62, 63, 65, 67]. Le test de Wright est principalement utilisé dans le cadre de symptomatologies vasculaires [32]. Pour mettre en évidence une abolition du pouls, le test a une Se de 70%, une Sp de 53%, une VPP de 72% et une VPN de 50% [60]. Pour mettre en évidence une apparition des symptômes, le test a une Se de 90%, une Sp de 29%, une VPP de 69% et une VPN de 63% [60].

2.2.6.5. Le test d'Adson

Le test d'Adson permet de mettre en évidence une tension au niveau du triangle interscalénique [32]. Le patient effectue une abduction de l'épaule à 30° avec le bras en position anatomique. Ensuite, le patient réalise une extension cervicale ainsi qu'une rotation cervicale vers le côté examiné en respirant profondément. Le thérapeute palpe le pouls de l'artère radiale. Le test est positif si le thérapeute note une abolition du pouls ou si les symptômes sont reproduits avec la manœuvre [2, 9, 32–36, 60–62, 65–67]. Le test d'Adson possède une Se de 79% et une Sp de 76% [33, 60]. Si ce test est combiné avec le test de Roos, la Sp est de 82% [2, 60, 66]. La VPP de ce test est de 85% et la VPN est de 72% [60].

2.2.6.6. Le test de Tinel

Le test de Tinel est utilisé principalement pour mettre en évidence une étiologie neurologique [62]. Le thérapeute exerce une pression digitale et une percussion des creux sus et sous-claviculaires. Cette manœuvre est positive si elle reproduit la symptomatologie [31, 34, 60–62, 67]. La Se de ce test est de 46%, la Sp est de 56%, la VPP est de 63% et la VPN est de 39% [60].

2.2.6.7. La manœuvre costo-claviculaire

La manœuvre costoclaviculaire met en exergue une tension au niveau de la pince costoclaviculaire. Le patient est assis et le thérapeute le guide à effectuer une série de plusieurs mouvements : une rétroimpulsion, un abaissement, une élévation et une protraction de la ceinture scapulaire. Tous ces mouvements doivent être maintenus pendant 1 minute chacun avec le thérapeute qui contrôle le pouls de l'artère radiale. La manœuvre est considérée comme positive si le thérapeute note une abolition du pouls radial ou si les symptômes apparaissent [32, 36, 65, 67].

2.2.6.8. Le « Cyriax Release Test »

Le « Cyriax Release Test » est utilisé pour souligner une symptomatologie neurologique. Ce test permet une libération des tensions au niveau du plexus brachial. Le patient est assis ou debout, les coudes fléchis à 80-90° et les mains en position neutre. Le thérapeute se place derrière le patient et le maintient au niveau des avant-bras. Le thérapeute amène le patient en extension du tronc d'à peu près 15° et réalise un mouvement d'élévation de la ceinture

scapulaire. Cette position est maintenue pendant 3 minutes. Le test est positif s'il reproduit les symptômes du patient [9, 62, 64, 65, 68]. La Sp du test diminue avec le temps de durée du test. En effet, la Sp maximale est observée à 1 minute et est égale à 97,4% [64, 68].

2.2.6.9. Le Upper Limb Tension Test (ULTT)

Le test ULTT permet de mettre en tension le plexus brachial. Le thérapeute se place du côté à examiner et entraîne un abaissement de la ceinture scapulaire. Dans un même temps, le thérapeute induit une abduction d'épaule de 110° avec une légère extension d'épaule en laissant le coude fléchi à 90°. Le thérapeute place ensuite l'avant-bras en supination maximale avec le poignet et les doigts en extension. Ensuite, le thérapeute ajoute aux mouvements précédents une extension du coude et une inclinaison controlatérale de la colonne cervicale [65]. Le test est arrêté si les symptômes apparaissent. Une variante de ce test est également décrite dans la littérature. 3 positions sont décrites et à effectuer successivement de manière bilatérale [2, 35, 66] : une abduction de 90° de l'épaule (position 1), les coudes tendus puis une extension active des poignets (position 2) et enfin une inclinaison du rachis cervical d'un côté puis de l'autre (position 3). Les positions 1 et 2 peuvent provoquer les symptômes du patient du côté homolatéral tandis que la position 3 peut provoquer les symptômes du patient du côté controlatéral [2, 35]. La Se de ce test est de 90% et la Sp est de 38% [65].

2.2.6.10. Le « Cervical Rotation Lateral Flexion Test » (CRLFT)

Le CRLFT permet de mettre en évidence une perte de mobilité de la 1^{ère} côte [64, 65, 69]. Le patient est assis, le thérapeute effectue un mouvement de rotation passive de la colonne cervicale vers le côté non-atteint et fléchit délicatement le cou du patient pour venir rapprocher l'oreille du thorax. Le test est considéré comme négatif si le mouvement est possible jusqu'à 70° de flexion [69]. Le test est positif si le mouvement est impossible ou si l'amplitude articulaire n'excède pas 35° de flexion [65, 69]. Pour mettre en évidence la présence d'une première côte surélevée, ce test possède une Se de 93% et une Sp de 94% [64].

2.2.6.11. Le test d'Eden

Le test d'Eden permet de mettre en évidence une compression au niveau de l'espace costoclaviculaire. Le thérapeute effectue une mesure du pouls radial tout en exerçant une traction au niveau de l'épaule du patient et une compression au niveau de la clavicule. La

ceinture scapulaire est légèrement amenée en extension. Le test est positif si la symptomatologie du patient est déclenchée ou s'il y a une abolition du pouls radial [9, 61].

2.2.6.12. Le signe de Morley

Le signe de Morley met en évidence une sensibilité altérée au niveau de la fosse supraclaviculaire avec la présence de paresthésies lors d'une pression localisée au creux sus-claviculaire. Le test est positif s'il est retrouvé de manière asymétrique et s'il réveille les symptômes distaux connus du patient [31, 32].

2.2.6.13. Le « 90° Abduction in External Rotation Stress Test » (90° AER) ou manœuvre dite de « haut les mains »

En 1963, Gilroy et Meyer ont introduit une modification du test d'Adson intitulée le 90° AER Test [28, 35, 70, 71]. Le test reprend le mouvement dit de « haut les mains » : le patient se place en abduction et élévation de l'épaule, les coudes fléchis ainsi qu'avec une inspiration bloquée. Le thérapeute analyse la disparition éventuelle du pouls de l'artère radiale ou du réveil de la symptomatologie fonctionnelle [35, 60]. Pour mettre en évidence une abolition du pouls, ce test possède une Se de 52%, une Sp de 90%, une VPP de 92% et une VPN de 47% [60]. Pour mettre en évidence une apparition des symptômes, ce test possède une Se de 84%, une Sp de 40%, une VPP de 74% et une VPN de 55% [60].

2.2.6.14. La manœuvre d'Halstead

La manœuvre d'Halstead est aussi retrouvée dans la littérature comme nommée test d'Adson inversé. Cette manœuvre entraîne une diminution de l'espace costoclaviculaire. Le patient est assis pendant que le thérapeute amène la ceinture scapulaire du patient vers le bas et l'arrière. Le patient amène sa tête en extension et en rotation controlatérale au côté testé. Le thérapeute surveille le pouls de l'artère radiale durant la manœuvre. Le test est positif si le thérapeute remarque une abolition du pouls de l'artère radiale [36, 62, 63].

2.2.6.15. Le test d'Allen

Le test d'Allen permet d'identifier une compression présente au sein du triangle interscalénique ou de l'espace costoclaviculaire [61]. Le patient est placé avec le bras en

élévation. Le thérapeute demande au patient de serrer le poing plusieurs fois (3 à 5 fois) de manière successive. Lorsque le poing est fermé, le thérapeute va venir comprimer les artères radiale et ulnaire du poignet du patient. Tout en maintenant la compression, le thérapeute va demander au patient de relâcher son bras et de venir ouvrir le poing. Le thérapeute va relâcher la pression au niveau d'une des 2 artères et va mesurer le temps de recapillarisation de l'artère. La manœuvre sera répétée pour la deuxième artère. Le temps normal de recapillarisation est inférieur à 5 secondes, si ce temps est supérieur à 15 secondes, le test est considéré comme étant positif [63].

2.2.7. La place de l'imagerie médicale

Le diagnostic du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est complexe. L'utilisation de l'imagerie médicale permet dans certains cas d'affirmer ou d'infirmier le diagnostic clinique [28]. Une radiographie de la colonne cervicale et du thorax doit être effectuée systématiquement afin de rechercher des anomalies osseuses qui peuvent expliquer une symptomatologie semblable à celle d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [28].

Une angiographie (examen radiologique des vaisseaux sanguins) ainsi qu'une cavographie (examen radiologique de la veine cave) peuvent mettre en évidence la présence d'une compression vasculaire extrinsèque [28]. Toutefois, ces examens ne permettent pas une claire représentation des structures anatomiques affectées. Ces examens ont tendance à être remplacés par des examens moins invasifs tels que la tomodensitométrie, l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) ou encore l'échographie Doppler [28, 38].

L'IRM a pour avantage d'être un examen radiologique non invasif et utilisant des rayonnements non ionisants. Une observation des composants anatomiques de l'espace thoraco-brachial est possible en utilisant ce type d'imagerie. L'examen peut être réalisé avec le bras dans une position neutre et ensuite en position d'hyperabduction. Cette position en hyperabduction permet de mettre en évidence une compression neurologique et artérielle [28, 72]. Les techniques d'IRM permettent également d'analyser l'intégrité du plexus brachial et de rechercher des muscles hypertrophiés, anormaux ainsi que des bandes fibreuses [71, 72]. Une étude réalisée par Hardy et al. a estimé la spécificité et la sensibilité de l'IRM selon le site de compression. D'après cette étude rétrospective datant de 2019, l'IRM a une sensibilité et une spécificité de 100% pour le diagnostic de côtes cervicales par exemple [71].

L'échographie Doppler permet d'évaluer le flux sanguin dans les vaisseaux pendant la réalisation des tests diagnostiques. Cette technique est souvent utilisée pour confirmer une suspicion de syndrome du défilé de type artériel. Néanmoins, cet examen ne permet pas de mettre en évidence le site exact de la compression artérielle [73, 74].

2.2.8. *Traitement conservateur*

Le traitement conservateur est le traitement de première intention du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Ce traitement conservateur consiste en une prise en charge masso-kinésithérapique mais aussi avec une prise en charge médicale de la douleur avec l'utilisation d'injections de corticoïdes, de toxine botulique et la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens et d'antalgiques. De nombreuses techniques de rééducations sont décrites dans la littérature pour la prise en charge de ce syndrome. Nous allons décrire les principales techniques rééducatives recensées dans la littérature scientifique et leurs actions sur les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

2.2.8.1. *Le massage*

Le massage est défini par Michel Dufour comme « toute manœuvre externe, réalisée sur des tissus, dans un but thérapeutique ou non, de façon manuelle ou par l'intermédiaire d'appareils autre que les appareils d'électrothérapie, avec ou sans l'aide de produits, qui comporte une mobilisation ou une stimulation méthodique, mécanique ou réflexe de ces tissus » [75]. Les techniques de massage peuvent être utilisées pour soulager les douleurs des patients et augmenter leur potentiel fonctionnel. Le massage a de nombreuses actions, à la fois physiologiques mais également psychologiques. Le massage semble permettre une diminution de l'anxiété et une augmentation du sentiment de bien-être. Il permet une diminution de la douleur locale et peut participer à une baisse de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque. Le massage permet d'augmenter la vitesse de retour veineux et lymphatique ainsi que de limiter les phénomènes de fibrose et d'adhérence [76]. Le massage, en étant associé à d'autres techniques telles que les étirements, peut également permettre une augmentation des amplitudes articulaires du niveau de la colonne cervicale et de la ceinture scapulaire [6, 77]. Le massage des muscles ayant une action sur la respiration peut également faciliter la dynamique respiratoire des patients [78]. Le massage des muscles para vertébraux ainsi que des muscles de la ceinture scapulaire peut avoir des bénéfices cliniques sur la douleur et les capacités fonctionnelles du patient. Néanmoins, il convient de prendre en compte que ces bénéfices sont

souvent à court-termes et l'utilisation d'autres techniques permet de pérenniser ces bénéfices [79].

2.2.8.2. Le massage des points trigger myofasciaux

Les points trigger myofasciaux constituent des nodules hyper irritables au niveau d'une bande musculaire tendue. Ces points trigger sont fréquents chez des patients atteints d'une affection musculo-squelettique mais aussi chez les sujets sains [80]. Ils génèrent des douleurs qui peuvent être locales ou diffuses ce qui peut engendrer une diminution des amplitudes articulaires. Au niveau du membre supérieur, les points trigger myofasciaux les plus fréquemment retrouvés se situent au sein des muscles trapèzes supérieurs et élévateurs de la scapula [6, 80]. Chez les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, ces points trigger peuvent être présents et générer une douleur au sein de la ceinture scapulaire et une diminution des amplitudes articulaires. Parmi les techniques de traitement de ces points trigger myofasciaux, les techniques de pression et de relâchement sont les techniques de choix. Les techniques de pression et de relâchement consistent en un premier temps de pression du point trigger pendant une durée déterminée (entre 60 et 90 secondes) et d'un second temps de relâchement de la pression [80]. Ces techniques de pression relâchement peuvent permettre de lever les tensions musculaires et peuvent être une technique judicieuse à utiliser chez les patients présentant des affections musculo-squelettiques telles qu'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

2.2.8.3. Les étirements

Les techniques d'étirement sont utilisées pour augmenter l'extensibilité musculaire, les amplitudes articulaires et aussi les capacités de récupération des patients [81]. Ils consistent en un étirement des fibres musculo-tendineuses par un éloignement des insertions d'un muscle. Le mécanisme d'augmentation de l'extensibilité musculaire grâce aux étirements reste peu clair mais il est suggéré que les étirements permettent de diminuer les raideurs musculaires et tendineuses et de modifier les caractéristiques structurelles des tendons pour augmenter leur élasticité [81]. Il existe différents types d'étirements musculaires : des étirements passifs réalisés par le MK, des auto-étirements réalisés par le patient sans l'intervention d'un MK et des techniques dynamiques telles que le contracté-relâché ou le tenu-relâché [81]. Les techniques dynamiques d'étirement se basent sur l'approche de Facilitation Neuromusculaire Proprioceptive (PNF) et utilisent une contraction isotonique résistée par le thérapeute pour le contracté-relâché ou une contraction isométrique réalisée de manière adaptée à la résistance

appliquée par le thérapeute [81]. Les étirements ont un effet durable sur les tissus s'ils sont réalisés de manière quotidienne. Dans le cadre de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, les muscles pouvant être étirés sont les suivants : muscles scalènes antérieur et moyen, muscle trapèze supérieur, muscle élévateur de la scapula, les muscles grands et petits pectoraux et le muscle carré des lombes qui possède une insertion au niveau costal [69, 78, 82, 83]. L'étirement des muscles de la colonne cervicale et de la ceinture scapulo-thoracique permet de diminuer les tensions au niveau des interfaces de passage des paquets vasculo-nerveux au sein de l'espace cervico-thoraco-brachial.

2.2.8.4. Mobilisations

Les mobilisations passives ou actives sont un pilier de la prise en charge masso-kinésithérapique de n'importe quelle pathologie. Ces mobilisations vont permettre un entretien des articulations et une récupération des amplitudes articulaires. Une action de drainage est également rapportée dans la littérature [84]. Les mobilisations peuvent d'abord être globales et ensuite se concentrer sur une articulation particulière et un mouvement précis. Dans le cadre d'une prise en charge rééducative d'un patient atteint d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, des mobilisations de la colonne cervicale, des articulations du complexe scapulo-thoracique peuvent être utilisées [69, 84]. Des mobilisations costovertébrales au niveau de la 1^{ère} côte associées à la respiration peuvent permettre de libérer la pince costoclaviculaire et facilitent la descente de la 1^{ère} côte [78]. Les mobilisations passives et actives auront pour but une augmentation de la mobilité du complexe scapulo-thoracique ainsi que de la colonne cervicale mais aussi une diminution de la douleur des patients.

Une réalisation de tractions cervicales peut avoir des bénéfices supplémentaires pour les patients. Les tractions cervicales permettent de diminuer les symptômes des patients tels que la sensation d'engourdissement par exemple. Les tractions auront une action d'étirement des muscles cervicaux et permettront également de soulager la pression au sein du rachis cervical. Elles permettent également de faciliter la dynamique respiratoire des patients en venant étirer les muscles cervicaux ayant une insertion costale avec une action sur la mécanique respiratoire [85]. Ces données sont à nuancer car l'effet bénéfique à long terme des tractions cervicales n'a pas été clairement identifié, néanmoins, elles restent un adjuvant possible à la mobilisation.

2.2.8.5. Le renforcement musculaire

Le renforcement musculaire est souvent utilisé chez les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Il est nécessaire pour ces patients de renforcer les muscles de la colonne cervicale, les muscles du gril costal et de la ceinture scapulaire. Les patients atteints de ce syndrome ont généralement une perte de force observée sur ces groupes musculaires [86]. Un renforcement des muscles extenseurs cervicaux et des muscles fixateurs de la scapula va permettre au patient d'obtenir une bonne posture et de pouvoir récupérer de bonnes amplitudes articulaires [69, 84, 86]. Le renforcement peut être effectué de manière manuelle ou instrumentale, toujours de manière progressive en veillant à ce que les exercices ne reproduisent pas les symptômes chez les patients [84, 86].

