

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

INTÉRÊTS D'UN TRAVAIL EXCENTRIQUE EN ISOCINÉTISME CHEZ UNE PATIENTE PORTEUSE D'UNE ÉPICONDYALGIE

Mémoire présenté par Mickaël ANSELME
Étudiant en 3^e année de masso-kinésithérapie
En vue de l'obtention du diplôme d'État
de Masseur-kinésithérapeute.
2012-2013

SOMMAIRE

RÉSUMÉ

1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	1
3. RAPPELS.....	2
3.1. Anatomo-physio-pathologique.....	2
3.1.1. Les épicondyliens latéraux.....	2
3.1.2. Le tendon.....	3
3.1.2.1. Constitution.....	3
3.1.2.2. Rôles.....	3
3.1.3. La tendinopathie.....	4
3.1.3.1. Mode d'apparition.....	4
3.1.3.2. Modifications histologiques du tendon.....	4
3.1.3.3. Phénomène mécanique.....	4
3.1.3.4. Origine douloureuse.....	4
3.1.3.5. L'épicondylalgie.....	5
3.1.3.5.1. Epidémiologie.....	5
3.1.3.5.2. Symptômes.....	5
3.2. Les différents traitements de l'épicondylalgie.....	6
3.2.1. Traitements médicaux.....	6
3.2.1.1. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens.....	6
3.2.1.2. Les injections de corticoïdes.....	6
3.2.1.3. Les traitements récents.....	6
3.2.1.4. Le repos.....	6
3.2.2. Traitements chirurgicaux.....	7
3.2.3. Traitements kinésithérapiques « classiques ».....	7
3.2.3.1. Physiothérapie.....	7
3.2.3.2. Le massage transversal profond.....	7
3.2.3.3. Appareillages.....	8

3.3. <i>L'isocinétisme</i>	8
3.3.1. Principes de fonctionnement.....	8
3.3.2. Intérêts.....	8
3.3.3. Les paramètres mesurés.....	9
3.3.4. L'appareil utilisé.....	9
4. BILAN D'ENTRÉE	10
4.1. <i>Anamnèse</i>	10
4.2. <i>Parcours de soins</i>	10
4.3. <i>Bilan de la douleur</i>	11
4.4. <i>Bilans observatoire et cutané</i>	11
4.5. <i>Bilan articulaire</i>	11
4.6. <i>Bilan du rachis cervical</i>	12
4.7. <i>Tests cliniques de la tendinopathie</i>	12
4.8. <i>Classification de la tendinopathie</i>	14
4.9. <i>Bilan isocinétique</i>	14
4.10. <i>Bilan de la sensibilité</i>	15
4.11. <i>Bilan psychologique</i>	15
4.12. <i>Bilan neurologique</i>	16
4.13. <i>Bilan fonctionnel</i>	16
4.14. <i>Bilan diagnostique masso-kinésithérapique</i>	17
4.15. <i>Objectifs</i>	17
5. PRISE EN CHARGE	18
5.1. <i>Présentation du protocole</i>	18
5.1.1. Protocole défini.....	18
5.1.2. Protocole réalisé.....	18
5.1.3. Déroulement d'une séance type.....	19
5.2. <i>Intérêts</i>	20
5.2.1. Travail excentrique sous maximal en isocinétisme.....	20
5.2.1.1. <i>Améliorer la résistance du tendon aux contraintes</i>	20
5.2.1.2. <i>Lutte contre la néovascularisation</i>	21
5.2.1.3. <i>Rôle sur l'organisation tendineuse</i>	21

5.2.1.4. Modifications physiologiques.....	21
5.2.1.5. Augmentation de la force.....	22
5.2.1.6. Apport de l'isocinétisme.....	22
5.2.2. Les étirements.....	22
5.2.2.1. Rôle d'échauffement.....	22
5.2.2.2. Alignement des fibres.....	23
5.2.2.3. Augmenter la longueur de repos.....	23
5.2.2.4. Lutte contre la douleur.....	23
5.2.2.5. Augmenter le seuil lésionnel.....	23
5.2.3. La cryothérapie.....	23
5.2.3.1. Effets antalgiques.....	23
5.2.3.2. Effets vaso-moteurs.....	24
5.2.3.3. Effets musculaires.....	24
5.2.3.4. L'appareil utilisé.....	25
6. RÉSULTATS.....	25
7. DISCUSSION.....	27
8. CONCLUSION.....	30

RÉSUMÉ

À la suite de nombreuses études, le terme de tendinopathie a remplacé celui de « tendinite ». En effet, il a été montré que son mécanisme est essentiellement mécanique et non pas inflammatoire comme longtemps présumé.

Cette origine a conduit Stanish, dans les années 1980, à réaliser un protocole de traitement basé sur le travail excentrique sous maximal associé à des étirements et de la glace. Avec l'arrivée de l'isocinétisme, les protocoles sont devenus plus précis et davantage reproductibles. Ainsi, une étude réalisée en 2006 sur 92 patients épicondylalgiques, a permis de définir notre protocole de référence pour la tendinopathie des muscles épicondyliens.

Le but de ce travail de fin d'études est d'observer les bienfaits du travail excentrique en isocinétisme chez une patiente présentant une épicondylalgie du membre supérieur droit depuis juillet 2011.

Pour ce faire, nous avons pris en charge Mme R. en reprenant les principes de Stanish et en utilisant notre protocole sur le CYBEX Norm.

Nous avons mesuré différents paramètres à l'entrée, à 10 et à 20 séances (fin de traitement).

Au terme des 2 mois de traitement, quelques évolutions sur le plan fonctionnel ont pu être mis en évidence mais loin des résultats espérés. Cependant, une étude réalisée sur une plus grande population permettrait d'affirmer ou non ces résultats.

Mots clés : épicondylalgie, travail excentrique, isocinétisme.

1. INTRODUCTION

L'épicondylalgie se définit comme une souffrance à l'insertion des tendons des muscles épicondyliens liée à une sur-utilisation, avec un processus de cicatrisation pathologique et une désinsertion minime progressive [1]. Son incidence varie entre 1 et 3% dans la population générale. Elle touche les professions soumises à des gestes répétitifs, les sports de lancer et de raquettes [2].

Ainsi, nous prenons en charge Mme R., aide soignante, âgée de 40 ans et souffrant d'une épicondylalgie du membre supérieur droit depuis juillet 2011. Après avoir subi plusieurs traitements médicaux et un kinésithérapique sans résultat, il nous a semblé intéressant d'effectuer une thérapeutique basée sur le travail excentrique en isocinétisme. En effet, dans les années 1980, le protocole de Stanish a montré son efficacité sur les tendinopathies chroniques. Utilisé initialement chez les sportifs en lieu et place du repos, il s'est étendu par la suite à l'ensemble de la population avec l'apport de l'isocinétisme.

Après une explication de notre recherche bibliographique, nous rappellerons les différents éléments anatomo-physio-pathologiques. Nous présenterons ensuite le bilan d'entrée et détaillerons notre prise en charge. Un tableau récapitulatif montrera les mesures effectuées à l'entrée, à 10 séances et à 20 séances. Pour finir, nous discuterons des résultats obtenus, du choix du protocole, des difficultés rencontrées, et des améliorations possibles.

2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Nous avons effectué une recherche bibliographique sur le travail excentrique, l'isocinétisme et leur association dans le traitement de la tendinopathie. Elle nous a permis de définir au mieux notre protocole de prise en charge. Celle-ci s'est déroulée fin 2012.

Les bases de données interrogées sont : Réedoc, Kinédoc, Kiné Scientifique, Pubmed, Google Scholar, H.A.S., Science Direct, Cochrane library.

Les mots-clés utilisés sont : épicondylite, épicondylalgie, isocinétisme, travail excentrique, tendinopathie, cryothérapie, isokinetic, eccentric exercise, epicondylitis, lateral epicondylitis, epicondylalgia, tendinopathy, cryotherapy.

Ils ont été associés pour affiner la recherche sur notre problématique. Nous nous sommes également servis de la bibliographie des articles intéressants pour trouver d'autres informations.