2.2.8.6. Les techniques neurodynamiques

Les techniques neurodynamiques constituent une nouvelle approche du diagnostic et de la rééducation des syndromes canaux. Shacklock, un physiothérapeute australien, a développé ce concept de neurodynamique dans les années 1994/1995 et le diffuse depuis dans de nombreux pays. Il décrit la Mobilisation Du Système Nerveux (MDSN) comme étant « une méthode alternative d'évaluation et de traitement des syndromes douloureux. » [87]. L'utilisation de tests de tension nerveuse est un des grands principes de l'approche par MDSN. Ces tests vont permettre d'évaluer et de mobiliser les tissus neuraux pour apprécier leur mobilité et leur sensibilité au stress mécanique [87]. La mobilisation du système nerveux permet de réduire l'œdème au niveau des structures nerveuses et de faciliter les mouvements entre les structures nerveuses et les tissus environnants [87, 88]. Dans le cadre des patients atteints par un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, les tests Upper Limb Tension Test (ULTT) peuvent être utilisés comme tests diagnostiques d'un mauvais mouvement des structures nerveuses mais aussi comme techniques rééducatives pour redonner de la mobilité à ces structures [84, 87–89]. Les mobilisations du système nerveux permettent de diminuer la douleur chez les patients atteints d'une douleur cervico-brachiale [88]. Les mobilisations neurales permettent également d'améliorer les symptômes cliniques chez certains patients et constituent un outil de prise en charge important [90].

2.2.8.7. Les exercices posturaux

La posture est un aspect très important de la rééducation de ce type de syndrome. Les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial ont souvent une attitude

posturale qui nécessite une correction. Ils présentent généralement une antéposition de la tête, des épaules enroulées vers l'avant et surélevées [84]. Cette posture en enroulement des épaules peut augmenter les symptômes chez les patients. En effet, la relation entre l'enroulement des épaules et la douleur d'épaule peut s'expliquer par l'adaptation des tissus mous face à une attitude posturale prolongée. Cette posture perturbée entraîne des changements de longueur des tissus mous de chaque côté de l'articulation. D'un côté de l'articulation, les tissus mous vont s'allonger tandis que de l'autre, ils vont se raccourcir. Cette adaptation des tissus mous va altérer les amplitudes articulaires et peut entraîner des douleurs [91]. Il semble nécessaire pendant les séances de rééducation, de faire prendre conscience au patient de cette attitude posturale perturbée. L'utilisation d'un miroir par exemple peut être judicieuse afin de permettre au patient de voir de ses propres yeux les ajustements posturaux nécessaires [84]. Le MK va tenter d'installer un nouveau schéma postural chez le patient en lui demandant d'éviter de placer sa tête en antéposition, de placer ses épaules vers le bas et l'arrière en effectuant une adduction des scapulas [84]. Les techniques de mobilisations et d'étirement permettent de faciliter la rééducation posturale en relaxant les muscles des tensions éventuellement présentes et en augmentant les amplitudes articulaires.

2.2.8.8. *Le Taping*

Le tape est une technique de contention utilisée afin d'ajuster certains processus physiologiques tels que la douleur, l'inflammation, l'activité musculaire et la circulation [91]. Il est proposé que le tape peut augmenter la proprioception en augmentant la stimulation des mécanorécepteurs cutanés. Cette technique de taping peut être utilisée pour corriger la posture chez les sujets présentant un enroulement des épaules. Dans l'échantillon de patient étudié par Kang et al, le taping n'a pas eu d'effet bénéfique supplémentaire sur la douleur et la fonction sur des sujets présentant une posture en enroulement des épaules et des douleurs d'épaule [91]. Toutefois, Han et al ont établi que l'application d'un tape pouvait permettre de corriger la posture chez des patients présentant un enroulement des épaules [92]. D'autres études avec de plus grands échantillons sont nécessaires pour déterminer de façon précise les effets du tape sur la posture, la douleur et la fonction. Toutefois, le tape peut être utilisé comme technique de correction posturale et de diminution de la douleur chez des patients présentant un enroulement des épaules.

2.2.8.9. L'Éducation Thérapeutique du Patient (ETP)

L'éducation thérapeutique du patient est un point primordial de la prise en charge de ce syndrome. Il est nécessaire d'expliquer aux patients les mécanismes responsables de cette pathologie pour qu'ils puissent comprendre leur pathologie. Il est nécessaire de leur expliquer ces mécanismes pour qu'ils puissent intégrer les objectifs de la rééducation. Le patient doit être acteur de sa rééducation et pour cela une bonne compréhension de sa pathologie est primordiale. Le thérapeute doit accompagner le patient dans la gestion de sa pathologie et doit lui donner des conseils pour apprendre à gérer au mieux sa pathologie dans la vie de tous les jours. Pour traiter le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, le thérapeute se doit d'être un bon professeur [84]. En effet, il peut utiliser différents supports tels qu'un programme d'exercice à effectuer à la maison ou un livret accompagné de photos afin de permettre au patient de poursuivre le travail effectué en séance, à son domicile [84]. Il est nécessaire également d'informer le patient que la rééducation d'un tel syndrome est longue et que les bénéfices ne seront pas nécessairement immédiats.

2.2.8.10. Injections de toxine botulique

La toxine botulique représente une nouvelle approche de soin des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial ou d'une pathologie du système nerveux périphérique.

La toxine botulique ou *botox* est utilisée depuis longtemps pour le traitement de nombreuses pathologies pour son action de relâchement du muscle. Cette action permet le traitement des pathologies qui induisent une augmentation du tonus musculaire ou une augmentation de l'activité involontaire d'un muscle comme dans le cadre des dystonies ou de la spasticité par exemple. La toxine botulique est utilisée dans le traitement des strabismes, spasmes hémifaciaux, bruxisme, dystonie mandibulaire, dystonie locale ou segmentaire et de l'hypercontractilité des sphincters. Elle est également utilisée à des fins esthétiques [73, 74].

La toxine botulique aura une action au niveau pré-synaptique pour venir bloquer l'action du médiateur chimique responsable du mouvement qu'est l'acétylcholine. Néanmoins, elle est utilisée aujourd'hui pour un autre usage : la gestion de la douleur [73]. Le mécanisme d'action de la toxine botulique sur le soulagement de la douleur n'a pas encore été complètement identifié mais semble être multifactoriel. Il a été suggéré que la toxine botulique inhibe la

sécrétion de neurotransmetteurs ce qui entraîne directement une désensibilisation du système nerveux périphérique et indirectement une désensibilisation du système nerveux central [73].

La sécrétion d'agents pro-inflammatoires (tels que des cytokines, bradykinines ou prostaglandines) sensibilise la neurotransmission et augmente la sensation de douleur. Pour des patients atteints de douleurs neuropathiques, des injections de toxine botulique peuvent être pratiquées au niveau des trigger points de certains muscles [11].

Dans le cadre du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, la toxine botulique peut être utilisée notamment lors d'un défilé interscalénique. Dans ce type de syndrome, les muscles scalènes peuvent devenir hypertrophiques, tendus voire rigides. Ceci implique une compression des structures passant par le triangle interscalénique. Une procédure chirurgicale appelée scalénotomie peut être alors réalisée pour permettre la libération des structures vasculo-nerveuses au sein du triangle scalénique. Des techniques non-chirurgicales existent afin de libérer le triangle interscalénique : injections d'agents anesthésiques, injections de stéroïdes et des injections de toxine botulique [73]. Selon une étude réalisée par Jordan et al, la paralysie des muscles scalènes grâce à l'injection de toxine botulique a des effets bénéfiques sur la symptomatologie des patients atteint d'un défilé interscalénique [93].

Toutefois, un essai contrôlé randomisé en double aveugle réalisé en 2011 par Finlayson et al. a émis des réserves quant à l'efficacité prouvée de la toxine botulique sur la gestion de la douleur chez des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [11]. Cette étude a rassemblé 38 patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial depuis au moins 6 mois. Ces patients ont été répartis en 2 groupes : un groupe recevant des injections de solution saline et un groupe recevant des injections de toxine botulique. Finlayson et al. ont comparé l'évolution de scores moyens entre les 2 groupes pour la douleur, les paresthésies, le score DASH et le score SF-36 [11, 94]. Dans cette étude, les injections de toxine botulique dans les muscles scalènes n'ont pas réduit de manière significative la douleur dans la population étudiée. Cependant, l'étude a été effectuée sur des patients ayant des symptômes depuis un certain temps. Finlayson et al. suggèrent la réalisation d'études complémentaires sur des patients avec une symptomatologie moins chronique afin de déterminer de façon précise l'efficacité de la toxine botulique dans la gestion de la douleur chez les patients atteints de douleurs neuropathiques [11].

2.2.9. Traitement chirurgical

Le traitement conservateur est le traitement de premier choix dans le cadre des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Néanmoins, si ce traitement conservateur s'avère inefficace et que les douleurs et symptômes persistent, un traitement chirurgical peut être envisagé. Ce traitement chirurgical consiste à libérer les espaces de compression par une intervention chirurgicale. Plusieurs approches sont décrites dans la littérature, les plus fréquemment utilisées sont l'excision de la première côte par voie axillaire ou par voie supraclaviculaire, la scalénotomie et la neuroplastie du plexus brachial [95–98].

Le traitement chirurgical est sujet à débat au sein de la communauté scientifique. En effet, la littérature rapporte les résultats inconstants du traitement chirurgical chez certains patients ainsi que des complications associées à une intervention chirurgicale [95]. Le traitement chirurgical permet néanmoins une amélioration des symptômes et de la douleur chez les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial dans la majorité des cas [95–98]. Il reste nécessaire de prendre en compte la balance bénéfices/risques lors d'une indication chirurgicale. Les possibilités de séquelles et de persistance de signes neurologiques impliquent de réserver l'indication d'un traitement chirurgical aux patients présentant une incapacité fonctionnelle malgré une rééducation bien menée [96].

3. Matériel et méthodes

3.1. Revue de littérature

3.1.1. Recherche des articles

La recherche bibliographique a débuté en août 2019 sur la plateforme « Mendeley ». Cette plateforme est une plateforme de gestion bibliographique qui permet d'enregistrer nos références et d'y avoir accès par le biais du « catalogue Mendeley ». Ce logiciel est pourvu d'une base de données qui nous permet, en tapant des mots clés, d'avoir accès à un grand nombre d'articles. Nous avons utilisé les bases de données « PubMed », « PEDro », « Science Direct » ainsi que « Em-Premium ».

Les recherches initiales ont été effectuées avec les mots clés suivants : « syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial », « syndromes canaux » couplés avec « diagnostic », « tests

cliniques », « traitement ». Les termes utilisés ont été rigoureusement traduits en anglais également pour augmenter le spectre de recherche et avoir accès aux articles anglophones. Afin de traduire nos mots-clés en anglais, nous avons utilisé le portail HeTOP ainsi que le Medical Subject Headings (MeSH) afin d'obtenir la traduction la plus exacte possible. Nous avons utilisé les mots-clés anglais suivants : « thoracic outlet syndrome », « entrapment neuropathies » couplés avec « diagnosis », « treatment », « clinical tests ». Notre question de recherche a été formulée selon les critères PICO [99] (tab I).

Tableau I : Tableau des critères PICO réalisé par nos soins

<u>Critères PICO</u>	<u>Question de recherche</u>	<u>Mots-clés</u>
Population	Patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial	Syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial
Intervention	Connaître les différents tests diagnostiques et techniques rééducatives pour ces syndromes	Syndrome canalaire
Comparaison	Comparaison des pratiques entre la littérature scientifique, un expert dans la pathologie et les MK libéraux	Tests cliniques Diagnostic
Outcome	Pouvoir établir les différences et similitudes des pratiques et proposer des techniques à haute efficacité aux MK libéraux	Traitement

3.1.2. Sélection des articles

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial restant une pathologie assez méconnue, les études cliniques avec des tailles d'échantillon suffisante et les articles récents sont peu nombreux. Afin d'enrichir la revue de littérature, nous avons élargi les recherches sur des publications moins récentes datant de 1995 à 2019. Nous n'avons pas instauré de critère de sélection sur le niveau de preuve étant donné le nombre très faible d'études à haut niveau de preuve sur ce sujet.

Au 15 février 2020, l'évolution des mots-clés est la suivante (tab II) :

Tableau II : Nombre de références obtenues selon les mots-clés saisis et la base de données utilisée

<i>Base de données</i>	Mots-clés utilisés	Nombre de références
PubMed	Thoracic outlet syndrome	1723
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis	507
	Thoracic outlet syndrome AND treatment	601
	Thoracic outlet syndrome AND test	107
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis AND treatment AND test	65
	Entrapment neuropathies	356
PEDro	Thoracic outlet syndrome	6
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis	2
	Thoracic outlet syndrome AND treatment	3
	Thoracic outlet syndrome AND test	0
	Entrapment neuropathies	3
Science Direct	Thoracic outlet syndrome	720
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis	158
	Thoracic outlet syndrome AND treatment	243
	Thoracic outlet syndrome AND tests	88
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis AND treatment AND test	19
	Entrapment neuropathies	633
Em-Premium	Thoracic outlet syndrome	45
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis	21
	Thoracic outlet syndrome AND treatment	17
	Thoracic outlet syndrome AND test	8
	Thoracic outlet syndrome AND diagnosis AND treatment AND test	0
	Entrapment neuropathies	49

Les articles associant le mot clé « thoracic outlet syndrome » avec les mots clés « diagnosis », « treatment » et « tests » représentent 84 références dans notre flux de recherche. Nous avons donc sélectionné ces 84 références. Les doublons ont été ensuite supprimés ce qui

a ramené notre nombre de référence à 67. Sur ces 67 références, nous avons sélectionné les articles disponibles en texte intégral en anglais ou en français, ce qui nous a donné un nombre de 43 références. Sur ces 43 références, 10 ont été supprimées car elles ne contenaient pas les informations nécessaires à la réponse à notre problématique. Au total, 33 références ont été utilisées pour nos résultats. Six références ont été ajoutées pour l'analyse de la littérature. En effet, ces articles traitent de techniques rééducatives qui sont applicables à d'autres pathologies musculo-squelettique. Nous avons considéré que ces techniques pouvaient être intéressantes dans la prise en charge du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Au total, 39 références nous ont permis d'établir nos résultats de l'analyse de la littérature sur les tests et les techniques rééducatives.

3.1.3. Niveau de preuve

Afin d'évaluer le niveau de preuve des publications retenues, nous avons utilisé l'échelle de la Haute Autorité de Santé datant de 2010.

Sur la plateforme « Mendeley », le nombre de citations de l'article est affiché sur la présentation de la publication. Cet indicateur permet d'estimer la visibilité d'une publication scientifique. Dans un tableau, nous avons résumé le nombre de citations des différentes publications retenues par ordre alphabétique ainsi que le nombre d'utilisateurs de la plateforme « Mendeley » qui ont enregistré la publication dans leur bibliothèque.

Le choix des articles n'a pas été influencé par ce tableau, mais il nous permet d'apprécier de manière critique chaque article et indique ceux qui ont été les plus cités dans d'autres revues scientifiques.

3.2. Entretien avec un MK expert

3.2.1. Type d'entretien

L'entretien réalisé a pour but d'avoir des informations sur la prise en charge du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial effectuée en cabinet libéral par un MK expert dans ce domaine. Les questions de l'entretien ont été préalablement préparées et envoyées au MK expert avant notre rencontre. Cela permet à l'expert de pouvoir préparer ses réponses et pouvoir nous donner les réponses les plus à même de répondre à nos questions. Cet entretien est à usage exploratoire et n'est pas représentatif de l'ensemble des pratiques en masso-kinésithérapie

libérale concernant le diagnostic et la rééducation du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

3.2.2. *Choix de l'expert*

Un expert peut être considéré comme un professionnel ayant acquis de nombreuses compétences et ayant développé une certaine maîtrise dans un domaine. Le choix de Sébastien Coubel en tant que MK expert nous a semblé judicieux en raison de ses larges connaissances dans le domaine de la prise en charge des affections de l'épaule et de la colonne cervicale. Sébastien Coubel est diplômé de l'Institut de Kinésithérapie Podologie Orthopédie de la Région Sanitaire de Lille (IKPO) depuis 2011, et a depuis effectué de nombreuses formations continues en rapport avec la prise en charge de pathologies du membre supérieur et principalement de l'épaule. En 2014, il a effectué la *Formation CGE Concept Global de l'Épaule Niveau 1 – Bursite et Tendinopathies de la coiffe des rotateurs* à la *TM Institute*. En 2015, il a poursuivi cette formation par la *Formation CGE Concept Global de l'Épaule Niveau 2 – Rééducation épaule dégénérative, raideurs, traitement fonctionnel et chirurgical* pour la poursuivre la même année par la *Formation CGE Concept Global de l'Épaule Niveau 3 – Diagnostic différentiel épaule/rachis cervical et syndrome de la traversée thoraco-brachiale* afin de l'achever fin 2015 par la *Formation CGE Concept Global de l'Épaule Niveau 4 – L'épaule du sportif*. Depuis 2018, il effectue la formation *Système Canadien en Thérapie Manuelle Orthopédique de Niveau 2 : Quadrant Supérieur* avec une formation sur le crâne, la colonne cervicale ainsi que sur l'épaule. Il travaille au sein d'un cabinet libéral à Wimille dans le Pas-de-Calais.

3.2.3. *Condition de l'examen*

Sébastien Coubel et moi-même avons programmé l'entretien le 11 novembre 2019 dans sa résidence personnelle afin d'avoir un endroit calme. Nous avons demandé au préalable l'autorisation pour enregistrer cet entretien au dictaphone, ce que M. Coubel a accepté. La retranscription dactylographiée se veut être la plus fidèle possible.

3.2.4. *Thèmes abordés*

Les questions ont été envoyées avant l'entretien ce qui a permis à Sébastien Coubel de préparer le fil rouge de ses réponses. Les questions portaient sur le parcours du MK expert, le poids sur la patientèle que représente les patients atteints de ce syndrome, la fréquence des séances, les tests diagnostiques utilisés, les techniques rééducatives utilisées, la place de la

formation initiale et de la formation continue dans la prise en charge de ce syndrome, enfin des axes d'amélioration possibles dans le futur pour améliorer la prise en charge de ces patients.

3.3. Questionnaire adressé aux MK libéraux

3.3.1. Choix de l'outil

Le questionnaire adressé aux MK libéraux permettra de rendre compte de la diversité de la rééducation proposée en libéral pour les patients souffrants de ce syndrome. Ce questionnaire compare les différentes techniques entre elles et les différentes pratiques de chaque MK libéral. Il sera confronté à l'entretien effectué avec le MK expert ainsi qu'aux données de la littérature scientifique. Ceci a pour but de comparer ce que la littérature nous décrit et de la confronter avec la réalité du terrain en cabinet libéral pour identifier les points qui convergent ou divergent.

3.3.2. Choix de la population

La population d'étude doit répondre au critère d'inclusion « être un MK exerçant en cabinet libéral ». En France, 85223 MK sont inscrits au tableau de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes (OMK). Sur ces 85223 MK, 70000 exercent une activité libérale [100]. Le nombre d'année d'exercice en cabinet libéral est demandé dans le questionnaire. La non prise en charge de patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial et/ou de syndromes canauxaires n'est pas un critère d'exclusion étant donné que les praticiens peuvent tout de même avoir des connaissances sur le sujet.

3.3.3. Réalisation du questionnaire

Le MK peut répondre par des échelles numériques concernant sa pratique professionnelle. Les échelles numériques sont enrichies par des informations de gradation : 0 correspondant à une technique inefficace, et 10 une technique qualifiée de très efficace. Ceci permet d'avoir des données objectives que nous pourrions analyser par la suite. De plus, nous avons formulé des questions semi-ouvertes avec plusieurs modalités de réponses ainsi que l'appellation « autres » afin que le MK puisse compléter par la réponse de son choix si elle ne figure pas dans les propositions. La prise en charge de ce syndrome étant très variable et diverse, il est difficile d'établir une liste exhaustive de réponses possibles. Il est donc nécessaire de rajouter l'appellation « autres » afin de permettre à tous les MK d'être capables de répondre au questionnaire. Néanmoins, il est important de limiter le nombre de questions ouvertes et semi-

ouvertes car elles augmentent le temps requis pour répondre au questionnaire et entraînent des biais de réponses rendant le traitement des données plus difficile. Enfin, des questions fermées ont été posées afin d'obliger le MK à choisir parmi les réponses proposées. Le questionnaire a été réalisé le 20 novembre 2019.

3.3.4. Date d'envoi et de retrait du questionnaire

Le questionnaire a été réalisé dans un premier temps sur « Word ». Plusieurs modifications ont été nécessaires afin d'arriver à la version finale. Cette version finale a été retranscrite sur la plateforme « Google Forms ». Cette plateforme permet de diffuser le questionnaire numériquement et de le faire remplir par les MK. Le questionnaire a été lancé le 21 novembre 2019 et les réponses ont été désactivées le 20 février 2020.

3.3.5. Choix du format de diffusion

Ce questionnaire a été diffusé de différentes façons. Il a été diffusé aux MK libéraux de notre entourage afin qu'ils puissent le remplir et le diffuser à leurs confrères. Ensuite, le questionnaire a été diffusé sur le réseau social « Facebook » sous différentes formes : sur notre profil personnel tout d'abord et ensuite sur des groupes fermés. Ces groupes fermés sont des groupes de MK ou d'étudiants qui interagissent autour de la masso-kinésithérapie. Ils pouvaient partager la publication sur leur profil également pour augmenter la visibilité. Dans un souhait de vouloir obtenir le plus de réponses possibles, nous avons contacté l'OMK afin qu'ils diffusent le questionnaire à l'ensemble des MK libéraux. Néanmoins, nous avons reçu une réponse défavorable de leur part en justifiant qu'ils ne pouvaient pas utiliser leur registre pour diffuser un questionnaire qui n'aurait pas été approuvé par le conseil départemental de l'ordre. Cette mission d'approbation est, selon eux, de l'ordre du directeur de mémoire et des référents et ne rentre pas dans le cadre des compétences des conseillers ordinaires. Nous avons par la suite contacté l'Union Régionale des Professionnels de Santé des masseurs-kinésithérapeutes libéraux des Hauts-de-France (URPS) afin de leur faire parvenir notre questionnaire. Nous avons obtenu une réponse favorable et notre questionnaire a été publié sur leur site internet dans la rubrique « aidons nos étudiants » à l'adresse suivante : <http://www.urps-mk-hdf.fr/aidons-nos-etudiants-2/#toggle-id-30>.

3.3.6. Traitement des données

Le questionnaire réalisé à destination des MK libéraux correspond à une analyse des pratiques professionnelles. Cette évaluation correspond à une étude épidémiologique descriptive et observationnelle. L'ensemble des données ont été classées dans un tableau « Excel ». Toutes les données ont été exprimées sous forme de pourcentage. Les variables qualitatives ont été représentées sous la forme de diagrammes circulaires ou de diagrammes en barres. Elles ont été analysées par leur distribution de la fréquence exprimée en pourcentage. Les variables quantitatives sont représentées sous forme de tableaux pour représenter les indicateurs de position en faisant apparaître les valeurs extrêmes, le mode, la médiane et les 1^{er} et 3^{ème} quartile. Ces variables quantitatives sont analysées par leurs indices de dispersion que sont la moyenne arithmétique, la variance et l'écart-type selon les formules suivantes :

- Pour la moyenne arithmétique :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

- Pour la variance :

$$s_{ech}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

- Pour l'écart-type :

$$s_{ech} = \sqrt{s_{ech}^2}$$

4. Résultats

4.1. Analyse de la littérature

Pour qualifier chaque test diagnostique et chaque technique rééducative, nous estimons des niveaux de preuves basés sur les grades de recommandation de la Haute Autorité de Santé : grade A, B ou C ou absence de recommandation lorsque les références utilisées correspondent à des revues ou des opinions d'experts par exemple. L'ensemble des tests et des techniques rééducatives rencontrés dans la littérature sont regroupés sous forme de tableaux.

Notre analyse de la littérature a permis de mettre en évidence les nombreux tests diagnostiques et techniques rééducatives pour la prise en charge de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Les tests diagnostiques ne possèdent pas tous la même valeur diagnostique et sont utilisés pour détecter des compressions à différents endroits. Il existe de nombreuses techniques rééducatives pour traiter les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Il n'existe pas de recommandations de bonnes pratiques ou « guidelines » officielles pour prendre en charge ce type de syndrome. Il est donc nécessaire d'utiliser un large éventail de techniques afin de répondre aux besoins propres de chaque patient. Le nombre d'études sur l'efficacité des techniques rééducatives spécifiques à des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial étant très faible, il semble nécessaire d'avoir une vision plus globale de la prise en charge et d'utiliser des techniques qui n'ont pas forcément prouvé leur efficacité.

4.2. Entretien avec un MK expert

La prise en charge de patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est complexe et multidimensionnelle. L'entretien avec un MK expert étaye ce constat. Selon Sébastien Coubel, la prise en charge de patients atteints d'une pathologie du quadrant supérieur de type irritation nerveuse représente 30% de sa patientèle.

De cet entretien émanent des mots clés qui permettent d'appuyer nos propos. Nous avons classé ces mots clés dans un tableau en faisant apparaître l'occurrence des termes utilisés par notre expert. Les termes régulièrement employés sont « formation » avec 12 répétitions, « évaluer / évaluation » avec 12 répétitions, « tests » avec 11 répétitions, « imagerie », « neurodynamique » et « douleur » avec 7 répétitions.

Dans cet entretien plusieurs thématiques nous paraissent être essentielles. Sébastien Coubel nous parle tout d'abord de l'importance à ses yeux du raisonnement clinique : *« l'amélioration du raisonnement clinique du kinésithérapeute, c'est ce qui nous permettra d'améliorer la prise en charge également »*. Ce raisonnement clinique sera à la base de la prise en charge de cette pathologie : il va permettre la mise en place d'hypothèses qui seront le point de départ de l'élaboration d'un plan de traitement. Son parcours de formation lui a permis de développer ce raisonnement clinique. Il reste conscient qu'il reste perfectible et que son développement nécessite de la pratique et de l'expérience. Au niveau du diagnostic de cette pathologie, Sébastien Coubel nous a exposé les différentes techniques diagnostiques qu'il

utilise et qui sont rappelées dans un tableau récapitulatif. Quant à la rééducation, les techniques utilisées par Sébastien Coubel sont également récapitulées sous forme de tableau. Il ne propose pas de protocole type de prise en charge car la prise en charge de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial varie beaucoup d'un patient à un autre. Les manifestations cliniques peuvent être très différentes selon les patients et il faut, d'après lui, établir un plan de traitement en fonction de ce qui est retrouvé dans l'examen clinique du patient.

Sébastien Coubel évoque la dimension psychosociale dans cet entretien. En effet, l'approche biomédicale présente des limites : elle ne prend pas en compte l'environnement psychosocial du patient et se cantonne à expliquer la survenue d'une pathologie par la présence d'une dysfonction mécanique du corps humain. L'évolution des techniques rééducatives vers un modèle biopsychosocial semble être un point clé de la prise en charge de ces patients selon Sébastien Coubel. Il reconnaît que les MK ne sont pas forcément les meilleurs thérapeutes chez des patients présentant des facteurs psychosociaux très avancés : une réorientation chez un psychologue par exemple peut être judicieuse. Enfin, cet entretien a fait ressortir un point intéressant : celui de la mise en évidence des « Red Flags ». Selon Sébastien Coubel, la mise en évidence des « Red Flags » constitue un point incontournable de la prise en charge de ses patients, quelle que soit la pathologie. La mise en évidence de ces « Red Flags » permet en effet de mettre en exergue une pathologie grave sous-jacente et qui ne relève pas du champ de traitement masso-kinésithérapique. Le patient nécessite d'être redirigé vers son médecin traitant afin d'identifier de manière claire sa pathologie. La pluridisciplinarité prend tout son sens dans le traitement de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Son développement et son ancrage dans les pratiques professionnelles sera un axe d'amélioration de la prise en charge de tous les patients, quelle que soit leur pathologie.

4.3. Questionnaire à destinée des MK libéraux

4.3.1. Distribution de l'échantillon des MK répondants

La population étudiée dans ce questionnaire est celle des MK libéraux. Selon un rapport de la démographie des MK datant d'août 2017, sur les 85223 MK inscrits au tableau de l'ordre en France : 50,15% d'entre eux sont des hommes et 49,85% sont des femmes [100]. Au sein des MK libéraux, selon un rapport de la Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES), 44,6% sont des hommes et 55,4% sont des femmes [101]. Sur les

85223 MK inscrits au tableau de l'ordre, 85,9% exercent une activité libérale contre 14,1% en salariat [100].

L'échantillon des 42 MK libéraux répondants est distribué tel que 55% des thérapeutes sont des femmes et 45% sont des hommes. Cette distribution correspond à l'effectif des MK libéraux en France d'après la DREES [101].

La durée d'exercice de la profession de MK en libéral est regroupée en 5 classes avec une amplitude de 5 années d'exercice. La classe la plus représentée est celle des MK jeunes diplômés exerçants depuis moins de 5 ans, représentant 36% de la population de l'échantillon. Selon la DREES, 17227 des MK libéraux sont âgés de moins de 29 ans d'après un rapport de 2017 [101]. Les MK âgés de moins de 29 ans constituent la classe d'âge la plus représentée chez les MK libéraux, ce qui coïncide avec notre échantillon où les MK exerçant depuis moins de 5 ans sont majoritaires.

4.3.2. Prise en charge des syndromes canaux du membre supérieur

Sur les 42 réponses au questionnaire, 95% des MK ont déjà pris en charge un ou plusieurs patients atteints d'un syndrome canalaire du membre supérieur. Lorsque nous interrogeons plus particulièrement sur le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, 100% des MK interrogés ont déjà pris en charge un ou plusieurs patients atteints par ce syndrome. Toutefois, nous remarquons que 90% d'entre eux ne connaissent pas d'études à haut niveau de preuve (selon la HAS) sur la prise en charge de ce syndrome.

Nous avons demandé le nombre de séances qu'ils réalisent chez leurs patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. 67% des thérapeutes réalisent 2 séances de masso-kinésithérapie par semaine, 19% en réalisent 3 par semaine et 14% en réalisent 1 par semaine.

4.3.3. Les tests diagnostiques utilisés

Dans la liste non exhaustive des différents tests diagnostiques utilisés, les MK pouvaient cocher ceux qu'ils utilisent dans leur pratique (fig. 1). Les tests les plus utilisés par les MK interrogés sont les tests ULNT (Upper Limb Neural Test) pour 61,90% d'entre eux, les tests de sensibilité superficielle pour 47,62%, le test d'Adson pour 45,24%, le test de Tinel pour 35,71%, le test de Wright pour 30,95%, le test de Roos pour 30,95% et l'évaluation des

myotomes pour 26,19%. D'autres tests ont été répertoriés et ajouté à ce diagramme ; ceux-ci ayant été ajoutés par les MK interrogés dans la case « autres ».

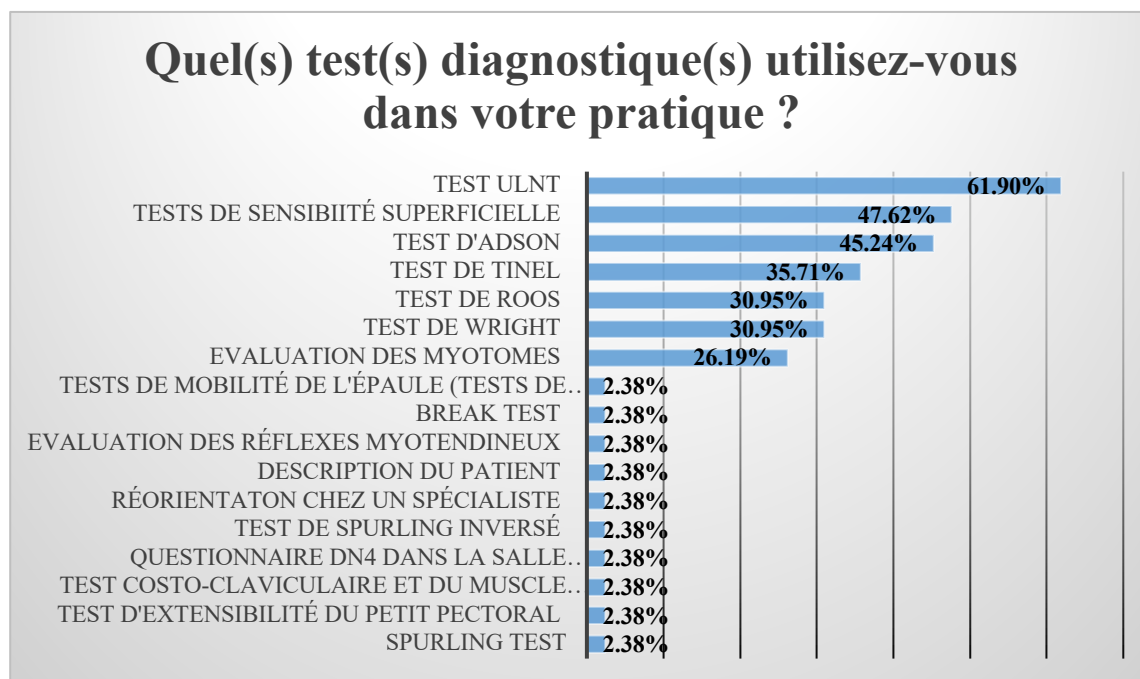


Figure 1 : tests diagnostiques utilisés par les MK interrogés

4.3.4. Les techniques de rééducation

Les MK interrogés ont cochés les techniques rééducatives qu'ils utilisent dans leur pratique (fig. 2). Les 5 techniques les plus utilisées sont les techniques de relâchement musculaires à 80,95%, les techniques neurodynamiques à 73,81%, les conseils donnés aux patients à 71,43%, les mobilisations simples à 66,67% et les techniques de réharmonisation cervicale à 57,14%. Nous avons demandé aux MK de noter l'efficacité des techniques qu'ils utilisent. Les notes attribuées à l'efficacité des cinq techniques les plus utilisées sont de 6,1/10 ± 2,4 pour les techniques de relâchement musculaire, 7,13/10 ± 2,2 pour les techniques neurodynamiques, 6,3/10 ± 2,5 pour les conseils donnés aux patients, 4,89/10 ± 2,74 pour les mobilisations simples et 6,3/10 ± 2,6 pour les techniques de réharmonisation cervicale. Les tableaux récapitulatifs des indices de position et de dispersion des 5 techniques les plus utilisées est présente. La représentation en diagramme en boîte des notes attribuées des 5 techniques les plus utilisées est présente.

Quelle(s) sont la ou les techniques rééducatives que vous utilisez?