Une sélection d'articles a été effectuée en fonction de leur date de parution, de leur apport pour notre étude, d'auteurs fondateurs (Stanish), de la qualité des études et de leur gratuité. Nous avons préféré garder quelques articles plus anciens mais se rapprochant au plus près de notre sujet. Au final, notre bibliographie est composée de 32 publications.

3. RAPPELS

3.1. *Anatomo-physio-pathologique*

3.1.1. Les épicondyliens latéraux

Il s'agit d'une zone de 6 muscles : le court extenseur radial du carpe (CERC) , l'anconé, le supinateur, l'extenseur ulnaire du carpe (EUC) , l'extenseur commun des doigts (ECD) , l'extenseur du 5^{ème} doigt. Ils ont pour origine l'épicondyle latéral de l'humérus. Nous associons à ce groupe le long extenseur radial du carpe (LERC) qui s'insère sur le corps de l'humérus à la partie distale et latérale [3].

Le supinateur possède une action de supination, l'anconé une action de fin d'extension de coude, le CERC et le LERC sont responsables de l'extension du poignet. Ce dernier réalise également l'inclinaison radiale (abduction du poignet) du fait de sa terminaison sur le 2^{ème} métacarpien [4]. Une extension associée à une adduction (inclinaison ulnaire) du poignet est effectuée par l'EUC. L'ECD et l'extenseur du 5^{ème} doigt sont extenseurs accessoires du poignet.

Tous ces muscles sont innervés par une branche du nerf radial avec des racines allant de C6 à C8.

Sur le plan palpatoire, le LERC est décelable à son insertion charnue formant un relief à la contraction. Nous repérons l'anconé à la partie la plus postérieure et latérale du coude puis progressivement l'EUC, l'extenseur du 5^{ème} doigt, l'ECD et le CERC vers la partie antérieure. Le supinateur, en profondeur, est inaccessible à la palpation [3].

3.1.2. Le tendon

3.1.2.1. Constitution

Le tendon est une bande de tissu conjonctif reliant le corps musculaire au squelette. Il contient 20% de cellules fibroblastiques (responsables de la synthèse de collagène et d'élastine) et 80% de matrice extracellulaire [5]. Celle-ci contient 65 à 70 % d'eau. Les 30% restant sont composés de 70 % de collagène (association de molécules de tropocollagènes), 2% d'élastine et 28% de protéoglycanes [6]. Les tropocollagènes forment des micro fibrilles puis se regroupent en fibrilles. Chaque faisceau est entouré d'une membrane appelée « endotendon » pour former la jonction tendino-musculaire d'un coté et la jonction ostéo-tendineuse de l'autre. Cette membrane est recouverte de l'épitenon contenant les vaisseaux sanguins et l'innervation du tendon [5 ; 6].

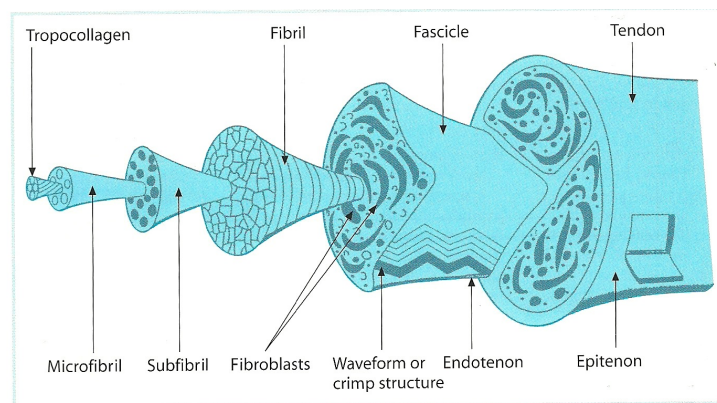


Figure 1 : Structure tendineuse [6]

Les fibres de collagène sont responsables de la résistance à la traction (parallèles au trajet du muscle) alors que les fibres d'élastine permettent la flexibilité du tendon. L'aspect blanc macroscopique du tendon est dû à sa prédominance en tissu extracellulaire à faible métabolisme nécessitant un apport sanguin moins important que d'autres tissus [6].

3.1.2.2. Rôles

Le tendon possède un rôle différent selon le mode de contraction musculaire. Lors d'une contraction musculaire concentrique, la force est produite par le corps musculaire et le tendon ne sert qu'à la transmettre au segment osseux sous jacent.

Lors d'une contraction musculaire excentrique, la force est produite par le tissu conjonctif (tendon) et augmente avec le degré d'étirement de celui-ci [7].

3.1.3. La tendinopathie

3.1.3.1. Mode d'apparition

Elle provient d'une surcharge du tendon entraînant des microruptures des fibres [8]. Lors d'une contraction musculaire concentrique, la vascularisation est augmentée afin d'apporter suffisamment de phosphates. En effet, la formation des ponts d'actines/myosines est permise par la consommation d'ATP*. Sur le mode excentrique, cette consommation est faible voire nulle d'où une absence d'augmentation de la vascularisation locale. Nous sommes dans une situation d'hypoxie tissulaire et d'hyperétirement favorisant la tendinopathie [7].

3.1.3.2. Modifications histologiques du tendon

Au niveau macroscopique, le tendon apparaît gris et amorphe. L'étude microscopique montre une anarchie d'organisation des trousseaux de collagène. En 1979, Nirschl et Pettrone montrent une forte invasion de filaments vasculaires accompagnée de cellules fibro-blastiques au sein du collagène [4]. Nous retrouvons la présence inhabituelle de myo-fibroblastes (cellules contractiles) au sein du tendon atteint [9].

3.1.3.3. Phénomène mécanique

Kraushaar et Nirschl observent sur le plan histologique l'absence de cellules de l'inflammation [2]. Cet aspect microscopique apporte la notion d'un tissu cicatriciel sans phénomène inflammatoire, renforçant l'hypothèse d'une origine mécanique [9].

3.1.3.4. Origine douloureuse

Pendant longtemps, nous avons pensé que la douleur était liée à la rupture des fibres tendineuses.

Des analyses IRM* ont montré des ruptures partielles plus douloureuses que des ruptures totales [9].

À l'heure actuelle, la théorie avancée est la « néoneurovascularisation ». Il s'agit de filaments nerveux associés aux vaisseaux sanguins présents lors de l'invasion des trousseaux de collagène. La durée des symptômes dépend de la présence de ces bourgeons angio-fibroblastiques [9].

Les filaments nerveux contiennent la substance P et des peptides de calcitonine qui sont à l'origine de la douleur perçue [2].

3.1.3.5. L'épicondylalgie

3.1.3.5.1. Epidémiologie

L'épicondylalgie est la tendinopathie des muscles épicondyliens latéraux. Le tendon principalement atteint est le CERC [4]. Cette pathologie appartient au groupe des troubles musculo-squelettiques (TMS) reconnu comme maladie professionnelle au tableau 57 du code de sécurité sociale [8]

Les personnes les plus touchées ont entre 30 et 50 ans avec une moyenne d'âge à 42 ans [2]. Les maçons et bouchers sont les principales professions concernées [9]. De même, les sports de raquettes, le golf, les sports de lancer et l'escrime sont les activités sportives où nous retrouvons le plus fréquemment cette pathologie [10].

3.1.3.5.2. Symptômes

La symptomatologie est due à une répétition de mouvements en extension du poignet ou de fermeture du poing en force [9]. L'apparition de la douleur est généralement progressive. Elle est localisée à la face latérale de l'avant bras. Les signes cliniques sont :

- une palpation douloureuse du tendon à son origine,
- une force de préhension qui peut être diminuée,
- une extension contrariée douloureuse du poignet,
- un étirement douloureux du muscle [2 ; 9].

3.2. Les différents traitements de l'épicondylalgie

3.2.1. Traitements médicaux

3.2.1.1. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens [11]

Depuis de nombreuses années, les AINS* sont utilisés pour diminuer la synthèse des facteurs inflammatoires (prostaglandines, interleukines...). Leur action est remise en cause dans le traitement à long terme car il n'y a pas de cellules inflammatoires dans la tendinopathie. En revanche, ils restent intéressants pour le traitement des douleurs aiguës.