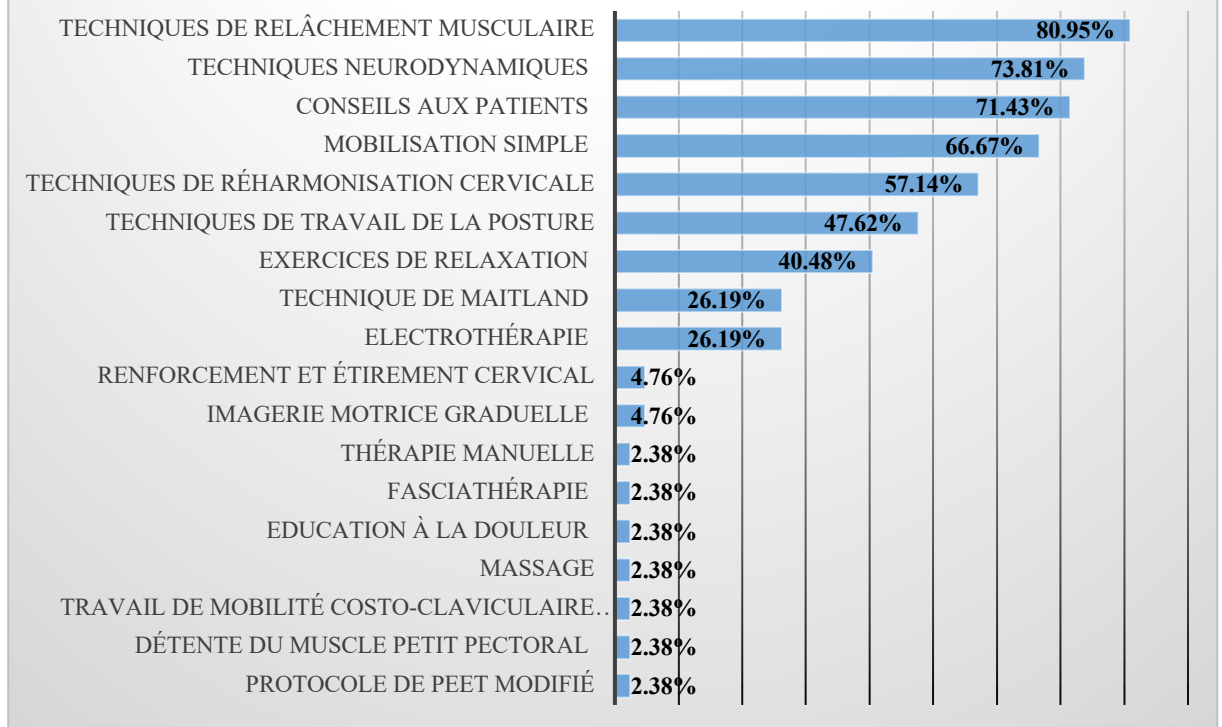


Figure 2 : techniques rééducatives utilisées par les MK interrogés

4.3.5. Les conseils de santé

Les conseils de santé peuvent être un moyen de rééducation utilisé chez les patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Nous avons interrogé les MK libéraux pour savoir s'ils donnaient des conseils de santé à leurs patients. 98% des thérapeutes déclarent donner des conseils de santé et utiliser ces conseils comme outil de leur prise en charge rééducative. Les différents conseils de santé donnés par les thérapeutes interrogés sont présents dans le diagramme 15. Nous avons cherché à savoir si ces conseils de santé pouvaient avoir un impact positif sur la prise en charge de ce syndrome. Selon 83% des thérapeutes interrogés, leur prise en charge a été améliorée par les conseils donnés aux patients. 14% des MK interrogés ne savent pas si les conseils qu'ils ont donnés aux patients ont eu un impact positif sur leur prise en charge. 3% des thérapeutes ont jugé que les conseils de santé ont eu un impact négatif sur leur prise en charge. Parmi les conseils de santé donnés aux patients, 80,95% des MK interrogés donnent des conseils ergonomiques pour le domicile et le lieu de travail, 61,90% donnent des conseils de posture et 59,52% donnent des conseils de relaxation et de gestion de la douleur.

4.3.6. La formation des MK

La formation professionnelle est un devoir de tout professionnel de santé, c'est donc pourquoi l'un des objectifs clés de ce questionnaire est de faire un état des lieux de la formation des MK libéraux sur le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Tout d'abord, une question s'attarde sur la formation initiale du MK : c'est-à-dire sa formation en Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie (IFMK). 67% des thérapeutes interrogés déclarent ne pas avoir reçu de formation spécifique à la prise en charge du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial lors de leur cursus en IFMK.

La formation continue est un devoir du MK quel que soit son mode d'exercice [102]. Elle permet l'actualisation des connaissances mais également la spécialisation dans un domaine de soin particulier par exemple. Dans le cadre de ce questionnaire, nous pouvons observer que 60% des MK interrogés n'ont pas suivi de formation spécifique à la prise en charge d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Nous entendons par formation spécifique toute formation apportant des techniques diagnostiques et rééducatives pouvant s'appliquer à des patients présentant un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

Pour les MK ayant suivi une formation après leur diplôme d'État (n=17), nous leur avons demandé d'indiquer le type de formation suivie. Nous pouvons remarquer que 52,94% d'entre eux ont suivi une formation de thérapie manuelle. 17,65% d'entre eux ont suivi une formation en ostéopathie. Les autres formations suivies étaient des formations en neurodynamique pour 11,76%, des congrès pour 11,76% mais aussi du crochetage, une formation sur les cervicalgies, la méthode Concept Global d'Epaule (CGE) et une formation en McKenzie cervical pour 5,88% respectivement.

4.3.7. Les limites de la prise en charge

La prise en charge du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial présente des limites pour 67% des thérapeutes interrogés. Parmi les MK ayant rencontré des difficultés dans leur prise en charge (n=28) (fig. 3), 71,43% d'entre eux ont rapporté une persistance des douleurs malgré la prise en charge masso-kinésithérapique. 35,71% d'entre eux ont rapporté que les tests diagnostiques étaient négatifs malgré la persistance d'une symptomatologie. 21,43% d'entre eux rapportent un manque de résultat des techniques rééducatives.

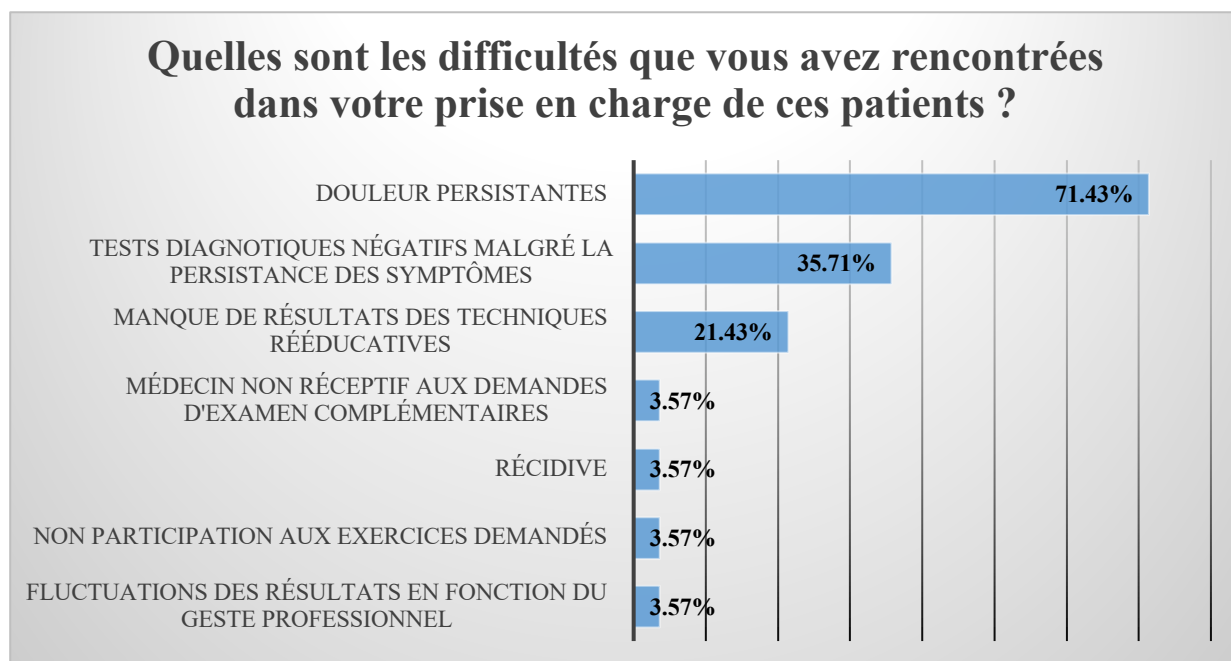


Figure 3 : difficultés rencontrées par les MK interrogés

5. Discussion

5.1. Réponse à la problématique

Les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial souffrent d'une pathologie avec de nombreuses étiologies, ce qui rend les tableaux cliniques complexes. Il existe de nombreux tests diagnostiques mais aussi beaucoup de techniques rééducatives pour traiter les patients atteints de ce syndrome. Aucun consensus n'a été établi sur les évaluations ou les techniques à utiliser dans la prise en charge masso-kinésithérapique.

Face à cette constatation, la question de recherche est la suivante : pouvons-nous conseiller aux MK libéraux des tests et techniques efficaces à utiliser dans leur pratique ?

Afin de répondre à cette question, il sera nécessaire de répondre à des sous-questions de recherche. Quels sont les différents tests et techniques rééducatives retrouvés dans la littérature ? Quelle est leur efficacité respective ? Quelles sont les différences et similitudes de la prise en charge entre les données de la littérature, la pratique des MK libéraux ainsi que la pratique d'un MK expert dans la pathologie ?

5.1.1. *Les différents tests retrouvés dans la littérature et leur efficacité*

Les résultats de notre analyse de la littérature nous révèlent la multitude de tests diagnostiques qui existent. 13 tests diagnostiques ont été répertoriés dans notre analyse de la littérature. Il existe 4 tests qui permettent de mettre en évidence une symptomatologie neurologique. 1 test permet de souligner une symptomatologie vasculaire et 7 tests permettent de mettre en évidence à la fois une symptomatologie neurologique et vasculaire. Le CRLFT permet quant à lui de mettre en évidence une hypomobilité de la 1^{ère} côte. L'utilisation de tests diagnostiques chez des patients atteints du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est intéressante pour plusieurs raisons. En effet, il est nécessaire d'effectuer ces tests pour écarter un diagnostic différentiel ou pour étayer le diagnostic du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Comme l'a montré notre analyse de la littérature, il n'existe pas de test dit « *gold standard* », qui serait le test de référence pour donner avec certitude le diagnostic du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Il est donc nécessaire d'utiliser des tests diagnostiques qui donneront des informations supplémentaires sur l'état de santé du patient. Notre réflexion s'est attardée sur les tests diagnostiques également de par leur rapidité et leur facilité d'interprétation : apparition des symptômes ou non et abolition du pouls radial ou non. Ces tests constituent une part importante du diagnostic kinésithérapique effectués par les MK et sont complémentaires de l'examen clinique. Les paramètres intrinsèques des tests (sensibilité, spécificité et rapports de vraisemblance) constituent les éléments majeurs d'évaluation de l'efficacité du test. En effet, ces paramètres sont indépendants du type de personne testée, ne dépendent pas de la prévalence de la maladie et définissent la validité intrinsèque du test en lui-même. C'est souvent ces paramètres qui sont utilisés pour décrire les tests diagnostiques [58, 59, 103]. Lorsque les paramètres extrinsèques (valeurs prédictives positives et négatives) sont disponibles dans la littérature, ils permettent de donner des indications supplémentaires sur ces tests et la population testée. Toutefois, ils sont difficilement transposables d'une population à une autre et dépendent de la prévalence de la maladie [58, 59, 103].

5.1.1.1. Tests avec le meilleur couple sensibilité spécificité

Un test diagnostique est modélisé par plusieurs paramètres que sont la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative [58, 59]. Ces données objectives vont permettre de donner une indication au thérapeute de l'efficacité diagnostique de ce test. Parmi les tests diagnostiques retrouvés dans la littérature, nous pouvons constater que le test diagnostique qui présente le couple sensibilité/spécificité le plus élevé est le Cervical

Rotation Lateral Flexion Test (CRLFT) avec une sensibilité de 93% et une spécificité de 94% [64]. Le CRLFT permet la mise en évidence d'une hypomobilité de la première côte qui peut expliquer une diminution de l'espace costo-claviculaire [64, 65, 69].

Le test d'Adson constitue le deuxième test avec le meilleur couple sensibilité/spécificité, avec une sensibilité égale à 79% et une spécificité égale à 76%. Ce test présente également des valeurs prédictives positives et négatives élevées de 85% et 72% respectivement [60]. Toutefois, les valeurs prédictives positives et négatives ne sont pas présentes dans la littérature pour tous les tests. Il est donc nécessaire dans de futures études d'établir tous ces paramètres afin de pouvoir les comparer de manière claire.

5.1.1.2. Tests hautement sensibles

Un test hautement sensible conduit à un résultat positif chez presque tous les malades. Il est donc utilisable pour un dépistage et permet d'exclure un diagnostic différentiel [59]. Les tests diagnostiques du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial hautement sensibles sont les tests de Roos (84%), Wright pour l'apparition des symptômes (90%), ULTT (90%), CRLFT (93%) et le 90° Abduction External Rotation test pour l'apparition des symptômes (84%). Si ces tests sont négatifs, cela permet au thérapeute d'exclure le diagnostic de syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

5.1.1.3. Tests hautement spécifiques

Un test hautement spécifique conduit à un résultat négatif chez presque tous les non-malades. Il peut être utilisé en tant qu'examen de confirmation d'un diagnostic [59]. Les tests diagnostiques du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial hautement spécifiques sont les tests d'Adson (76%), manœuvre de Cyriax à 1 minute (97,4%), CRLFT (94%) et le 90° Abduction External Rotation test pour l'abolition du pouls (90%). Si ces tests sont positifs, ils permettent d'étayer le diagnostic d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Il est à noter que le 90° Abduction External Rotation Test mettant en évidence une abolition du pouls, a une VPP de 92% [60]. Cela signifie que si un patient répond positivement à ce test, il a 92% de « chance » d'être atteint d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial au sein de la population étudiée dans cette étude.

5.1.1.4. La notion de rapport de vraisemblance

Les rapports de vraisemblance (positif et négatif) sont une autre expression des paramètres intrinsèques d'un test diagnostique. Ils estiment le rapport entre la probabilité d'avoir un test positif (ou négatif) chez les sujets malades et celle d'avoir un test positif (ou négatif) chez les sujets sains [103]. Ils sont calculés à partir des valeurs de sensibilité et de spécificité et sont donc indépendants de la prévalence de la maladie dans la population [103]. Le rapport de vraisemblance positif (RV^+) noté L , quantifie le gain diagnostique d'un test positif : un individu malade ayant L fois plus de « chance » d'avoir un test positif qu'un individu sain [103]. Le rapport de vraisemblance négatif (RV^-) noté λ , quantifie le gain diagnostique d'un test négatif : un individu malade ayant λ plus de « chance » d'avoir un test négatif qu'un individu sain [103]. L'interprétation de ces rapports de vraisemblance permet d'indiquer l'apport diagnostique de chaque test selon leurs sensibilités et leurs spécificités. Plus le RV^+ est élevé et plus le RV^- est proche de 0, plus le gain diagnostique du test est important [103]. Nous avons calculé les rapports de vraisemblance pour les tests où les valeurs de sensibilité et de spécificité étaient retrouvées grâce à nos résultats de l'analyse de la littérature. En effet, aucune étude n'exprimait ces rapports de vraisemblance dans la littérature. Nous avons dû les calculer manuellement.

Nous pouvons constater que 3 tests possèdent des rapports de vraisemblance positif et négatif intéressants. En effet, le CRLFT possède un RV^+ de 15,5 et un RV^- de 0,07 : son apport diagnostique est considéré comme très fort. De la même façon, le test d'Adson possède un RV^+ de 3,29 et un RV^- de 0,28 : son apport diagnostique est considéré comme modéré. Nous pouvons remarquer que le RV^+ du 90° AER mettant en évidence une abolition du pouls est de 5,2 et le RV^- est de 0,53 : son gain diagnostique est considéré de modéré à très fort. Les tests CRLFT, d'Adson et le 90° AER mettant en évidence une abolition du pouls sont des tests avec un gain diagnostique intéressant lors d'une démarche diagnostique. A contrario, le test de Tinel constitue le test le moins intéressant à utiliser. Il possède un RV^+ de 1,04 et un RV^- de 0,96.

5.1.1.5. Résumé des données de la littérature sur les tests diagnostiques

Il convient pour le thérapeute de connaître le protocole des différents tests, mais surtout de savoir quel test à utiliser, adapté à la situation clinique à laquelle il est confronté. C'est dans cette dimension que sommeille toute la difficulté du diagnostic de ce syndrome. Si le MK souhaite dépister un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, il semble plus judicieux d'utiliser des tests avec une sensibilité élevée. Si le MK souhaite étayer un diagnostic du

syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial chez un patient qui lui est adressé pour une prise en charge de ce syndrome, il semble plus judicieux d'utiliser des tests avec une spécificité élevée. De plus, si le thérapeute observe des signes cliniques évocateurs d'une symptomatologie vasculaire et/ou neurologique, il convient d'utiliser les tests adéquats.

Nous pouvons observer que le test d'Adson comprend des valeurs de sensibilité, spécificité et des valeurs prédictives positives et négatives élevées. Il présente également des rapports de vraisemblances cohérents avec un apport diagnostique modéré. Une association de ce test avec un ou plusieurs autre(s) test(s) semble intéressante. Dans le cadre de l'étude de Remy et al, les associations d'autres manœuvres avec le test d'Adson étaient statistiquement corrélées au diagnostic ($p < 0,001$) [60]. En effet, l'utilisation d'un seul test ne permet pas d'émettre de manière certaine un diagnostic de syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial : c'est pourquoi l'association de plusieurs tests peut s'avérer utile. Le Cervical Rotation Lateral Flexion test quant à lui constitue le test le plus intéressant à utiliser si le MK soupçonne une hypomobilité de la première côte suite à son examen clinique. Il possède les rapports de vraisemblance les plus significatifs d'un apport diagnostique très élevé à ce niveau. Afin d'établir une démarche diagnostique, il paraît cohérent d'utiliser de manière complémentaire des tests très sensibles, des tests très spécifiques ainsi que de tests avec un RV^+ élevés et un RV^- proche de 0.