3.2.1.2. Les injections de corticoïdes

Elles sont régulièrement employées malgré un niveau de preuve relativement faible. Le but est de réduire l'inflammation, la néoneurovascularisation et l'épaisseur du tendon. Un risque d'infections (arthrite infectieuse) et surtout une rupture secondaire du tendon en injection intratendineuse ne peuvent être exclus [9 ; 11].

3.2.1.3 les traitements récents

Les ondes de choc extracorporelles font l'objet de nombreuses études cliniques ces dernières années. Elles auraient un rôle sur la néoneurovascularisation, la douleur (libération d'endorphine), l'augmentation du flux sanguin et la synthèse de collagène à long terme.

Les injections sclérosantes, de sang, d'inhibiteurs de métalloprotéinases et les patches d'oxyde nitrique ont des effets positifs sur le long terme.

La toxine botulique A et les injections de cellules souches ont des effets antalgiques [11].

3.2.1.4. Le repos

Il est utilisé dans certains pays nord européens comme le traitement de choix. Il a l'avantage d'avoir un coût très faible pour la santé. Néanmoins, sa durée de guérison relativement longue n'est pas compatible avec une reprise d'activité rapide pour les professionnels et les sportifs [9].

3.2.2. Traitements chirurgicaux

Ils sont proposés au patient uniquement après l'échec du traitement conservateur de plus de 6 mois [2]. L'excision parage, la ténotomie et la réinsertion consistent à enlever la zone de tendon douloureuse. Des techniques de dénervations sont également rencontrées mais moins fréquentes. La méthode la plus courante est la ténotomie sous arthroscopie. Son efficacité est difficile à prouver due à l'absence d'étude contrôlée [9]. La récupération d'une fonction « normale » du bras est estimée dans les 2 mois suivant l'intervention [2].

3.2.3. Traitements kinésithérapiques « classiques »

3.2.3.1. Physiothérapie

Les ultrasons (US) sont utilisés pour diminuer la douleur et pour leur effet anabolique sur la synthèse du collagène [11]. Nous retrouvons les ionisations, l'électrothérapie (TENS*) et les packs de froid à visée antalgique dont l'efficacité est remise en cause [10].

3.2.3.2. Le massage transversal profond

Le MTP* est une des techniques de choix pour la cicatrisation de l'épicondylalgie. Il consiste en une friction transversale du tendon atteint au niveau de la zone la plus douloureuse [11]. Il est réalisé avec le coude semi fléchi pour mettre le muscle en course interne. Il devient de plus en plus profond au fur et à mesure que la douleur le permet. Son but est de relancer le processus cicatriciel inflammatoire du tendon [8]. Néanmoins, une étude Cochrane de 2009 le compare à un traitement basé sur du repos, des étirements, de la cryothérapie et des ultrasons. Nous ne retrouvons pas de différence d'efficacité entre les deux protocoles. Cette étude est cependant réalisée sur un trop faible échantillon pour émettre des conclusions définitives. La force de préhension n'est pas améliorée et la diminution de la douleur n'est pas retrouvée à long terme en effectuant du MTP [12].

Un automassage transversal profond peut être enseigné au patient. Il consiste en une friction de la zone tendineuse la plus douloureuse à l'aide du membre supérieur controlatéral [8].

3.2.3.3. Appareillages

Les attelles de repos sont généralement amovibles et se portent la nuit pour permettre le relâchement des tissus. Le coude est immobilisé en flexion et le poignet en extension [9]. Le port d'orthèse de suppléance ou de bracelet est utilisé dans la pratique d'activités sportives. Elle modifie le trajet du LERC qui entraîne une suppléance du CERC. Le bracelet permet de limiter la contraction maximale douloureuse et la vibration tendineuse par un effet «capodastre » (raccourcissement du tendon). Pour développer la même force du poignet, la tension du tendon serait moindre [8].

3.3. L'isocinétisme

3.3.1. Principes de fonctionnement

L'isocinétisme est une contraction musculaire qui permet le déplacement d'un segment de membre à vitesse constante avec une force variable. Les appareils reposent sur ces 2 grands principes. Ils permettent une résistance adaptée à la force développée par le muscle pour conserver sa vitesse programmée. Ils fonctionnent pour un mode de contractions concentrique et excentrique. Les appareils sont composés : d'un dynamomètre, d'accessoires (fauteuil, sangle...) et d'un système informatique.

Le dynamomètre assure le mécanisme isocinétique. Il est conçu soit pour un mouvement articulaire autour d'un axe de rotation soit pour un mouvement linéaire de traction. Il est relié à un goniomètre électronique.

Les accessoires permettent d'attacher et de positionner correctement la personne.

Le système informatique sert à l'enregistrement, au stockage et à l'exploitation des données. Il compense aussi les effets de la pesanteur [13].

3.3.2. Intérêts

Le champ d'application est essentiellement musculo-squelettique. La machine est utilisée soit comme outil d'évaluation soit comme outil de rééducation.

- En évaluation, elle sert pour vérifier l'efficacité d'un traitement, pour la mesure de la performance et de la fatigabilité musculaire. En rééducation, elle contribue à retrouver une force musculaire antérieure à la pathologie et une bonne mobilité articulaire.
 - Elle peut faire varier les modes contractiles ainsi que les chaînes cinétiques.
 - Le patient possède un feedback sur son travail grâce aux paramètres visuels.
 - Nous observons une reproductibilité de la mesure inter-examineurs et intra-sujet.
 - La machine assure la sécurité de l'utilisateur. Il existe des butées mécaniques définies pour l'articulation concernée. Elles sont mises en fonction des amplitudes articulaires du patient. Le système est également muni de butées électroniques qui les respectent.
- Enfin, la machine s'arrête si la force musculaire développée est trop faible ou trop forte par rapport à la vitesse sélectionnée [13 ; 14 ; 15].

3.3.2. Les paramètres mesurés

Les paramètres graphiques représentent le couple de force (en ordonnée) en fonction de la position angulaire. Il varie en fonction de la vitesse angulaire sélectionnée.

L'appareil d'isocinétisme mesure plusieurs données quantitatives :

- Le moment de force maximal (en Newton-mètre) est défini par le pic de force mesuré au cours du mouvement. Il est situé en course moyenne sur le mode concentrique et en course externe sur le mode excentrique [7].
- L'aire située sous la courbe correspond au travail maximal. Il s'exprime en Joules et dépend de l'amplitude du mouvement.
- La puissance maximale (en Watt) multiplie la vitesse définie par le moment de force.
- La position angulaire où nous retrouvons le pic de courbe s'appelle l'angle d'efficacité maximale (s'exprime en °).
- Le rapport agoniste/ antagoniste est un pourcentage calculé pour un même mode de contraction et une vitesse angulaire identique [13].

3.3.3. L'appareil utilisé

Nous utilisons le CYBEX Norm (fig. 2) dans le cas de notre étude.

Le dynamomètre contenu permet un mouvement articulaire autour d'un axe de rotation. C'est un système isocinétique multi articulaire.



Figure 2 : Appareil d'isocinétisme CYBEX Norm

4. BILAN D'ENTRÉE

4.1. Anamnèse

Nous prenons en charge Mme R. âgée de 40 ans, pour tendinopathie des muscles épicondyliens latéraux du membre supérieur droit (coté dominant).

Mme R est en couple, a 2 enfants, et travaille en tant qu'assistante de soins hospitaliers. Elle ne pratique pas d'activités physiques et ne bénéficie pas d'aide à domicile. Un arrêt de travail a été mis en place depuis juillet 2011.

Mme R. possède un bracelet silicone ainsi qu'une orthèse nocturne à 30° d'extension de poignet. Elle n'a jamais eu de traumatisme sur le coude ni de fragilité tendineuse détectée [9].