Les données épidémiologiques de ce syndrome sont controversées et il n'existe pas de données claires concernant l'incidence et la prévalence des différents tableaux symptomatologiques. Les valeurs de sensibilité, de spécificité et les rapports de vraisemblance des différents tests sont également discutables et proviennent d'études de grade C ou d'études avec une absence de recommandation. De plus, ces valeurs ne sont pas exprimées pour tous les tests retrouvés dans la littérature. En outre, l'absence d'intervalles de confiance dans les études rend l'interprétation des données peu précise.

Il convient également de veiller à la bonne réalisation des tests pour garantir leur reproductibilité. La reproductibilité des tests peut parfois être discutable d'un thérapeute à l'autre du fait du nombre important de tests qu'il existe et de la non-utilisation de ces tests de façon régulière dans leurs pratiques. Il est nécessaire de suivre le protocole du test à la lettre afin de pouvoir en interpréter correctement le résultat. Il est évident que des tests diagnostiques en général ne peuvent pas remplacer la clinique. Ils constituent un support permettant d'étayer un diagnostic et s'intègrent dans une stratégie diagnostique [58]. L'utilisation de ces tests

cliniques en complément d'un examen physique correctement mené et d'examen paracliniques permet d'obtenir le meilleur diagnostic possible.

5.1.2. Les différentes techniques retrouvées dans la littérature et leur efficacité

Notre analyse de la littérature met en exergue les nombreuses techniques de rééducation qui existent pour traiter ce syndrome. Toutefois, notre analyse de la littérature ne se veut pas exhaustive et rassemble les principales techniques citées dans les publications scientifiques. 10 techniques rééducatives ont été répertoriées. Nous pouvons observer que les techniques rééducatives citées dans des articles à haut niveau de preuve sont les suivantes : le massage des points trigger, les techniques neurodynamiques, les étirements, les injections de toxine botulique et le massage. Toutefois, nous pouvons remarquer des études contradictoires sur le taping par exemple, avec l'étude de Kang et al. Pour laquelle le taping n'a pas eu d'effet bénéfique supplémentaire sur l'échantillon étudié et l'étude de Han et al. pour laquelle le taping a eu une action de correction posturale au sein de l'échantillon étudié [91, 92].

La réalisation d'études supplémentaires de type essai contrôlé randomisé sur des tailles d'échantillons plus importantes serait bénéfique pour étudier de manière encore plus précise l'efficacité des techniques rééducatives sur des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Toutefois, nous pouvons constater que les techniques neurodynamiques, de massage des points trigger, d'étirement et de massage semblent être les techniques les plus adaptées à la prise en charge masso-kinésithérapique de ce syndrome. Les injections de toxine botulique peuvent être envisagées également pour diminuer les douleurs neuropathiques liées au syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Toutefois, cette technique n'est pas réalisée par les MK et n'a pas encore prouvé son efficacité [11]. Il nous semblait tout de même intéressant de la mentionner car elle peut constituer un outil supplémentaire de prise en charge globale de ce syndrome chez certains patients.

5.1.3. Comparaison de la prise en charge

Un des objectifs de ce mémoire était de pouvoir confronter les données théoriques de la littérature scientifique et les données des pratiques réalisées en cabinet de masso-kinésithérapie libéral par les MK. La profession de MK étant une profession manuelle et de savoir-faire, cette comparaison entre la littérature et les pratiques réelles par les MK nous semblait indispensable

afin de mettre en lumière les différences et similitudes et de tenter de proposer des axes d'amélioration de la prise en charge de ces patients.

5.1.3.1. Les tests diagnostiques

Nous avons établi un tableau récapitulatif des tests diagnostiques retrouvés dans les différents supports.

Nous pouvons observer que certains tests sont présents à la fois dans l'analyse de la littérature, dans le questionnaire à destinée des MK libéraux et dans l'entretien avec le MK expert. En effet, l'évaluation des différentes interfaces est retrouvée dans la littérature de par les tests diagnostiques qui évaluent une compression au niveau des différentes interfaces. Le Cervical Flexion Lateral Rotation Test par exemple permet d'évaluer l'interface costo-claviculaire. Dans l'entretien avec le MK expert, nous pouvons observer que Sébastien Coubel va encore plus loin. Il évalue les différentes interfaces, ainsi que leur mobilité mais également celle des articulations périphériques. Seulement 2,38% des MK libéraux interrogés utilisent respectivement l'évaluation des interfaces par le biais de tests tendineux d'épaule, d'un Spurling test et d'un test costoclaviculaire et du muscle subclavier. L'évaluation des interfaces est donc présente au sein des 3 supports que nous avons étudiés, néanmoins, elle n'est pas effectuée de la même manière. De plus, l'évaluation du système neurodynamique est une technique également traitée au sein des 3 différents outils d'analyse. Cette approche assez récente, développée par Shacklock dans les années 1990 est décrite au sein de la littérature. Nous remarquons que 61,9% des MK libéraux répondants utilisent cette technique dans leur démarche diagnostique. Sébastien Coubel l'utilise également comme technique d'évaluation et les 7 occurrences de ce terme lors de l'entretien soulignent son importance à ses yeux. Enfin, la palpation des pouls est également un test diagnostique retrouvé au sein des 3 supports. Sébastien Coubel effectue cette palpation de pouls par simple palpation, tandis que dans la littérature et les MK libéraux répondants cette palpation est décrite par le biais des tests diagnostiques tels que les tests d'Adson ou de Wright.

Il existe des tests diagnostiques décrits à la fois dans la littérature et dans le questionnaire à destinée des MK libéraux. Les tests ULTT (ou ULNT) sont retrouvés dans ces 2 supports comme traité précédemment et sont pratiqués par 61,90% des MK libéraux répondants. Le test d'Adson est cité dans la littérature et utilisé par 45,24% des MK libéraux répondants. Le test de Tinel, retrouvé dans la littérature, est utilisé par 35,71% des MK libéraux répondants. Les

tests de Wright et de Roos sont également présents dans la littérature et utilisés par 30,95% des MK libéraux répondant respectivement.

Enfin, il existe des similitudes dans les tests utilisés par les MK libéraux répondant et par notre MK expert. Les tests ULTT (ou ULNT) sont utilisés par notre expert et par 61,90% des MK libéraux répondants. Notre expert utilise également les tests d'évaluation de la sensibilité superficielle, qui sont utilisés par 47,62% des MK libéraux interrogés. L'évaluation des myotomes est pratiquée par notre expert et par 26,19% des MK libéraux interrogés. La palpation des poulx, comme traitée précédemment, est également effectuée par notre expert et par les MK libéraux répondants. Dans la pratique de notre expert, celui-ci évalue également les réflexes ostéo-tendineux mais seulement 2,38% des MK libéraux répondants en font de même. De la même manière, notre expert utilise les tests tendineux d'épaule pour écarter d'éventuelles pathologies qui ne seraient pas de l'ordre d'une irritation nerveuse. Ces tests ne sont utilisés que par 2,38% des MK libéraux interrogés.

5.1.3.2. Les techniques rééducatives

Nous avons établi un tableau récapitulatif des techniques rééducatives retrouvées dans les différents supports.

Certaines techniques sont énoncées à la fois dans la littérature scientifique, les questionnaires des MK libéraux et l'entretien avec le MK expert. Tout d'abord, les mobilisations simples sont présentes dans la littérature dans des études de faible niveau de preuve (niveau 4). Néanmoins, ces techniques sont utilisées par 66,67% des MK libéraux répondants. Nous leur avons demandé de noter l'efficacité de cette technique sur une échelle de 0 à 10. La note moyenne attribuée est de 4,89/10 avec une note médiane à 5/10. Cela signifie que 50% des MK ont attribué une note supérieure à 5/10 et 50% ont attribué une note inférieure à 5/10. Ceci nous montre que malgré une efficacité moyenne notée à 4,89/10, cette technique est tout de même beaucoup utilisée. Le MK expert utilise également cette technique dans son approche rééducative. Les techniques de renforcements musculaires sont également énoncées dans les 3 outils d'analyse. Dans la littérature, ces techniques sont présentes dans des études de faible niveau de preuve (niveau 4). Ceci est corrélé à la faible utilisation de ces techniques par les MK libéraux répondants : seulement 4,76% d'entre eux les utilisent. Toutefois, ces techniques sont utilisées par notre MK expert qui focalise ce renforcement sur les fléchisseurs profonds cervicaux. Les techniques neurodynamiques représentent les techniques les plus

prometteuses. En effet, ces techniques sont décrites dans des études de haut niveau de preuve au sein de la littérature scientifique (niveau 1 et 2). De plus, elles sont utilisées par une grande majorité des MK libéraux répondants ; 73,81% d'entre eux les utilisent. Son efficacité moyenne est notée à 7,13/10 avec une note médiane de 8/10 ce qui indique que 50% des MK interrogés ont noté l'efficacité de cette technique avec une note supérieure à 8/10. Cette technique est donc considérée comme efficace pour une grande partie des MK libéraux répondants. Notre expert vient corroborer cette hypothèse de par son utilisation dans sa pratique. Les techniques neurodynamiques représentent un axe majeur de sa prise en charge et sont utilisées à la fois pour le diagnostic et pour la rééducation. Les exercices posturaux sont décrits dans la littérature dans des études de grade B et utilisée par 47,62% des MK libéraux répondants. Quant à l'efficacité de cette technique, nous pouvons remarquer une grande hétérogénéité dans les notes attribuées par les MK interrogés : certains MK ont noté cette technique à 1/10 et d'autres à 10/10. Le MK expert utilise ces techniques par le biais d'exercices en séance au cabinet, mais aussi par des conseils de posture donnés à ses patients. L'éducation thérapeutique du patient est un aspect peu développé dans la littérature scientifique dans la prise en charge du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Toutefois, 71,43% des MK libéraux répondants utilisent cette technique. 83% d'entre eux ont déclaré une amélioration de leur prise en charge grâce à des conseils donnés aux patients. Quant à l'efficacité de ces conseils, elle est notée à 6,28/10 avec une note médiane de 7/10. Notre MK expert utilise lui aussi l'éducation thérapeutique du patient dans plusieurs aspects de sa prise en charge : l'explication des mécanismes de la pathologie et des conseils d'ergonomie et de posture. Enfin, les techniques de relâchement musculaire représentent un ensemble de techniques qui sont décrites dans les 3 outils d'analyse. La littérature rapporte l'intérêt d'utiliser ces techniques dans des études à haut niveau de preuve (niveau 1) pour l'utilisation des points trigger et du contracté-relâché. Ces techniques de relâchement musculaire sont les plus utilisées par les MK libéraux répondants : 80,95% d'entre eux les utilisent. La note moyenne pour l'efficacité de ces techniques est de 6,14/10 avec une note médiane de 6/10. Notre expert utilise ces techniques de relâchement musculaire comme techniques rééducatives.

Les techniques de taping sont décrites uniquement dans la littérature et ne sont pas des techniques utilisées par les MK libéraux répondant ainsi que par notre MK expert. Toutefois, nous pouvons remarquer que les techniques à haut niveau de preuve décrites dans la littérature sont des techniques très utilisées dans la pratique des MK libéraux répondants et de notre MK expert.

5.1.3.3. Les différences notables

Au niveau des tests diagnostiques, plusieurs éléments sont à souligner. Dans la littérature scientifique, un grand nombre de tests sont décrits. Nous voyons qu'en pratique seulement les tests d'Adson, Roos, Wright, ULTT (ULNT) et Tinel sont utilisés par les MK libéraux répondants. Cela peut s'expliquer par la non connaissance par les MK libéraux de tous les autres tests disponibles dans la littérature ou par la non-maîtrise de ces derniers. De plus, nous pouvons remarquer que l'approche diagnostique décrite dans l'entretien avec notre MK expert et le questionnaire est plus globale. Elle se compose d'un bilan diagnostique de la sensibilité, de la motricité ainsi qu'une prise en charge psychologique. L'évaluation du contrôle moteur est un aspect du diagnostic de ce syndrome qui n'est développé que par notre expert. La raison pour laquelle ces aspects du diagnostic ne sont pas forcément traités au sein de la littérature peut être expliquée par le fait que la majorité des publications concernant le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial sont réalisées par des médecins et non par des MK. Ce mémoire traite bien du diagnostic masso-kinésithérapique de ce syndrome, et ces données sont souvent manquantes dans la littérature scientifique. La prise en charge de notre expert n'utilise presque aucun des tests diagnostiques décrits dans la littérature. Seuls les tests ULTT (ou ULNT) décrits dans la littérature sont utilisés par notre expert. C'est dans cet aspect que la comparaison théorique et pratique est intéressante. Certains tests décrits de manière théorique dans la littérature ne sont peut-être pas les meilleurs à utiliser en pratique, ou les plus simples à appliquer.

Les techniques rééducatives décrites dans la littérature sont quasiment toutes utilisées dans la pratique des MK libéraux répondants et de notre MK expert. Néanmoins, nous pouvons observer que leurs pratiques sont enrichies d'autres techniques telles que les techniques de réharmonisation cervicale, de relaxation, d'électrothérapie ou encore l'imagerie motrice graduelle. Ces techniques ne sont en effet pas décrites dans la littérature comme étant des techniques de choix dans le traitement de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Toutefois, nous pouvons tenter d'expliquer leur utilisation par le fait que les MK libéraux interrogés et notre MK expert ont pu suivre des formations continues où ces techniques ont été développées. De surcroît, notre analyse n'est pas exhaustive et il est possible que certains tests ou techniques soient présents dans des articles que nous n'avons pas sélectionnés.

5.1.3.4. Les limites de la prise en charge masso-kinésithérapique

La prise en charge masso-kinésithérapique de ce syndrome étant complexe et multidimensionnelle, les MK sont confrontés à des difficultés dans la rééducation de ces patients. 67% des MK libéraux interrogés estiment qu'ils ont été confrontés à des difficultés dans leur prise en charge. La présence de douleurs persistantes chez les patients semble être la difficulté principale pour ces MK car 71,43% d'entre eux y ont été confrontés. Ces limites de prise en charge sont corrélées avec les données retrouvées dans la littérature et les données de l'entretien avec notre MK expert. En effet, l'analyse de la littérature a souligné la grande hétérogénéité des études. Le mécanisme physiopathologique de cette pathologie est particulièrement complexe et controversé, et nous n'en possédons pas encore toutes les données à l'heure actuelle. De ce fait, le diagnostic est complexe, ce qui peut mener à un retard de diagnostic chez certains patients et l'installation d'une chronicité des douleurs. Cette chronicité des douleurs a un impact négatif sur la rééducation et peut prolonger celle-ci.

L'entretien avec notre MK expert nous a rappelé l'importance du raisonnement clinique et des facteurs biopsychosociaux. La prise en charge biopsychosociale spécifique de ce syndrome n'est pas très développée dans la littérature et ceci peut expliquer cette difficulté à répondre aux besoins des patients. Néanmoins, le modèle biopsychosocial et la prise en compte des facteurs psychosociaux est largement documentée dans la littérature concernant d'autres pathologies telles que la lombalgie [104, 105]. De plus, les capacités de raisonnement clinique des MK doivent continuer de s'améliorer car, selon Sébastien Coubel, c'est sur cet axe que la prise en charge pourra s'améliorer.

5.1.3.5. Le manque de formation des MK libéraux

Le manque de formation des MK libéraux constitue un frein à la prise en charge optimale des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. En effet, 67% des MK libéraux interrogés n'ont pas reçu de formation spécifique à la prise en charge de ce syndrome dans leur cursus en IFMK. Selon Sébastien Coubel, ce manque de formation initiale est explicable car il paraît difficile de former les étudiants de manière optimale dans tous les domaines d'intervention du MK. Selon lui, les pratiques pédagogiques ont évolué depuis sa sortie d'IFMK et vont continuer d'évoluer avec l'évolution de la médecine. Toutefois, nous pensons qu'un focus sur la pratique du raisonnement clinique masso-kinésithérapique et à la pratique biopsychosociale serait judicieux. La formation continue représente la solution à ce

manque de formation initiale. Nous pouvons déplorer que 60% des MK libéraux interrogés n'aient pas suivi de formation continue spécifique à la prise en charge de ce syndrome. Toutefois à l'heure actuelle, l'importance de la formation continue est sans cesse rappelée lors de notre cursus initial. Nous pensons, en accord avec notre expert, que la sensibilisation à la formation continue est devenue un point central de la formation initiale en IFMK. Les nouvelles générations de MK sont plus informées de l'importance de se former pour suivre l'évolution de la médecine et des pratiques professionnelles. De plus, l'évolution de la masso-kinésithérapie vers un cursus universitaire avec la naissance de cursus Master accessibles aux étudiants MK en dernière année et aux MK diplômés étaye ce constat. La loi de modernisation de notre système de santé (LMNSS) datant de janvier 2016 inscrit la recherche dans la définition de la profession de MK [106]. Cette évolution permet d'intégrer la masso-kinésithérapie dans le champ de la recherche afin de tendre vers l'évolution des connaissances et des pratiques. L'évolution des pratiques par un meilleur raisonnement clinique et par une augmentation de la formation continue chez les MK constitue un axe d'amélioration de la prise en charge dans tous les domaines d'interventions du MK. Les formations en thérapie manuelle permettent de parfaire le raisonnement clinique des MK ainsi que de leur permettre d'ajouter de nouvelles techniques dans leurs prises en charge. 52,94% des MK interrogés ayant déclaré avoir suivi une formation continue, ont effectué une formation en thérapie manuelle. De plus, notre MK expert suit également une formation en thérapie manuelle orthopédique ce qui montre l'intérêt de ce type de formations. Ainsi, le MK pourra au long de sa carrière améliorer toutes ses compétences intellectuelles et manuelles par son expérience professionnelle.

5.1.4. Proposition de tests et techniques à haute efficacité à utiliser en pratique

Grâce à la comparaison des données de la littérature scientifique et des données des pratiques professionnelles des MK libéraux et d'un MK expert, nous pouvons proposer des tests et techniques de choix à utiliser pour prendre en charge des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

Les tests neurodynamiques (ULTT/ULNT) sont des tests très intéressants à utiliser lors d'un diagnostic d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Toutefois, leur apport diagnostique est jugé de faible à modéré dans la littérature lors de l'interprétation de leurs rapports de vraisemblance. En dépit des données de la littérature, 61,9% des MK interrogés l'utilisent, ainsi que notre MK expert. Nous pouvons noter que les pratiques professionnelles

tendent vers l'utilisation de ces tests. Le test d'Adson semble être un test intéressant à utiliser de par sa grande sensibilité et sa grande spécificité retrouvée dans la littérature, mais aussi de par son utilisation par 45,24% des MK interrogés. Le test CRLFT se révèle intéressant à utiliser dans la mise en évidence d'une première côte hypomobile. Il possède des rapports de vraisemblances qui soulignent un apport diagnostique très fort de ce test. Un examen clinique complet avec des tests de sensibilité superficielle représente également un outil intéressant dans la démarche diagnostique du MK. Si une symptomatologie vasculaire est soupçonnée, la palpation des pouls se révèle nécessaire. De manière générale, il semble important de coupler plusieurs tests très sensibles et très spécifiques selon l'intention du thérapeute : dépister ou étayer un diagnostic. Ces différents tests permettent d'examiner différentes interfaces afin d'enrichir notre diagnostic masso-kinésithérapique à partir des différents éléments retrouvés dans l'examen clinique du patient.

Les techniques neurodynamiques constituent un aspect essentiel de la prise en charge rééducative de ce syndrome. 73,81% des MK libéraux interrogés utilisent ces techniques, ainsi que notre MK expert. Des études à haut niveau de preuve préconisent l'utilisation de ces techniques [88, 90]. Notre MK expert a également suivi une formation complémentaire afin de perfectionner ses techniques neurodynamiques, ce qui nous montre leur importance dans sa prise en charge. Les techniques de massage et de relâchement musculaire constituent également un autre point essentiel de la prise en charge. L'éducation thérapeutique du patient est à développer au maximum dans notre prise en charge en général. Il faut apprendre au patient à comprendre sa pathologie et à vivre avec. Notre rôle est de lui donner toutes les clés nécessaires à l'évolution favorable de sa pathologie. Le renforcement et les mobilisations sont des techniques dignes d'intérêt pour prendre en charge ce type de patients. Enfin, l'imagerie motrice graduelle que notre MK expert utilise semble être une technique qui mérite d'être utilisée chez ces patients. Sébastien Coubel semble obtenir de bons résultats avec ses patients à l'aide de cette technique.

Nous avons proposé dans cette partie des tests et techniques à haute efficacité ou très utilisés dans la littérature scientifique et dans la pratique professionnelle de 42 MK interrogés et d'un MK expert. En aucun cas nous ne voulons prétendre que les autres manœuvres traitées et qui ne sont pas forcément prouvées ou très utilisées, ne sont pas intéressantes à utiliser. Cela pourra être l'opportunité de mise en œuvre de nouvelles études à ce propos.

5.2. Points complémentaires

5.2.1. *Le modèle bio-psycho-social*

Le modèle bio-psycho-social a été décrit pour la première fois par George Engel en 1977 [105]. George Engel a suggéré que le modèle biopsychosocial devrait être appliqué dans le champ de la psychiatrie pour permettre de prendre en compte la sphère sociale et psychologique dans le développement des maladies mentales. Ce modèle se veut être complémentaire de l'approche biomédicale traditionnelle. Le modèle biomédical se caractérise par une « approche réductionniste qui attribue la maladie à une unique cause localisée à l'intérieur du corps et qui considère les perturbations des processus mentaux comme un ensemble de problèmes distincts et non liés » [105]. Le modèle biomédical est un modèle ancré dans les pratiques médicales depuis longtemps et est encore utilisé majoritairement aujourd'hui. Ce modèle implique une séparation du corps et de l'esprit et ne prend pas en compte le contexte psycho-social du patient pour expliquer sa pathologie. Une grande partie des professionnels de santé, des organisations de santé et du grand public ne sont pas sensibilisés au modèle biopsychosocial et utilisent inconsciemment le modèle biomédical qui reste le modèle dominant dans les pratiques de santé [105].

Le modèle biopsychosocial se présente aujourd'hui comme le meilleur modèle alternatif et le nombre de publications à son sujet ne cesse d'augmenter. L'objectif de ce modèle n'est pas de remplacer le modèle biomédical, mais de le compléter afin d'avoir une vision plus globale du système de santé et des soins.

5.2.1.1. *L'impact social des pathologies du système nerveux périphérique*

Les pathologies du système nerveux périphériques peuvent avoir un impact non négligeable sur les Activités de la Vie Quotidienne des patients. Il existe encore un manque de considération de l'impact de la pathologie sur le bien-être social, émotionnel et sur l'état fonctionnel [107].

Wojtkiewicz et al. ont conduit une étude rétrospective pour établir l'impact social de plusieurs pathologies du système nerveux périphérique à l'aide de questionnaires. Cette étude a été établie sur 490 patients et montre que l'impact sur la qualité de vie important chez les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial [107]. Wojtkiewicz et al.

mettent également en lumière une douleur et un stress plus importants ainsi qu'une qualité de vie moins bonne au sein de la population féminine. Ceci est corrélé avec la plus grande prévalence du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial chez les femmes que chez les hommes [2, 31, 37]. Toutefois, cette étude se base sur des données rétrospectives obtenues par des questionnaires. Il serait intéressant d'effectuer de nouvelles études avec un groupe contrôle, composé de sujets sains ou de sujets avec une pathologie autre qu'une pathologie du système nerveux périphérique.

Cette étude s'inscrit dans notre démarche de promouvoir une prise en charge masso-kinésithérapique au sein d'un modèle biopsychosocial. Il est nécessaire de prendre en compte cet impact social et les facteurs psychosociaux afin de garantir une prise en charge optimale des patients.

5.2.2. Optimiser l'approche du patient douloureux

5.2.2.1. Dépister les facteurs de chronicisation

L'entretien avec Sébastien Coubel nous a sensibilisé à la détection des « Flags ». Ces différents drapeaux permettent la mise en évidence de plusieurs paramètres importants pour la prise en charge des patients [104, 108]. Les « Red Flags » permettent de détecter les signes d'une pathologie sévère comme une fracture ou une tumeur par exemple. Les « Orange Flags » permettent la mise en évidence de pathologies psychiatriques comme une dépression ou des troubles de la personnalité. Les « Yellow Flags » sont des indicateurs psychosociaux. Ils ont trait aux croyances, aux émotions et aux comportements face à la douleur. Les « Blue Flags » ont trait à la relation santé et travail. Les « Black Flags » ont trait au système (législatif par exemple) [104]. La détection de ces différents drapeaux est un point important à maîtriser dans la prise en charge de patients douloureux.

5.2.2.2. L'Imagerie Motrice Graduelle (IMG)

L'imagerie motrice graduelle (IMG) est une thérapie cognitivo-comportementale qui a été décrite par Moseley dans les années 2000 [109]. Cette technique permet de traiter certaines conditions douloureuses comme le Syndrome Douloureux Régional Complexe de type I (SDRC) et les douleurs neuropathiques telles que les douleurs du membre fantôme ou les douleurs d'avulsion du plexus brachial [109–111]. Cette technique peut venir enrichir les techniques thérapeutiques habituelles. L'IMG est constituée de 3 modalités thérapeutiques

réalisées dans un ordre précis : la discrimination droite-gauche, l'imagerie motrice explicite et la thérapie miroir [110]. Elle est basée sur le principe de neuroplasticité et d'utilisation des neurones miroirs. Ainsi, elle permet d'activer graduellement les zones cérébrales impliquées dans le mouvement douloureux tout en évitant de déclencher la douleur [110]. Les neurones miroirs se définissent comme des neurones qui présentent une activité lorsqu'un individu exécute une action, observe un autre individu réaliser la même action ou imagine la faire. Le mécanisme de ces neurones n'est pas encore clairement identifié mais l'objectif de l'IMG est d'activer ces neurones miroirs afin de permettre le réamorçage moteur progressif d'un ou plusieurs segments corporels douloureux [110]. Cette technique semble avoir des effets bénéfiques dans le contrôle de la douleur, la force de préhension et la fonction des membres supérieurs [111]. L'utilisation de l'IMG par le MK expert et les MK libéraux interrogés suggère que cette technique peut être une technique intéressante à pratiquer chez des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial de type neurologique qui présentent des douleurs neuropathiques. La réalisation d'études avec une méthodologie rigoureuse et sur une population de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial pourrait permettre de mesurer l'efficacité de cette technique sur ce type de syndrome.

5.2.3. La communication auprès des patients

L'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes a établi en Juillet 2019 un document destiné aux patients atteints de ce syndrome. Ce document explique de manière intelligible le mécanisme de ce syndrome, les symptômes que peuvent ressentir les patients, et la prise en charge masso-kinésithérapique qui en découle. Le patient est en mesure d'avoir un résumé simple du mécanisme complexe d'installation de ce syndrome et une description succincte des différents tableaux cliniques possibles. Dans ce document, nous pouvons retrouver une description des différents symptômes que le patient peut ressentir selon le type de syndrome du défilé dont il est atteint. Cela permet au patient d'identifier précisément de quelle forme clinique il est atteint. Un paragraphe sur le traitement masso-kinésithérapique est également présent. Il permet de préciser les objectifs et les principes de la prise en charge masso-kinésithérapique. Le premier principe de la rééducation de ce syndrome est une rééducation active. La rééducation ne peut pas se résumer qu'à du travail passif mais doit comporter une dynamique active. De plus, la douleur doit être prise en compte lors de la rééducation. La douleur doit servir de repère quant à l'intensité demandée au patient dans la réalisation des exercices. Un autre principe de rééducation primordial est la motivation du patient. Ce syndrome étant difficile à diagnostiquer, les patients qui en sont atteints le sont depuis plusieurs mois voire plusieurs années. Il faut que

le patient puisse sortir de cette chronicité et cela ne sera possible que s'il est acteur de sa rééducation. Enfin, il ne faut pas oublier que la rééducation de ce type de syndrome est longue et progressive. Des résultats pourront néanmoins être observés dès les deux ou trois premières séances avec une amélioration des douleurs nocturnes notamment [112]. Ce type de document destiné au patient est un excellent outil de communication. Il permet de venir compléter ce que le médecin et le MK ont pu expliquer au patient concernant cette pathologie au mécanisme complexe. Il est primordial que le patient ait la meilleure compréhension de sa pathologie pour pouvoir la traiter de façon plus efficace.

5.3. Biais et limites du mémoire

Ce mémoire de fin d'études a pour but de traiter d'une pathologie encore peu connue et dont la prise en charge reste complexe. Le but de ce mémoire de fin d'études était de dresser un état des lieux des tests diagnostiques et des techniques rééducatives présents dans la littérature scientifique et leur utilisation dans les pratiques des MK libéraux. Ainsi, nous voulons proposer aux MK libéraux des tests et techniques à utiliser dans leur pratique professionnelle afin de prendre en charge ce syndrome de la manière la plus efficiente possible. Lors de la réalisation de notre travail, nous avons été confrontés à différentes limites que nous allons développer pour permettre une analyse critique de ce mémoire.

5.3.1. Biais et limites de l'analyse de la littérature

La première limite de ce travail est la non exhaustivité de l'analyse de la littérature scientifique sur les tests diagnostiques et les techniques rééducatives. Tous les tests et les techniques rééducatives n'ont pas été développés dans notre travail. Nous n'avons pas utilisé tous les moteurs de recherche disponibles pour la réalisation de notre analyse de la littérature. De ce fait certains articles potentiellement utilisables pour notre analyse de la littérature n'ont pas été sélectionnés, ce qui entraîne un biais de recension. L'absence d'articles de haut niveau de preuve constitue une autre limite dans l'analyse de la littérature scientifique au sujet des tests diagnostiques. Nous n'avons pas trouvé, à ce jour, d'articles à haut niveau de preuve traitant de l'efficacité des différents tests diagnostiques. Nous avons utilisé des revues dans nos résultats pour combler l'absence d'études spécifiques à notre sujet ayant un haut niveau de preuve. Toutefois, le résultat de ces revues est discutable de par leur manque de méthodologie scientifique. Les cours dispensés en Master 2 Méthodologie de la Recherche nous ont permis

d'avoir un regard critique sur ces données et leur interprétation et de limiter le plus possible les biais méthodologiques liés à la recherche bibliographique.

Il n'existe pas de consensus sur la prise en charge de ce syndrome. Notre travail se présente comme un guide de tests et de techniques susceptibles d'améliorer la prise en charge des MK libéraux. Il convient de ne pas oublier que les MK sont responsables du choix de leurs techniques et utilisent les techniques qu'ils jugent les mieux adaptées à leurs patients ou qu'ils maîtrisent le mieux. La complexité de ce syndrome et son polymorphisme constituent des limites importantes dans la description du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Nous avons pu retrouver des inconstances dans la littérature concernant l'anatomopathologie et l'épidémiologie de ce syndrome. Ce constat conforte les limites d'une description exhaustive et précise du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Malgré cette difficulté à trouver des articles avec les mêmes données et allant vers un consensus clair, nous avons tenté d'éviter les biais de confirmation par l'utilisation d'études donnant des informations contradictoires.

5.3.2. Biais et limites de l'entretien avec un MK expert

L'entretien que nous avons réalisé avec Sébastien Coubel, notre MK expert, est un entretien semi-directif où les questions lui ont été envoyées à l'avance. L'aspect semi-directif facilitait l'analyse de l'entretien d'un point de vue méthodologique, mais restreint le cadre des réponses que l'expert pouvait donner. En effet, certaines thématiques n'ont pas été abordées car les questions étaient dirigées sur des points précis. Un entretien libre permet d'ajouter un élément de spontanéité qui permet de balayer le sujet de manière plus large. Nous avons demandé à notre expert des réponses assez courtes afin de faciliter l'analyse de cet entretien et de ne pas perdre le fil directeur de l'entretien. Néanmoins, le sujet traité est complexe et aurait nécessité un entretien plus en détail. Cet entretien n'a été réalisé qu'auprès d'un seul MK jugé comme expert sur cette pathologie. La réalisation de multiples entretiens réalisés chez plusieurs MK libéraux experts aurait été judicieuse. Cela nous aurait permis de confronter les résultats des différents entretiens et d'en retirer les points importants.

5.3.3. Biais et limites du questionnaire

5.3.3.1. Limites du questionnaire

Le faible échantillon, les biais dans le choix de la population et dans le choix de diffusion ne donnent pas au questionnaire un haut niveau de significativité. La diffusion sur les réseaux

sociaux est source de nombreux biais. En effet, sur l'ensemble des personnes ayant accès au questionnaire, nous ne maîtrisons pas la population pouvant répondre au questionnaire. Ce questionnaire était à destination des MK libéraux mais les MK salariés ou même les étudiants en masso-kinésithérapie ont eu accès à ce questionnaire et ont pu y répondre sans que nous puissions l'identifier. De plus, la diffusion sur les réseaux sociaux de ce questionnaire entraîne un biais de sélection étant donné que les réponses obtenues ne sont obtenues que par des MK utilisateurs de ces plateformes. La diffusion sur les groupes de partage d'anciens étudiants de l'IFMKNF présente aussi un biais de sélection puisque cela cible la population. L'échantillon reste petit (42 réponses) et ne reflète pas forcément la pratique d'un grand nombre de MK libéraux.

Les questions du questionnaire ont été formulées et revues plusieurs fois par différentes personnes mais n'ont pas fait l'objet d'un pré-test sur la population étudiée. Certaines questions mal formulées ou mal comprises sont sources d'un biais d'interprétation. Les techniques diagnostiques et rééducatives étant nombreuses et variées, la mise en place de questions semi-ouvertes et ouvertes était indispensable pour avoir les données les plus exhaustives possibles. Toutefois, ces questions semi-ouvertes et ouvertes entraînent la présence de biais d'interprétation par le répondant mais aussi durant l'interprétation et l'analyse des résultats.

5.3.3.2. *Biais des résultats du questionnaire*

L'étude des pratiques professionnelle implique une auto-évaluation par le MK de ses pratiques. Il faut considérer cet élément pour l'interprétation des données. Les analyses effectuées ne peuvent pas conduire à une généralisation des pratiques masso-kinésithérapiques dans la prise en charge de ce syndrome. Les analyses effectuées représentent uniquement la pratique de l'échantillon des MK libéraux interrogés. En outre, certains MK n'ont pas répondu à toutes les questions, des réponses inexploitable ont été retrouvées comme un « N » pour décrire une formation effectuée ainsi que des contradictions dans certaines réponses. Ces données non exploitables nous montrent les limites du questionnaire. De plus, il n'est pas exclu que des erreurs dans la retranscription des données ou dans les calculs statistiques soient présentes.

5.3.3.3. *Améliorations du questionnaire*

Le questionnaire aurait pu faire l'objet d'un pré-test sur la population étudié pour permettre d'affiner la méthodologie et de limiter les biais méthodologiques dans la réalisation

du questionnaire. Ce pré-test aurait pu également nous permettre d'affiner les questions qui auraient pu être susceptibles d'être mal comprises ou mal formulées pour éviter les biais d'interprétation. Le design des questions aurait pu être modifié afin de faciliter l'analyse des résultats. De plus, une sélection plus stricte de la population aurait pu être mise en place en redirigeant vers la page d'accueil du questionnaire les MK libéraux n'ayant jamais pris en charge de syndrome canalaire du membre supérieur. Le format de diffusion aurait pu être plus diversifié avec la mise en place de diffusion papier ou par mail afin d'obtenir plus de réponses.