4.2. Parcours de soins

Tout d'abord, Mme R. est allée chez son médecin traitant qui lui a prescrit un traitement kinésithérapique en cabinet libéral. Celui-ci a effectué une prise en charge à base de massages décontractants, d'électrothérapies et d'ultrasons. Après plusieurs semaines sans amélioration, le médecin fait passer un scanner cervical à Mme R. Cet examen met en évidence une légère inversion de courbure au niveau C4-C5 et une petite discopathie en C5-C6 sans hernie ni lésion discale. En janvier 2012, une IRM du coude conclut à une « épicondylite latérale typique » sans rupture tendineuse.

Deux injections de corticoïdes et un traitement anti-inflammatoire sont entrepris sans résultat. Suite à une consultation rhumatologique, Mme R. réalise une exploration EMG*. Elle révèle un syndrome du canal carpien sensitivo-moteur droit susceptible d'entretenir un état de douleur sur le membre. Cependant, aucune compression de la branche postérieure du nerf radial n'est retrouvée ni d'atteinte radiculaire motrice correspondante à la douleur du coude. Un geste chirurgical est envisagé. Le chirurgien propose en amont une prise en charge en centre de rééducation à partir de septembre 2012.

4.3. Bilan de la douleur

En juillet 2011, suite à un « jeter de sac poubelle », des douleurs importantes apparaissent à la face latérale et postérieure du coude et deviennent persistantes. Néanmoins, avant cette date, la patiente nous décrit des gênes, telles une perte de force des muscles de l'avant-bras, présentes lors de certaines AVQ* (ex : découper du pain). (*glossaire*) La douleur est de 4/10 sur l'échelle visuelle analogique au repos (EVA*) [16] et est augmentée à l'effort. Elle ne la réveille pas la nuit. Ces données sont donc d'origine mécanique [9].

4.4. Bilans observatoire et cutané

À l'observation, nous ne retrouvons aucun signe inflammatoire (rougeur, chaleur et œdème) à droite et à gauche.

La centimétrie donne une augmentation de 0,5 cm* par rapport au côté controlatéral à 5 cm distalement du pli du coude. Les valeurs au pli du coude et à 7,5 cm sont identiques des deux côtés. Il n'existe pas d'amyotrophie visible des muscles épicondyliens [10].

Nous constatons également une attitude de traumatisé du membre supérieur au repos avec soutien du coude par le membre supérieur gauche.

4.5. Bilan articulaire

Notre goniométrie montre, sur les 2 poignets, une F/E* de 70/0/70, une inclinaison

ulnaire/inclinaison radiale de 50/0/35. La pronation et la supination du coude sont de 80°. La F/E est de 150/5/0.

La mobilité de la tête radiale est douloureuse (cotée à 2/10 sur l'EVA) et identique au coté sain. Elle nous renseigne sur l'intégrité de l'articulation huméro-radiale [10].

Enfin, un valgus de coude de 10° est retrouvé à droite comme à gauche.

4.6. Bilan du rachis cervical

Nous apprécions les amplitudes articulaires actives dans les trois plans de l'espace. En extension, nous observons un déficit de 4 cm par rapport à la norme définie par la mesure menton-sternum [17]. Il est lié à l'inversion de courbure cervicale. La Flexion amène le menton au contact du sternum. Les amplitudes d'inclinaisons et de rotations sont identiques de chaque coté.

Les différents mouvements sont fluides et surtout aucune douleur n'est perçue.

4.7. Tests cliniques de la tendinopathie

➤ Tests classiques de la tendinopathie (voir 3.1.3.5.2.) [4 ; 10] :

Le test de l'ECD (extension contrariée du majeur) est négatif.

Une extension du poignet avec inclinaison radiale est légèrement douloureuse chez Mme R. (test du LERC).

L'extension du poignet contre résistance entraîne une algie à 7/10 sur l'EVA (test du CERC).

De même le test du supinateur (supination contrariée) est positif.

A la palpation des tendons, seul le CERC est douloureux.

En tirant les épicondyliens (extension de coude et flexion du poignet), l'EVA est à 5/10.

➤ Tests spécifiques de l'épicondylalgie :

- Nous demandons à Mme R. une fermeture du poing en force (fig. 3), ce qui entraîne une extension de poignet. C'est dans cette position que nous sommes le plus efficace pour serrer la main. La contraction des épicondyliens entraîne une douleur à 6/10 sur l'EVA.



Figure 3 : Test de fermeture du poing en force

De plus, l'extension de coude majore cette douleur (action bi-articulaire des différents muscles) [9].

- Le « chair test » (fig. 4) consiste à soulever une chaise avec une pronation et extension de coude. L'EVA est de 9/10 à sa réalisation [4].



Figure 4 : chair test



Figure 5 : Coffee cup test

- Le « coffee cup test » (fig. 5) : nous demandons à la patiente de soulever une tasse de café avec le coude tendu. Une algie à 8/10 est déclenchée [4].

- Le Mills test (fig. 6 et 7) amène le CERC en position d'étirement complet avec pronation, extension de coude et flexion du poignet. À cette manœuvre, nous associons une palpation de l'épicondyle latérale. Nous mesurons une EVA à 7/10 [2].



Figure 6 : Mills test (vue supérieure)



Figure 7 : Mills test (vue latérale)

- Le Cozen test (fig. 8) : extension contrariée avec inclinaison radiale et pronation complète engendre une algie identique au Mills test [2].

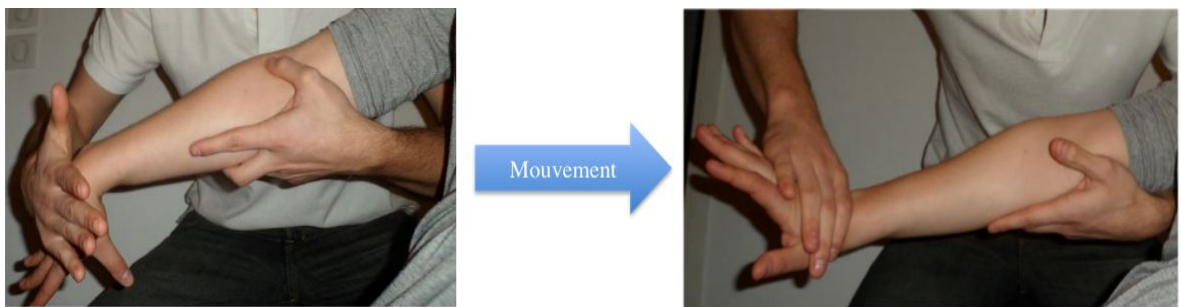


Figure 8 : Cozen test

D'après les différents tests réalisés, nous admettons une atteinte préférentielle du CERC.

4.8. Classification de la tendinopathie (ANNEXE I)

Deux classifications sont reconnues pour la tendinopathie. La patiente est au stade 3 sur la cotation de Blazina et au stade 4 sur la classification de Leadbetter [18 ; 19].

4.9. Bilan isocinétique

Nous positionnons Mme R. en pronation avec une flexion de coude et l'avant bras repose sur un accoudoir (fig. 9).



Figure 9 : Position de travail

- Pour calculer la force maximale des extenseurs du poignet, nous demandons 5 contractions excentriques à $30^\circ/\text{s}^*$ puis 10 mouvements à $90^\circ/\text{s}$ du côté controlatéral. L'appareil est réglé sur le mode passif*. La valeur la plus élevée obtenue est de 12 Nm*. C'est notre valeur de résistance maximale pour le traitement [7]. La puissance maximale est donc de 720 Watts.
- Le rapport agoniste/antagoniste n'a pas été évalué puisque nous sommes du côté sain. Habituellement, il est intéressant pour observer un déséquilibre musculaire du côté lésé [7].
- L'angle d'efficacité maximale est obtenu à 50° de flexion de poignet.

Deux jours après l'évaluation, de fortes douleurs et des contractures sont retrouvées au niveau des muscles épicondyliens.

4.10. Bilan de la sensibilité

Nous utilisons le test du pique-touche avec une pointe de stylo pour le pique et la gomme pour le touche. Il est effectué sur l'ensemble du membre supérieur et donne des résultats identiques des 2 côtés. Nous concluons à une sensibilité superficielle intacte.

La sensibilité profonde est testée les yeux fermés. Nous plaçons le MS* dans 3 positions distinctes et leur donnons respectivement un numéro. Le bras est remis le long du corps. Nous repositionnons le MS et demandons à notre patiente le numéro correspondant. Les résultats sont bons et nous indiquent une sensibilité proprioceptive conservée.

4.11. Bilan psychologique

Mme R. souhaite ne plus ressentir de douleur et pouvoir réutiliser son membre supérieur droit comme avant. C'est elle qui a fait la demande de venue en centre lors de sa

consultation chirurgicale. Son but principal est de pouvoir reprendre son activité professionnelle au plus vite.

4.12. Bilan neurologique

Nous utilisons les tests de mise en tension des nerfs du membre supérieur (ULNT*) (ANNEXE II) pour rechercher des douleurs d'origine neuropathique. Il existe 4 tests permettant d'évaluer les nerfs ulnaire, médian et radial.

Actuellement, seul l'ULNT 1 permet de créer des tensions spécifiques du nerf médian. Il part d'une position décubitus bras le long du corps. Nous abaissons la ceinture scapulaire, l'avant bras est placé en supination avec le coude fléchi. Le poignet et les doigts sont en extension. Nous réalisons une rotation latérale d'épaule puis une extension du coude. Pour finir, nous demandons une inclinaison cervicale controlatérale. Aucune douleur n'est décelée.

En revanche, lors de la manœuvre de l'ULNT 3, la zone épicondylienne est algique. Elle est très localisée et s'explique par une position identique à celle réalisée lors du Mills test [20].

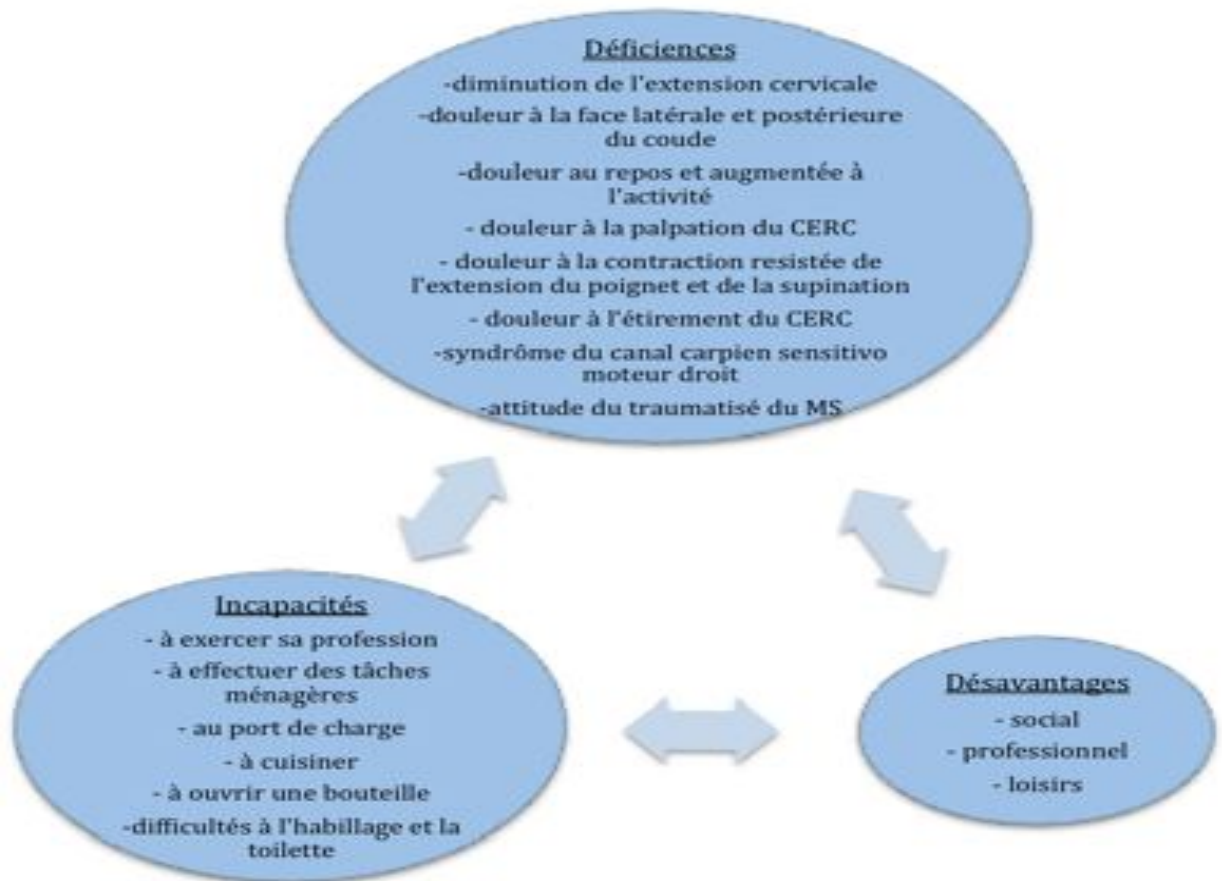
4.13. Bilan fonctionnel

Nous choisissons le questionnaire PRTEE (Patient Rated Tennis Elbow Evaluation), test utilisé pour les patients atteints d'épicondylalgie (ANNEXE III). Il permet d'évaluer la douleur et les difficultés rencontrées dans les activités quotidiennes, de travail et de loisirs.

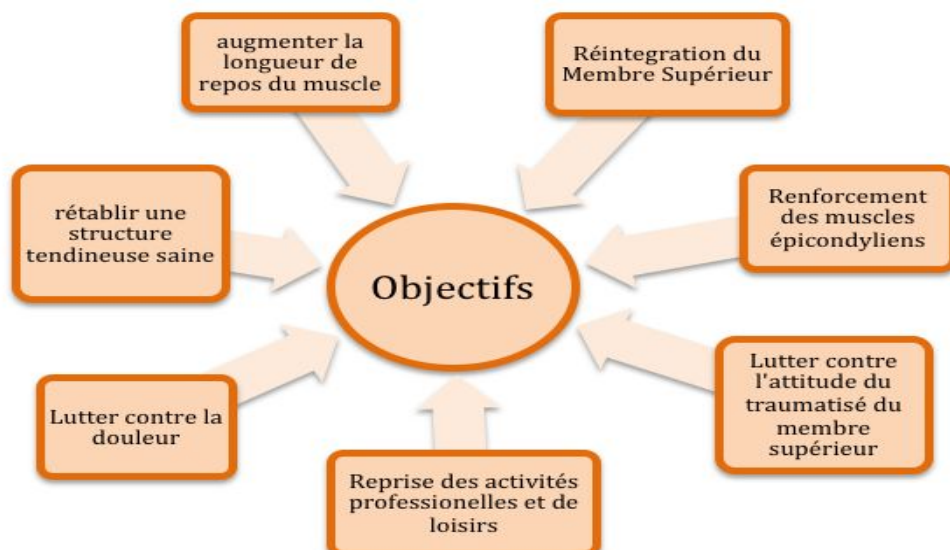
La notation s'effectue sur 50 pour la partie algique. La partie « activités » est notée sur 100 puis divisée par 2. Le total obtenu est donc sur 100. Un score élevé indique de fortes douleurs et des incapacités fonctionnelles importantes.

Mme R. obtient un score de 32/50 à la partie « douleur » et 65/90 soit 32,5/45 à la partie « activités ». La gêne au travail n'est pas évaluable. Le score total est de 64,5/95 [21].

4.14. Bilan diagnostique masso-kinésithérapique



4.15. Objectifs



5. PRISE EN CHARGE

5.1. Présentation du protocole

5.1.1. Protocole défini

Pour établir notre protocole nous nous sommes basés à la fois sur les recommandations de Stanish et sur une étude récente de programme excentrique en isocinétisme sur les épicondylalgies [22 ; 23].

La patiente est vue 3 fois par semaine (lundi, mercredi et vendredi) avec 1 jour de repos entre chaque séance afin d'éviter les DOMS* (douleurs musculaires retardées). Celles-ci surviennent après un travail excentrique prolongé et se situent initialement au niveau de la jonction musculo tendineuse [7 ; 24]. Il n'existe pas d'autres traitements parallèles.