5.4. Projection dans notre future pratique professionnelle

La réflexion sur ce mémoire nous a permis de développer nos connaissances sur la physiopathologie complexe du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Notre analyse de la littérature nous a permis d'avoir une meilleure compréhension des mécanismes mis en jeu dans ce syndrome mais aussi de la prise en charge multidimensionnelle qui en découle. Ce syndrome n'est pas développé de manière approfondie dans la formation initiale des MK et ce travail de recherche nous permet d'approfondir nos connaissances dans le traitement de ce type de syndrome. Le polymorphisme de ce syndrome oblige les MK à effectuer un bilan diagnostique kinésithérapique très spécialisé afin de proposer ensuite une rééducation adaptée et en cohérence avec les objectifs du patient.

La connaissance des tests diagnostiques et des techniques rééducatives et de leur efficacité respective permet de savoir quels sont les tests et techniques à utiliser dans la bonne situation clinique. Le MK est un professionnel de santé devant faire preuve d'un sens de l'observation et d'un raisonnement clinique afin de prendre en charge ses patients de manière optimale. Ce travail permet d'apporter une aide aux MK pour les aider dans la prise en charge de ce syndrome. La rééducation du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial peut s'avérer être longue et il est primordial d'expliquer cette évolution sur le long terme aux patients.

Ce mémoire de fin d'études a permis de mettre en lumière l'importance de la formation continue en masso-kinésithérapie. La formation continue est un devoir de tout professionnel de santé [102]. Cette notion de formation continue chez les MK est primordiale pour l'évolution de notre profession et de nos pratiques professionnelles. Une prise en charge optimale réside dans un raisonnement clinique de qualité qui nécessite d'être développé tout au long de notre carrière de MK. Les formations continues permettent aux MK de développer de nouvelles techniques qu'ils pourront utiliser dans leur pratique professionnelle. L'évolution de la

profession de MK s'amorce déjà dès aujourd'hui. Les MK sont actuellement soumis à la prescription médicale. Un accès direct est désormais proposé aux patients adultes souffrants d'une entorse de cheville ou d'une douleur lombaire aiguë. Cet accès direct a été officialisé par la parution de deux arrêtés au Journal Officiel le 8 mars 2020 [113]. Les MK voulant offrir cet accès direct à leurs patients devront suivre une formation de 10h ainsi qu'une évaluation régulière des connaissances de leurs pratiques. Cet accès direct témoigne de l'évolution de la profession de MK et souligne davantage l'indépendance de notre profession. Il est possible que la liste des pathologies éligibles à un accès direct chez le MK augmente dans un futur proche.

L'élaboration de ce mémoire de fin d'études nous a sensibilisé à l'importance de la méthodologie de recherche. Ce travail résulte d'un long cheminement méthodologique et d'un questionnement personnel qui nous a permis de développer des capacités d'analyse critique, d'observation et de rédaction. Nous avons pu approfondir nos connaissances grâce à notre cursus au sein de l'ILIS en Master 2 Méthodologie de la Recherche. La recherche constitue un domaine d'avenir dans la masso-kinésithérapie ainsi que dans d'autres domaines des sciences médicales. Ce cursus permet d'être initié aux codes de la recherche, à sa méthodologie et à la lecture critique de la littérature scientifique. Toutes ces compétences, que nous avons pu acquérir pour certaines ou développer pour d'autres, nous serons indispensables dans l'exercice futur de notre profession. C'est dans cette dimension que ce travail fera écho à notre pratique professionnelle et permettra d'inscrire la recherche au centre des perspectives d'évolution de notre profession.

5.5. Ouverture à d'autres études

La réalisation de ce mémoire de fin d'études a mis en lumière des pistes de recherches intéressantes à poursuivre concernant le diagnostic masso-kinésithérapique et la rééducation de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

Notre analyse de la littérature scientifique a montré qu'il n'existe actuellement pas d'études de haut niveau de preuve concernant les tests diagnostiques utilisés chez des patients atteints de ce syndrome. Il serait nécessaire que des études de type essai contrôlé randomisé ou méta-analyse puissent évaluer les caractéristiques des tests diagnostiques telles que la sensibilité, la spécificité, les rapports de vraisemblance ainsi que les valeurs prédictives pour déterminer l'efficacité respective des tests. Ces designs d'études permettent d'apporter des preuves scientifiques de par leur méthodologie, leur analyse statistique utilisant un outil adapté

et leur limitation des biais. Cela permettrait à la communauté scientifique d'avoir des données claires et précises sur l'efficacité des différents tests diagnostiques.

Il semble nécessaire de continuer les travaux de recherches sur le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial afin de préciser les différents mécanismes physiopathologiques. En effet, de par ses formes multiples et sa grande variabilité interindividuelle, il est important d'approfondir les recherches pour permettre de mieux comprendre ce syndrome. Une meilleure compréhension des mécanismes d'apparition de ce syndrome permet un meilleur traitement chez les patients qui en sont atteints et peut aboutir à un travail de prévention auprès des populations à risque.

De plus, la mise en place de recommandations officielles et de guidelines par la HAS constitue la prochaine étape dans l'optimisation de la prise en charge des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Ces recommandations de bonnes pratiques devront se baser sur des études à haut niveau de preuve afin d'éditer un guide de pratique pour les MK. L'édition de ces recommandations officielles nécessitera, comme cité précédemment, la poursuite des études sur le mécanisme d'apparition du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial afin d'aboutir à un consensus de prise en charge.

Actuellement, il existe peu d'études de type essai contrôlé randomisé ou méta-analyse traitant de l'efficacité des techniques rééducatives sur une population spécifique de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Il serait nécessaire de réaliser ces études afin de déterminer l'efficacité réelle d'une technique sur une population atteinte de ce syndrome. Dans ce travail, nous avons utilisé des études traitant de techniques rééducatives qui n'étaient pas nécessairement appliquées à des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. La singularité du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial suggère que des études spécifiques à ce syndrome doivent être réalisées dans le futur. Il convient néanmoins que certaines techniques, même non prouvées, peuvent être utilisées en pratique. L'utilisation uniquement de tests ou de techniques prouvés scientifiquement ne représente pas notre vision de l'exercice de la masso-kinésithérapie. C'est dans cet aspect qu'il sera nécessaire de trouver la balance entre des manœuvres qui ont prouvé leur efficacité dans la littérature et des manœuvres qui peuvent être bénéfiques en pratique malgré l'absence de preuve.

Enfin, nous avons remarqué que la majorité des études retrouvées dans la littérature scientifique étaient réalisées par des médecins et non par des MK. Le développement d'études

conduites par des MK serait intéressant. En effet, la réalisation d'études par des MK permettrait d'avoir un autre angle d'approche quant au diagnostic et à la rééducation de patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. Les médecins ne connaissent pas nécessairement tous les tests ou toutes les techniques qui sont utilisés par les MK et vice-versa. Des données spécifiques sur la prise en charge masso-kinésithérapique pourraient être ajoutées par les MK et donneraient plus d'informations aux MK qui liront ces études.

6. Conclusion

Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est une pathologie du système musculosquelettique. Cette pathologie comporte de nombreuses étiologies qui entraînent différents tableaux cliniques. Son mécanisme physiopathologique est complexe et ne fait pas l'objet d'un consensus au sein de la communauté scientifique. Le traitement conservateur avec une prise en charge masso-kinésithérapique constitue le traitement de première intention chez les patients atteints de ce syndrome. Le MK est donc au cœur de la prise en charge de ce syndrome et l'absence de consensus sur les tests diagnostiques et les techniques rééducatives à utiliser rend la prise en charge difficile.

Notre réflexion cherchait à proposer des tests diagnostiques et des techniques rééducatives efficaces aux MK libéraux pour les guider dans leur prise en charge. Nous avons interrogé la littérature scientifique, les MK libéraux par l'intermédiaire d'un questionnaire et un MK expert dans la pathologie par le biais d'un entretien. Nous avons mis en évidence une multitude de tests et de techniques utilisés pour traiter les patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial.

L'efficacité des tests est essentiellement déterminée par leurs caractéristiques intrinsèques (sensibilité, spécificité, ratio de vraisemblance) et extrinsèques (valeurs prédictives). Nous avons remarqué que peu d'études ont évalué ces paramètres et les études qui les ont évalués ne possèdent pas un haut niveau de preuve. De plus, les tests utilisés en pratique par les MK libéraux et notre MK expert ne sont pas forcément les mêmes que ceux décrits dans la littérature scientifique. Les tests neurodynamiques (ULNT ou ULTT) sont les tests qui sont retrouvés au sein des 3 supports d'analyse et sont les plus utilisés dans la pratique des MK libéraux interrogés. Le test d'Adson constitue un test intéressant à utiliser de par sa grande sensibilité et spécificité. De la même manière, un CRLFT est intéressant malgré sa non utilisation en pratique par les MK libéraux et par le MK expert. Une combinaison de différents

tests très sensibles et très spécifiques permet d'étayer un diagnostic de syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. De plus, la connaissance des rapports de vraisemblance des tests constitue un point important dans l'interprétation des résultats des tests diagnostiques. Un bilan masso-kinésithérapique précis et complet est nécessaire en plus des tests diagnostiques afin de proposer une rééducation cohérente et adaptée aux objectifs du patient.

Les techniques rééducatives décrites dans la littérature scientifique sont souvent utilisées par les MK libéraux et notre MK expert. Les techniques à haut niveau de preuve scientifique sont utilisées par les MK libéraux et par le MK expert interrogé. Les techniques de relâchement musculaire ainsi que les techniques neurodynamiques constituent les techniques de choix dans la rééducation des patients atteints de ce syndrome. L'éducation thérapeutique du patient est également nécessaire pour placer le patient en tant qu'acteur de sa prise en charge rééducative. D'autres techniques sont utilisées en pratique et nécessiterait de plus amples recherches dans la littérature scientifique afin de déterminer leur efficacité dans la prise en charge. L'imagerie motrice graduelle constitue une technique encore peu documentée dans la littérature pour des patients atteints d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial mais qui semble être intéressante en pratique.

Notre travail présente plusieurs limites. Tout d'abord, nous n'avons pas présenté de manière exhaustive tous les tests et toutes les techniques masso-kinésithérapiques. Notre analyse de la littérature ne se base pas sur des études de haut niveau de preuve et il est important de prendre en compte cette limite pour analyser notre travail de manière critique. Le petit échantillon de MK libéraux répondant à notre questionnaire constitue une limite importante. Les biais de sélection, de diffusion du questionnaire et d'interprétation des questions sont présents. De plus, nous n'avons réalisé qu'un seul entretien avec un MK expert dans la pathologie. Ces éléments empêchent la généralisation des pratiques professionnelles. Ces limites montrent la complexité d'établir un consensus clair et précis sur la prise en charge de ce syndrome.

L'entretien avec le MK expert a montré l'importance de placer notre prise en charge masso-kinésithérapique dans un modèle biopsychosocial. Il est nécessaire de prendre en compte ces facteurs psychosociaux afin d'optimiser la prise en charge et traiter le patient dans sa globalité. C'est dans cette dimension que la formation des MK est un élément primordial afin de faire évoluer les pratiques professionnelles vers ce modèle biopsychosocial. Le MK expert parle de l'importance de la mise en évidence des « Red Flags » et des « Yellow Flags », qui

impliquent de rediriger les patients vers d'autres professionnels. L'apprentissage et la maîtrise de ces « Flags » constituent des éléments importants d'évolution de la profession. L'accès direct est désormais attribué à certains MK pour des patients souffrant d'une entorse de cheville ou de douleurs lombaires aiguës. Si nous voulons que l'accès direct se généralise à d'autres pathologies telles que le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, la formation des MK représente l'outil nécessaire. Cette valorisation de la profession de MK permet de rappeler que les MK ne sont pas uniquement des techniciens mais possèdent une expertise propre [113]. La réalisation d'études robustes et avec une méthodologie rigoureuse permettra de préciser l'efficacité des différents tests et des différentes techniques rééducatives. Ces études pourront participer à l'élaboration de recommandations officielles qui guideront la prise en charge masso-kinésithérapique des patients atteints de ce syndrome.

7. Bibliographie

- [1] Smith FC, Winterborn RJ. Thoracic outlet syndrome. *Surgery (United Kingdom)* 2019; 1–7.
- [2] Jones MR, Prabhakar A, Viswanath O, et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Pain and Therapy* 2019; 8: 5–18.
- [3] Hagan RR, Ricci JA, Eberlin KR. Novel Surgical Approach for Decompression of the Scalene Triangle in Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. *Journal of Reconstructive Microsurgery* 2018; 34: 315–320.
- [4] Certeau de LB de. *Thèse de Médecine - Analyse du protocole de rééducation du syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial*. 2015.
- [5] Rai R, Iwanaga J, Loukas M, et al. The Role of the Axillary Arch Variant in Neurovascular Syndrome of Brachial Plexus Compression. *Cureus* 2018; 10: 1–6.
- [6] Streit RS. NTOS symptoms and mobility: A case study on neurogenic thoracic outlet syndrome involving massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2014; 18: 42–48.
- [7] Daniels B, Michaud L, Sease F, et al. Arterial thoracic outlet syndrome. *Current Sports Medicine Reports* 2014; 13: 75–80.
- [8] Orlando MS, Likes KC, Freischlag JA. Physical Therapy in the Management of Patients with Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: In Reply to Gambhir and colleagues. *Journal of the American College of Surgeons* 2015; 221: 778–779.
- [9] Kuwayama DP, Lund JR, Brantigan CO, et al. Choosing Surgery for Neurogenic TOS: The Roles of Physical Exam, Physical Therapy, and Imaging. *Diagnostics* 2017; 7: 1–13.

- [10] Peek J, Vos CG, Ünlü Ç, et al. Outcome of Surgical Treatment for Thoracic Outlet Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Vascular Surgery* 2017; 40: 303–326.
- [11] Finlayson HC, O'Connor RJ, Brasher PMA, et al. Botulinum toxin injection for management of thoracic outlet syndrome: A double-blind, randomized, controlled trial. *Pain* 2011; 152: 2023–2028.
- [12] Lee EY, Lim AYT. Nerve Compression in the Upper Limb. *Clinics in Plastic Surgery* 2019; 46: 285–293.
- [13] Doughty CT, Bowley MP. Entrapment Neuropathies of the Upper Extremity. *Medical Clinics of North America* 2019; 103: 357–370.
- [14] Hobson-Webb LD, Juel VC. Common Entrapment Neuropathies. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology* 2017; 23: 487–511.
- [15] Santé Publique France. Le syndrome du canal carpien, <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques/donnees/le-syndrome-du-canal-carpien> (2019, accessed February 26, 2020).
- [16] Arnold WD, Elsheikh BH. Entrapment neuropathies. *Neurologic Clinics* 2013; 31: 405–424.
- [17] Klokari D, Mamais I. Effectiveness of surgical versus conservative treatment for carpal tunnel syndrome: A systematic review, meta-analysis and qualitative analysis. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 2018; 38: 91–114.
- [18] MacDermid JC, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Journal of Hand Therapy* 2004; 17: 309–319.
- [19] Keith MW, Masear V, Chung K, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2009; 17: 389–396.

- [20] De-Las-Peñas CF, Cleland J, Palacios-Ceña M, et al. The effectiveness of manual therapy versus surgery on self-reported function, cervical range of motion, and pinch grip force in carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2017; 47: 151–161.
- [21] Page M, O'Connor D, Pitt V, et al. Exercise and mobilisation interventions for carpal tunnel syndrome (Cochrane review) [with consumer summary]. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 1–204.
- [22] Huisstede BM, Randsdorp MS, Coert JH, et al. Carpal Tunnel Syndrome. Part II: Effectiveness of Surgical Treatments-A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2010; 91: 1005–1024.
- [23] Kane PM, Daniels AH, Akelman E. Double Crush Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2015; 23: 558–562.
- [24] Cohen BH, Gaspar MP, Daniels AH, et al. Multifocal Neuropathy: Expanding the Scope of Double Crush Syndrome. *Journal of Hand Surgery* 2016; 41: 1171–1175.
- [25] Lo SF, Chou LW, Meng NH, et al. Clinical characteristics and electrodiagnostic features in patients with carpal tunnel syndrome, double crush syndrome, and cervical radiculopathy. *Rheumatology International* 2012; 32: 1257–1263.
- [26] Moghtaderi A, Izadi S. Double crush syndrome: An analysis of age, gender and body mass index. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 2008; 110: 25–29.
- [27] Povlsen B, Hansson T, Povlsen SD. Treatment for thoracic outlet syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; 1–23.
- [28] Demondion X, Herbinet P, van Sint Jan S, et al. Imaging assessment of thoracic outlet syndrome. *Radiographics* 2006; 26: 1735–1750.
- [29] Klaassen Z, Sorenson E, Tubbs RS, et al. Thoracic outlet syndrome: A neurological and vascular disorder. *Clinical Anatomy* 2014; 27: 724–732.