Le protocole comprend :

- Un étirement statique des épicondyliens en légère flexion de coude et flexion du poignet maintenu 30 secondes et répété 5 fois.
- Un travail excentrique sous maximal en isocinétisme
La position de départ est identique à celle du bilan (voir 4.9) [7]. Le retour en position d'extension de poignet est effectué passivement par la machine [23].
 - Séances 1 à 5 : 2 séries de 10 mouvements à 30% de la résistance maximale (3,6 Nm) à une vitesse de 30°/sec de balayage articulaire
 - Séances 6 à 10 : 2 séries de 10 mouvements à 30% de la résistance maximale à une vitesse de 60 ou 90°/sec de balayage articulaire selon la douleur
 - Séances 11 à 15 : 2 séries de 10 à 60% (7,2 Nm) de la résistance maximale à une vitesse de 30, 60 ou 90°/sec de balayage articulaire selon la douleur
 - Séances 16 à 20 : 2 séries de 10 à 80% (9,6 Nm) de la résistance maximale à une vitesse de 30 ou 60°/sec de balayage articulaire selon la douleur
- Un étirement statique des épicondyliens comme préalable au travail excentrique
- Cryothérapie de 5 min* à puissance intermédiaire [22].

5.1.2. Protocole réalisé (ANNEXE IV)

Au cours de notre prise en charge, nous avons été contraint d'adapter notre protocole au

ressenti de la patiente. Ainsi, nous avons décidé de travailler sans douleurs pendant et après les exercices [22].

Le protocole est respecté les 3 premières séances. Puis Mme R. se plaint que la cryothérapie est trop longue, elle ne la supporte plus. À partir de la 4^{ème} séance (S4), nous la diminuons à 3 min. Cette modification reste constante pendant le reste du traitement.

À la fin de S6, où nous avons modifié la vitesse isocinétique (60°/s), la patiente nous informe d'algies très importantes (EVA à 8/10). C'est pourquoi nous redescendons la vitesse à 30°/s pour la 7^{ème} séance.

À partir de S8, nous choisissons un pallier intermédiaire à 45°/s. Celui-ci étant supportable, nous le conservons 4 séances.

Nous passons à 60°/s à S12. Mme R. ne présente plus de douleur à ce stade.

Au vu de la difficulté et du temps pour augmenter la vitesse à charge constante, nous décidons de ne pas aller jusqu'à 90°/s mais plutôt de développer la charge (60% soit 7,2 Nm). Nous repartons alors à une allure de 30°/s entre S15 et S17.

À la 18^{ème} séance, elle est augmentée à 45°/s mais des douleurs au niveau des épicondyliens sont retrouvées. Nous redescendons donc à 30°/s sur les 2 dernières séances.

5.1.3. Déroulement d'une séance type

Les séances ont lieu dans une salle de rééducation du centre Louis Pierquin en début de matinée pendant 30 minutes.

Pour les étirements, le coude est placé en légère flexion (10°) et pronation. Il est soutenu par notre main crâniale pour relâcher le membre supérieur. Notre main distale est placée à la face dorsale des métacarpiens et amène le poignet en flexion. La Métacarpo-phalangienne des doigts longs est placée en flexion par notre éminence hypothénar (fig. 10). La patiente nous indique la position articulaire du poignet pour laquelle elle ressent un étirement des épicondyliens puis nous la maintenons 30 secondes. Nous relâchons progressivement et recommençons cette mise en tension 5 fois.



Figure 10 : position de maintien des étirements

Nous installons ensuite Mme R. sur le fauteuil isocinétique. L'avant bras repose sur un accoudoir horizontal en position de pronation. Il y est sanglé pour éviter une élévation du coude. Celui-ci est placé à 60° de flexion et le centre du dynamomètre est réglé sur le centre articulaire du poignet suivant les recommandations de l'étude excentrique isocinétique des épicondylalgies [23]. Nous appliquons ensuite les 2 séries de travail suivant le protocole.

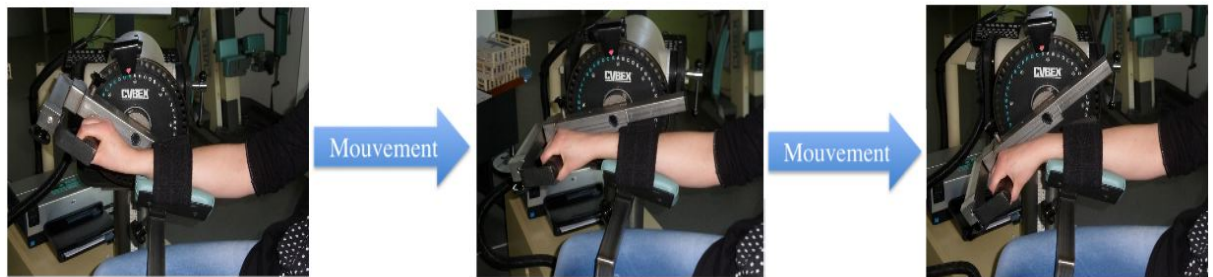


Figure 11 : 1 mouvement de travail

Nous recommençons ensuite notre série d'étirements. Nous finissons par la cryothérapie. Le froid est appliqué sur la zone de l'épicondyle latérale en débordant assez largement.

5.2. Intérêts

5.2.1. Travail excentrique sous maximal en isocinétisme

5.2.1.1. Améliorer la résistance du tendon aux contraintes

Une étude réalisée sur le modèle animal révèle que la contraction musculaire en mode excentrique permet une amélioration quantitative et qualitative du collagène.

En effet, un tendon plus volumineux que par les autres modes de contraction est obtenu et une quantité plus importante de fibres de collagène est créée.

Ceci permet d'augmenter la tension de rupture longitudinale.

De même, ce mode de travail donne lieu à une augmentation des interactions entre les cellules de collagène due au phénomène de mécanotransduction*.

Ces deux améliorations entraînent une meilleure résistance à la traction tendineuse par l'augmentation progressive de la charge de travail [25 ; 26].

5.2.1.2. Lutte contre la néovascularisation

Le travail excentrique semble avoir une efficacité sur la néovascularisation et donc sur la douleur.

Pour Ohberg, la contraction excentrique entraîne une traction sur ces vaisseaux autorisant leur destruction.

Knobloch retrouve des modifications microcirculatoires (diminution de la pression post capillaire, diminution du flux capillaire et augmentation de l'oxygénation du tendon) après un protocole excentrique. Il pense que ces facteurs diminuent cette néovascularisation et perturbent ou détruisent les terminaisons nerveuses par manque de nutriments pour agir sur la douleur [26].

5.2.1.3. Rôle sur l'organisation tendineuse

Dans la partie 3.1.3.2. sur la tendinopathie, nous avons retrouvé histologiquement une anarchie d'organisation du collagène. L'allongement répétitif des fibres, induit par le travail excentrique, montre un réalignement des fibres lors de la cicatrisation [27].

5.2.1.4. Modifications physiologiques

D'après plusieurs études, les contractions musculaires excentriques ont une influence sur l'élasticité du tendon et sur la diminution de la résistance à la mobilisation passive. Cette dernière est due à une modification de l'unité musculo tendineuse. Le travail excentrique permet également de protéger le tendon face aux surcharges mécaniques. Une augmentation

du nombre de sarcomères assure une meilleure répartition de la contrainte entre corps musculaire et tendon [26].

5.2.1.5. Augmentation de la force

Au cours de la rééducation, l'augmentation progressive de la vitesse de contraction associée à une augmentation du volume musculaire développe davantage de force [26].

5.2.1.6. Apport de l'isocinétisme

Le traitement isocinétique possède des avantages par rapport à un travail manuel ou avec une charge directe.

La reproductibilité du travail est facilitée par une définition précise et constante de la vitesse du mouvement.

Pour la sécurité du patient, si la contraction est trop importante, l'appareil s'arrête pour éviter toute surcharge musculo-tendineuse. De même, si la contraction musculaire cesse à cause d'une douleur, il se bloque automatiquement. Ce système n'est pas possible si nous travaillons avec une charge directe.

Une diminution progressive de la vitesse en fin de mouvement apporte un confort et évite une contrainte d'arrêt brusque sur le système musculo-tendineux. La machine effectue également un retour passif en extension de poignet évitant toute contraction concentrique des épicondyliens.

Enfin, le patient possède un feedback visuel sur l'écran et l'analyse des courbes nous permet d'observer des valeurs quantitatives à chaque instant [28].

5.2.2. Les étirements

5.2.2.1. Rôle d'échauffement

Les tensions sur le tendon étant plus importantes en mode excentrique qu'en modes statique ou concentrique, le risque de lésions au début du travail est augmenté.

Les étirements habituent progressivement le tendon à développer des tensions élevées et

évitent cette complication [27].

5.2.2.2. Alignement des fibres

La répétition des étirements favorise l'alignement des fibres au fil des séances. Ils facilitent une réorganisation de la structure interne du tendon [27].

5.2.2.3. Augmenter la longueur de repos

La longueur de repos du tendon est plus importante après des étirements. Ils entraînent une tension moindre sur le tendon lors d'une contraction musculaire excentrique et évitent le mécanisme d'hyper-étirement [26].

5.2.2.4. Lutte contre la douleur [29]

Lors du travail excentrique, il a été montré que les personnes ayant une compliance tendino-musculaire faible (raides) sont prédisposées aux DOMS et à une baisse de force.

A court terme, les étirements ont un effet bénéfique sur la compliance et sur la viscoélasticité du tendon pour éviter ces algies. Néanmoins, à long terme il est controversé.

5.2.2.5. Augmenter le seuil lésionnel [29]

En agissant sur la compliance tendino-musculaire, les étirements permettent par un mécanisme d'absorption et restitution d'énergie d'augmenter le seuil lésionnel du tendon.

5.3.3. La cryothérapie

5.3.3.1. Effets antalgiques

Les effets antalgiques de la cryothérapie sont admis dès que la température cutanée est inférieure à 15°C* et ce quelque soit la durée pour l'obtenir.

- La cryothérapie met en jeu le système « gate control » par stimulation des fibres rapides afférentes (corne postérieure de la moelle épinière) responsables de la transmission du message thermique [30].
- Elle agit sur la vitesse de conduction des fibres de la sensibilité algique (C et A delta). Pour une chute de température de 1°C, nous notons une diminution de 2 m/s* de la vitesse de conduction [30].
- Le froid ralentit les processus chimiques liés à l'acheminement et à la transmission du message douloureux à partir des terminaisons nerveuses libres [30].

5.3.3.2. Effets vaso-moteurs [30]

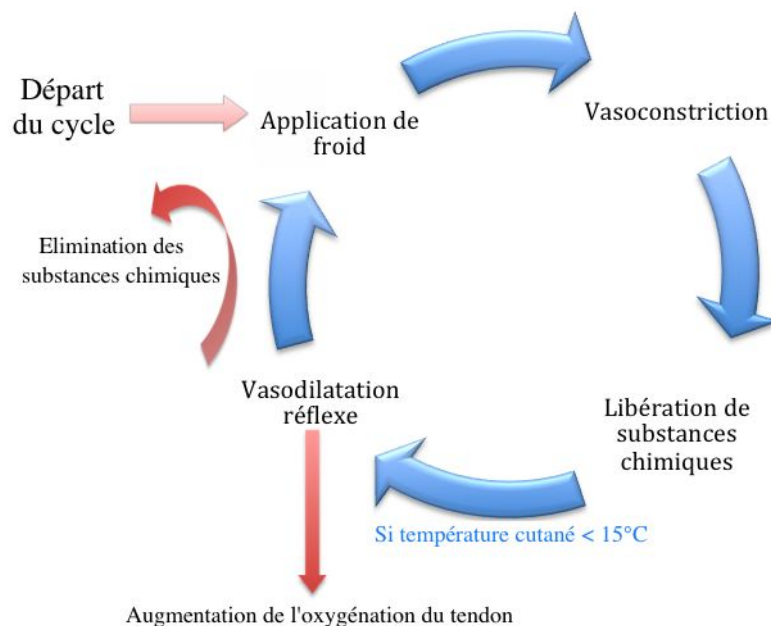


Figure 12 : Cycle « Hunting response »

5.3.3.3. Effets musculaires

La force musculaire est diminuée immédiatement après l'application de la cryothérapie. En revanche, elle est augmentée de 20 à 30% entre 40 min et 3h après son utilisation. L'endurance musculaire est également améliorée [30].

5.3.3.4. L'appareil utilisé

Il fonctionne à air pulsée. Ce mode nécessite un balayage continu pour éviter une brûlure locale. En effet, le centre du point d'application présente une température inférieure au reste du champ d'action. L'efficacité de l'appareil est également très dépendante de la distance opératoire et de la température ambiante.

Dans notre étude, nous nous sommes placés à 15 cm de la peau dans une pièce à 20°C. La température de la peau atteint donc 2°C au bout de 90 sec* [31].

6. RÉSULTATS

			A l'entrée	A 10 séances	A la sortie
Traitement médicamenteux			Aucun	Aucun	Aucun
Bilan de la douleur	Au repos		EVA 4/10	EVA 4/10	EVA 4/10
	Localisation		Face latérale et postérieure du coude	Face latérale et postérieure du coude	Face latérale et postérieure du coude
	Rythme		diurne	diurne	diurne
Bilan observatoire et cutané	Rougeur, chaleur et oedème		RAS	RAS	RAS
	Observation		Attitude traumatisée du MS	Attitude traumatisée du MS	Attitude traumatisée du MS
	Centimétrie	Au pli du coude	25 cm	26cm	26,5cm
		Différence coté sain	+0cm	+1cm	+1,5cm
		A 5cm	26 cm	27 cm	27 cm
		Différence coté sain	+0,5 cm	+1,5cm	+1,5cm
		A 7,5cm	25 cm	26,5 cm	26,5cm
		Différence coté sain	+0cm	+1,5cm	+1,5cm

Bilan articulaire	Coude	F/E	150/0/5	150/0/5	150/0/5
		P/S	80/0/80	80/0/80	80/0/80
		Valgus	10°	10°	10°
		Mob tete radial	OK	OK	OK
	Poignet	F/E	70/0/70	70/0/70	70/0/70
		Inc R/Inc U	35/0/50	35/0/50	35/0/50
Bilan rachis Cervical	Distance menton-sternum (F/E)		F : 1cm E : 16cm	F : 1cm E : 16cm	F : 1cm E : 16cm
	Distance menton-acromioclaviculaire (rot)		D : 10,5cm G : 11cm	D : 10,5cm G : 11cm	D : 10,5cm G : 11cm
	Distance tragus-acromioclaviculaire (Incl)		D : 10cm G : 10cm	D : 10cm G : 10cm	D : 10cm G : 10cm
Tests de la tendinopathie Cotation EVA	Test ECD		0/10	0/10	0/10
	Test LERC		2/10	4/10	3/10
	Test CERC		7/10	7/10	5/10
	Test supinateur		5/10	7/10	5/10
	Palpation		2/10	4/10	3/10
	Etirement		5/10	2/10	1/10
	Fermeture poing en force		6/10	8/10	5/10
	Chair test		9/10	Impossible à effectuer	8/10
	Coffee cup test		8/10	6/10	6/10
	Mills test		7/10	7/10	6/10
	Cozen test		7/10	7/10	7/10
Classification tendinopathie	Blazina		Stade 3	Stade 3	Stade 3
	Leadbetter		Stade 4	Stade 4	Stade 4
Bilan isocinétique (coté sain)	Moment de force maximale		12Nm	Non Réévalué	
	Angle d'efficacité maximale		50° de flexion de poignet		
	Puissance maximale		1080W		
Bilan sensibilité	Superficielle		RAS		
	Profonde		RAS		
Bilan neurologique	ULNT 1		Négatif		
	ULNT 2		Négatif		
	ULNT 3		Positif		
	ULNT 4		Négatif		

Bilan Psychologique		Motivé. Son but : ne plus ressentir de douleur	Des jours sans douleur mais pas de réel amélioration ressentie	Malgré la présence de jours non douloureux, la patiente est déçue par l'échec du traitement. Elle aimerait trouver le traitement qui « marche ».
Bilan fonctionnel (PRTEE)	Douleur	32/50	33/50	31/50
	Activités spécifiques	46/50	45/50	41/50
	Activités usuelles	19/40	22/40	16/40
	Total	64,5/95	66,5/95	59,5/95

7. DISCUSSION

- *Interprétation des résultats*

Sur le plan algique, il n'existe aucune différence au repos avant et après le traitement (EVA 4/10) alors que l'étude de référence retrouve une EVA passant de 6,9 à 1,2 en moyenne [23]. Les tests des tendinopathies confirment cette absence de progrès. Dans certains d'entre eux (à la palpation par exemple), les douleurs sont même majorées. En revanche, elles sont nettement améliorées lors du test en étirement.