- [30] Ferrante MA. The thoracic outlet syndromes. *Muscle and Nerve* 2012; 45: 780–795.
- [31] Laulan J, Fouquet B, Rodaix C, et al. Thoracic outlet syndrome: Definition, aetiological factors, diagnosis, management and occupational impact. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2011; 21: 366–373.
- [32] Watson LA, Pizzari T, Balster S. Thoracic outlet syndrome part 1: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *Manual Therapy* 2009; 14: 586–595.
- [33] Badri H, Bhattacharya V. Diagnosis and management of thoracic outlet syndrome. *Postgraduate Vascular Surgery: The Candidate's Guide to the FRCS* 2011; 146–151.
- [34] Magill ST, Brus-Ramer M, Weinstein PR, et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome: Current diagnostic criteria and advances in MRI diagnostics. *Neurosurgical Focus* 2015; 39: 1–5.
- [35] Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Journal of Vascular Surgery* 2007; 46: 601–604.
- [36] Citisli V. Assessment of Diagnosis and Treatment of Thoracic Outlet Syndrome, An Important Reason of Pain in Upper Extremity, Based on Literature. *Journal of Pain & Relief* 2015; 4: 1–7.
- [37] Wojcik G, Sokolowska B, Piskorz J. Epidemiology and pathogenesis of thoracic outlet syndrome. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences* 2015; 28: 24–27.
- [38] Demondion X, Bacqueville E, Paul C, et al. Thoracic outlet: Assessment with MR imaging in asymptomatic and symptomatic populations. *Radiology* 2003; 227: 461–468.
- [39] Akuthota V, Herring SA. *Nerve and vascular injuries in sports medicine*. 2009. Epub ahead of print 2009. DOI: 10.1007/978-0-387-76600-3.
- [40] Dahlstrom KA, Olinger AB. Descriptive anatomy of the interscalene triangle and the costoclavicular space and their relationship to thoracic outlet syndrome: A study of 60 cadavers. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2012; 35: 396–401.

- [41] Pommerol P. Diagnostic kinésithérapique du syndrome du petit pectoral. *Kinesithérapie* 2016; 16: 63–73.
- [42] Maigne JY. Que sont devenus les syndromes de Cyriax et Tietze et autres xiphodynies? *Revue du Rhumatisme Monographies* 2015; 82: 117–121.
- [43] Kai Y, Oyama M, Kurose S, et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome in whiplash injury. *Journal of Spinal Disorders* 2001; 14: 487–493.
- [44] Dubuisson A, Lamotte C, Foidart-Dessalle M, et al. Post-traumatic thoracic outlet syndrome. *Acta Neurochirurgica* 2012; 154: 517–526.
- [45] Ide M, Ide J, Yamaga M, et al. Symptoms and signs of irritation of the brachial plexus in whiplash injuries. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B* 2001; 83: 226–229.
- [46] Crotti FM, Carai A, Carai M, et al. Post-traumatic thoracic outlet syndrome (TOS). *Advanced Peripheral Nerve Surgery and Minimal Invasive Spinal Surgery* 2005; 92: 13–15.
- [47] Sanders RJ, Annest SJ. Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes. *Seminars in Vascular Surgery* 2014; 27: 86–117.
- [48] Brantigan CO, Roos DB. Etiology of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Hand Clinics* 2004; 20: 17–22.
- [49] Watson HI, Hopper GP, Kovacs P. Congenital pseudarthrosis of the clavicle causing thoracic outlet syndrome. *BMJ Case Reports*. Epub ahead of print 2013. DOI: 10.1136/bcr-2013-010437.
- [50] Rusnak-Smith S, Moffat M, Rosen E. Anatomical variations of the scalene triangle: Dissection of 10 cadavers. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2001; 31: 70–80.
- [51] Chandra V, Little C, Lee JT. Thoracic outlet syndrome in high-performance athletes. *Journal of Vascular Surgery* 2014; 60: 1012–1017.

- [52] Henry BM, Vikse J, Sanna B, et al. Cervical Rib Prevalence and its Association with Thoracic Outlet Syndrome: A Meta-Analysis of 141 Studies with Surgical Considerations. *World Neurosurgery* 2018; 110: 965–978.
- [53] Roos DB. Thoracic outlet syndrome is underdiagnosed. *Muscle & Nerve* 1999; 22: 126–138.
- [54] Valdovinos ST, Landry GJ. Raynaud Syndrome. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 2014; 17: 241–246.
- [55] Thompson JF, Winterborn RJ, Bays S, et al. Venous thoracic outlet compression and the paget-schroetter syndrome: A review and recommendations for management. *CardioVascular and Interventional Radiology* 2011; 34: 903–910.
- [56] Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes: Part 2. The arterial, venous, neurovascular, and disputed thoracic outlet syndromes. *Muscle and Nerve* 2017; 56: 663–673.
- [57] Esmon CT. Basic mechanisms and pathogenesis of venous thrombosis. *Blood Reviews* 2009; 23: 225–229.
- [58] Bousquet PJ, Daures JP, Demoly P. Principes, caractéristiques et interprétation des tests de diagnostic et de dépistage. *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique* 2005; 45: 314–319.
- [59] Nendaz MR, Perrier A. Sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative d'un test diagnostique. *Revue des Maladies Respiratoires* 2004; 21: 390–393.
- [60] Remy J, Thévenon A, Pérez-Cousin M, et al. Syndrome du défilé thoracobrahial : intérêt diagnostique des manœuvres cliniques, des examens échographiques et électrophysiologiques, apport de l'angioscanner spiralé. Étude de 48 patients. *Revue du Rhumatisme* 2002; 68: 850–858.

- [61] Dessureault-Dober I, Bronchti G, Bussi eres A. Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for Neurogenic and Vascular Thoracic Outlet Syndrome: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2018; 41: 789–799.
- [62] Hixson KM, Horris HB, McLeod TCV, et al. The diagnostic accuracy of clinical diagnostic tests for thoracic outlet syndrome. *Journal of Sport Rehabilitation* 2017; 26: 459–465.
- [63] LeFebvre R. Thoracic Outlet Syndrome : Orthopedic Tests. *UWS Clinic* 2007; 1–26.
- [64] Vaught MS, Brism e JM, Dedrick GS, et al. Association of disturbances in the thoracic outlet in subjects with carpal tunnel syndrome: A case-control Study. *Journal of Hand Therapy* 2011; 24: 44–52.
- [65] Hooper TL, Denton J, McGalliard MK, et al. Thoracic outlet syndrome: A controversial clinical condition. Part 1: Anatomy, and clinical examination/diagnosis. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2010; 18: 74–83.
- [66] Povlsen S, Povlsen B. Diagnosing Thoracic Outlet Syndrome: Current Approaches and Future Directions. *Diagnostics* 2018; 8: 1–10.
- [67] Rayan G, Jensen C. Thoracic outlet syndrome: Provocative examination maneuvers in a typical population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 1995; 4: 113–117.
- [68] Brism e JM, Gilbert K, Isom K, et al. Rate of false positive using the cyriax release test for thoracic outlet syndrome in an asymptomatic population. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2004; 12: 73–81.
- [69] Lindgren KA. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome: A 2-year follow-up. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1997; 78: 373–378.
- [70] Singh VK, Jeyaseelan L, Kyriacou S, et al. Diagnostic value of magnetic resonance imaging in thoracic outlet syndrome. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2014; 22: 228–231.

- [71] Hardy A, Pougès C, Wavreille G, et al. Thoracic Outlet Syndrome: Diagnostic Accuracy of MRI. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research* 2019; 105: 1563–1569.
- [72] Demirbag D, Unlu E, Ozdemir F, et al. The Relationship Between Magnetic Resonance Imaging Findings and Postural Maneuver and Physical Examination Tests in Patients With Thoracic Outlet Syndrome: Results of a Double-Blind, Controlled Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2007; 88: 844–851.
- [73] Sim WS. Application of botulinum toxin in pain management. *Korean Journal of Pain* 2011; 24: 1–6.
- [74] Qerama E, Fuglsang-Frederiksen A, Jensen TS. The role of botulinum toxin in management of pain: An evidence-based review. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2010; 23: 602–610.
- [75] Dufour M, Colné P, Gouilly P, et al. Massages et massothérapie. Effets, techniques et applications. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique* 2000; 43: 252.
- [76] Moyer CA, Rounds J, Hannum JW. A Meta-Analysis of Massage Therapy Research. *Psychological Bulletin* 2004; 130: 3–18.
- [77] Hamm M. Impact of massage therapy in the treatment of linked pathologies: Scoliosis, costovertebral dysfunction, and thoracic outlet syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2006; 10: 12–20.
- [78] Firat T, Sağlam M, Yağlı NV, et al. Acute effects of manual therapy on respiratory parameters in thoracic outlet syndrome. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2019; 27: 101–106.
- [79] Sherman KJ, Cherkin DC, Hawkes RJ, et al. Randomized trial of therapeutic massage for chronic neck pain. *Clinical Journal of Pain* 2009; 25: 233–238.
- [80] Pecos-Martin D, Ponce-Castro MJ, Jiménez-Rejano JJ, et al. Immediate effects of variable durations of pressure release technique on latent myofascial trigger points of the levator scapulae: a double-blinded randomised clinical trial. *Acupuncture in Medicine* 2019; 37: 141–150.

- [81] Cayco CS, Labro A v., Gorgon EJR. Hold-relax and contract-relax stretching for hamstrings flexibility: A systematic review with meta-analysis. *Physical Therapy in Sport* 2019; 35: 42–55.
- [82] Balderman J, Abuirqeba AA, Eichaker L, et al. Physical therapy management, surgical treatment, and patient-reported outcomes measures in a prospective observational cohort of patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. *Journal of Vascular Surgery* 2019; 70: 832–841.
- [83] Kim YW, Yoon SY, Park Y, et al. Comparison between steroid injection and stretching exercise on the scalene of patients with upper extremity paresthesia: Randomized cross-over study. *Yonsei Medical Journal* 2016; 57: 490–495.
- [84] Crosby CA, Wehbé MA. Conservative treatment for thoracic outlet syndrome. *Hand Clinics* 2004; 20: 43–49.
- [85] Taskaynatan MA, Balaban B, Yasar E, et al. Cervical traction in conservative management of thoracic outlet syndrome. *Journal of Musculoskeletal Pain* 2007; 15: 89–94.
- [86] Watson LA, Pizzari T, Balster S. Thoracic outlet syndrome Part 2: Conservative management of thoracic outlet. *Manual Therapy* 2010; 15: 305–314.
- [87] Shacklock M. Neurodynamique. *Kinesithérapie* 2012; 12: 49–57.
- [88] Basson A, Olivier B, Ellis R, et al. The effectiveness of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: A systematic review and meta-Analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2017; 47: 593–615.
- [89] Wehbé MA, Schlegel JM. Nerve gliding exercises for thoracic outlet syndrome. *Hand Clinics* 2004; 20: 51–55.

- [90] Nee RJ, Vicenzino B, Jull GA, et al. Neural tissue management provides immediate clinically relevant benefits without harmful effects for patients with nerve-related neck and arm pain: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy* 2012; 58: 23–31.
- [91] Kang F-J, Chiu Y-C, Wu S-C, et al. Kinesiology taping with exercise does not provide additional improvement in round shoulder subjects with impingement syndrome: A single-blinded randomized controlled trial. *Physical Therapy in Sport* 2019; 40: 99–106.
- [92] Han JT, Lee JH, Yoon CH. The mechanical effect of kinesiology tape on rounded shoulder posture in seated male workers: A single-blinded randomized controlled pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice* 2015; 31: 120–125.
- [93] Jordan SE, Ahn SS, Freischlag JA, et al. Selective botulinum chemodenervation of the scalene muscles for treatment of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Annals of Vascular Surgery* 2000; 14: 365–369.
- [94] Gummesson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): Validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006; 7: 1–7.
- [95] Cordobes-Gual J, Lozano-Vilardell P, Torreguitart-Mirada N, et al. Prospective Study of the Functional Recovery After Surgery for Thoracic Outlet Syndrome. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2008; 35: 79–83.
- [96] Perchoc A, Andro C, Letissier H, et al. Long-term functional outcomes after surgical treatment of nonspecific thoracic outlet syndrome: Retrospective study of 70 cases at a mean of 8 years' follow-up. *Hand Surgery and Rehabilitation* 2019; 38: 195–201.
- [97] Yin ZG, Gong KT, Zhang JB. Outcomes of Surgical Management of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: A Systematic Review and Bayesian Perspective. *Journal of Hand Surgery* 2019; 44: 1–17.
- [98] Sheth RN, Campbell JN. Surgical treatment of thoracic outlet syndrome: a randomized trial comparing two operations. *Journal of neurosurgery Spine* 2005; 3: 355–363.

- [99] Santos CM da C, Pimenta CA de M, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2007; 15: 508–511.
- [100] OMK. Rapport démographique des kinésithérapeutes au 31 août 2017, http://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2017/09/rapport_demographie_2017.pdf (accessed November 28, 2019).
- [101] DREES. Affichage de tableau - Effectif des masseurs-kinésithérapeutes par spécialité, mode d'exercice, sexe et tranche d'âge, <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=3780> (accessed February 18, 2020).
- [102] OMK. La formation continue – Ordre des masseurs-kinésithérapeutes, <http://www.ordremk.fr/je-suis-kinesitherapeute/formation/la-formation-continue/> (accessed April 14, 2020).
- [103] Delacour H, François N, Servonnet A, et al. Les rapports de vraisemblance : un outil de choix pour l'interprétation des tests biologiques. *Immuno-Analyse et Biologie Specialisee* 2009; 24: 92–99.
- [104] Nicholas MK, Linton SJ, Watson PJ, et al. Early Identification and Management of Psychological Risk Factors (“Yellow Flags”) in Patients With Low Back Pain: A Reappraisal. *Physical Therapy* 2011; 91: 737–753.
- [105] Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: A model whose time has come. *Clinical Rehabilitation* 2017; 31: 995–1004.
- [106] Journal Officiel de la République Française, <http://legislation.ordremk.fr/wp-content/uploads/2016/01/LOI-n°-2016-41-du-26-janvier-2016.pdf> (2016, accessed April 20, 2020).
- [107] Wojtkiewicz DM, Saunders J, Domeshek L, et al. Social impact of peripheral nerve injuries. *Hand* 2014; 10: 161–167.

- [108] Maître JH, Crouan A. Approches thérapeutiques de la douleur en kinésithérapie. *Kinesitherapie* 2017; 17: 56–70.
- [109] Moseley GL. Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: A randomised controlled trial. *Pain* 2004; 108: 192–198.
- [110] Barde-Cabusson Y, Osinski T. Imagerie motrice graduelle. *Kinésithérapie - Médecine physique - Réadaptation* 2017; 13: 1–9.
- [111] Dilek B, Ayhan C, Yagci G, et al. Effectiveness of the graded motor imagery to improve hand function in patients with distal radius fracture: A randomized controlled trial. In: *Journal of Hand Therapy*. Hanley and Belfus Inc., 2018; 31: 1-7.
- [112] OMK. Syndrome de la traversée thoraco-brachiale (TOS), http://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2019/06/fiche-pratique_sttb_030719.pdf (accessed December 8, 2019).
- [113] OMK. L'accès direct au kinésithérapeute bientôt possible, <http://www.ordremk.fr/actualites/kines/avec-les-premiers-protocoles-de-cooperation-laces-direct-au-kinesitherapeute-bientot-possible/> (accessed April 12, 2020).

8. Résumé

Introduction – Le syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial est une pathologie encore méconnue. Il se manifeste par différentes étiologies : artériels, veineux et neurologiques. Le traitement conservateur est le traitement de première intention avec une prise en charge masso-kinésithérapique. L'objectif du mémoire est de proposer des tests et des techniques efficaces aux MK libéraux en comparant les données de la littérature scientifique et des pratiques professionnelles d'un échantillon de MK libéraux et d'un MK expert.

Matériel et méthode – Nous réalisons une analyse de la littérature, un entretien avec un MK expert ainsi un questionnaire sur les pratiques des MK libéraux afin de comparer ces 3 supports.

Résultats et discussion – Il existe une grande hétérogénéité dans les tests et les techniques rééducatives sans avoir de consensus sur un protocole de rééducation. Le questionnaire fait apparaître un manque de connaissances sur la prise en charge de cette pathologie. L'interview avec le MK expert a mis en évidence une prise en charge plus globale avec l'utilisation d'autres tests et d'autres techniques rééducatives que les données retrouvées dans la littérature. Il est donc nécessaire de poursuivre une formation continue et spécialisée afin d'avoir tous les outils nécessaires à la prise en charge de cette pathologie complexe.

Conclusion – Des pistes de choix d'évaluation et de techniques ont été mises en évidence. Il sera important de pouvoir proposer, dans de travaux futurs, des recommandations officielles de prise en charge d'un syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial. De plus, une approche biopsychosociale est à prendre en compte pour garantir une prise en charge optimale de ces patients.

MOTS-CLES : Syndrome du défilé cervico-thoraco-brachial, Syndrome canalaire, Diagnostic, Rééducation, Traitement

ABSTRACT

Introduction – Thoracic Outlet Syndrome (TOS) is a complex and still unknown syndrome with a controversial diagnosis and management. This syndrome has multiple aetiologies: arterial, venous and neurological. The conservative management is the first-line treatment with a physical therapist treatment. The aim of this essay is to suggest the use of some efficient tests and techniques for physiotherapists who work in private practices. This was made possible by the comparison of scientific literature's data with the professional practices from physiotherapists and from a physiotherapist specialized in this field.

Material and method – We conducted an analysis of scientific literature's data, an interview with a specialised physiotherapist and a questionnaire for physiotherapists practicing in private practices. The aim was to compare these 3 tools.

Results and discussion – A wide range of tests and physiotherapy techniques was found. No consensus is established for the management of this syndrome. The questionnaire highlighted a lack of knowledge when it comes to the management of this type of syndrome. The interview of a specialised physiotherapist emphasizes a more global management of this syndrome with the use of other tests and techniques than those found in the scientific literature. It appears necessary to pursue lifelong and specialised learning in order to acquire all the tools necessary for the management of this complex syndrome.

Conclusion – Some ideas of tests and techniques to use have been highlighted in this essay. In the future, it will be important to provide official guidelines regarding the conservative management of patients with thoracic outlet syndrome. Furthermore, a biopsychosocial approach turns out to be essential to provide an optimal management of patients with this condition.

KEYWORDS : Thoracic Outlet Syndrome, Entrapment Neuropathy, Diagnosis, Rehabilitation, Treatment