Le traitement semble avoir diminué les tensions exercées, augmenté la longueur de repos et la compliance du tendon.

Nous observons également une centimétrie supérieure de 1 à 1,5cm entre le début et la fin de la prise en charge. Nous avons une augmentation du volume du muscle engendrant une amélioration de sa force. Le tendon possède également un volume plus important ce qui permet une meilleure résistance aux contraintes.

Néanmoins, il nous manque une analyse histologique pour observer la nouvelle organisation tendineuse et la comparer aux effets décrits dans la partie 5.

Sur le plan fonctionnel, le questionnaire PRTEE nous indique que Mme R. effectue les activités usuelles et spécifiques avec moins de difficultés qu'auparavant, même si la douleur reste inchangée.

Nous notons également dans le bilan psychologique des jours sans gênes.

Malgré quelques améliorations, le traitement constitue un échec face aux résultats des dernières études et des attentes de la patiente.

- *Pourquoi avoir choisi ce protocole ?*

L'étude de référence et les travaux de Stanish ont montré qu'il était possible de traiter efficacement une tendinopathie ancienne par un travail excentrique.

Ainsi, chez 46 patients présentant des douleurs depuis 8 + ou – 3 mois, la douleur est passée de 6,9, en début de traitement, à seulement 1,2 à la fin. Les 46 autres patients ayant subi un autre traitement (physiothérapie, massages...) ont connu une diminution de leur douleur, mais moins importante (6,9 en début de traitement à 4,3) [23].

Chez Stanish, 200 personnes souffrant de tendinopathies depuis plus de 18 mois ont été traitées par un travail excentrique, étirements et glace. Ils présentaient une restriction des activités de la vie quotidienne de 90% lors du bilan initial. Plusieurs mois après le protocole, 44% ont eu un soulagement complet de la douleur et de la gêne fonctionnelle et 43% ont eu une baisse marquée des symptômes [22].

Mme R. présente une épicondylalgie vraie depuis plus de 14 mois. Elle a subi un traitement kinésithérapique (massages décontracturants, électrothérapies, et US) qui n'a eu aucun effet. De ce fait, elle présente des caractères proches des patients des précédentes études. Il nous a donc semblé intéressant d'essayer ce protocole chez elle.

Nous avons opté pour l'utilisation d'un appareil isocinétique. Il nous permet de contrôler la vitesse et la résistance que nous appliquons. Ainsi, nous sommes plus rigoureux et nous obtenons une meilleure reproductibilité et un meilleur suivi pour notre étude. Néanmoins, rien ne montre à ce jour qu'un programme excentrique conventionnel est moins efficace qu'un travail en isocinétisme [28].

- *Hypothèses de l'échec du traitement et problèmes rencontrés*

La patiente présente, en plus de son épicondylalgie vraie, une discopathie C5-C6. Elle peut être responsable de douleurs dans la zone épicondylienne, puisqu'il s'agit de son

dermatome et de son myotome.

Le syndrome du canal carpien sensitivo-moteur pourrait aussi expliquer ces algies.

Enfin, des douleurs à la supination contrariée (action du supinateur) révélées au bilan initial n'ont pas été prises en compte. Le travail isocinétique s'est focalisé sur la gêne la plus importante (celle du CERC).

Afin d'avoir un résultat optimal et une bonne cicatrisation tendineuse, il est nécessaire que le muscle concerné ne soit pas sur-sollicité. Il faut ainsi éviter les contractions excentrique supra maximales. Cependant, la patiente ne peut contrôler tous les mouvements qu'elle fait dans la journée (liberté totale du membre supérieur) et peut donc « nuire » involontairement au bon déroulement de notre étude.

Dans notre protocole et selon les recommandations de Stanish, les étirements sont réalisés 5 fois 30 secondes en statique (soit 2min30). Ce temps est controversé ces dernières années et pourrait être une cause de l'échec. Par exemple, McHugh recommandent des durées minimales de 4 à 5 min (5*60sec ou 4*90sec) pour obtenir un effet durable sur le tendon [29].

Nous avons choisi d'évaluer la force du côté sain. Nous aurions également pu décider de tester le côté atteint ; cela aurait pu nous permettre d'obtenir des valeurs de charge de travail plus supportables pour la patiente.

De plus, le protocole de base fait directement passer la vitesse de 30 à 60°/sec, or la patiente a ressenti de fortes douleurs lors de ce changement (à la 6^e séance). Afin de résoudre ce problème, nous avons été obligé de créer un pallier intermédiaire à 45°/sec. Ce dernier a ralenti la progression. Il faudrait allonger la durée de notre prise en charge, afin de pouvoir s'adapter au patient et à sa douleur. Le but est d'obtenir à terme 80% de résistance et une vitesse de 90°/sec [23].

- *Propositions pour améliorer notre protocole et le rendre plus accessible*

Il peut être intéressant d'associer le travail excentrique freinateur avec d'autres traitements.

Dans notre bilan d'entrée, Mme R. possède une attitude de traumatisé du MS. Cette posture du MS favorise l'entretien de la douleur et interdit le relâchement musculaire. Une

correction de posture et l'apprentissage de la manutention de charges permettraient d'éviter ces complications [8].

L'association d'ondes de choc pourrait être un bon complément du travail excentrique, car ses propriétés en sont proches [11].

Enfin, nous aurions pu associer à notre travail, la fasciathérapie. En effet, le tissu conjonctif dense (le fascia) relie l'ensemble des éléments anatomiques. Si un déséquilibre global du corps est présent, il peut être responsable, par exemple, d'une épicondylalgie. Ainsi, un travail à distance au niveau crânien, cervical, viscéral, vasculaire ou nerveux, permet de réharmoniser ce désordre local, tout comme un travail du fascia en regard de la zone douloureuse [32].

L'appareil d'isocinétisme présente de nombreux avantages tant sur le plan de la sécurité que sur la reproductibilité mais se pose la question de son accessibilité.

Le coût de la machine entre 40 000 et 100 000 euros et de sa maintenance réduisent considérablement son acquisition [14]. Il serait intéressant de réaliser le même protocole avec un système comparable mais moins onéreux, pouvant ainsi être utilisé par les masseurs-kinésithérapeutes libéraux ou centres non équipés.

De même, l'appareil de cryothérapie peut être remplacé par l'application de packs de froid. Il faudrait alors augmenter la durée afin d'obtenir un effet équivalent [30].

8. CONCLUSION

Même si Mme R. ressent quelques améliorations sur le plan fonctionnel, les objectifs fixés en début de prise en charge n'ont pas été atteints. Plusieurs raisons à l'échec du traitement ont été évoquées et ce protocole mériterait d'être élargi pour affirmer ou non ces résultats. Cependant, en observant les études réalisées, l'intérêt du travail excentrique sous maximal dans la prise en charge de l'épicondylalgie semble avoir fait ses preuves. En revanche, l'utilisation des appareils d'isocinétisme et de cryothérapie ne le rend pas accessible à tous les kinésithérapeutes. Il serait alors intéressant de proposer un protocole simple d'utilisation, reproductible et accessible à l'ensemble de la profession.

Glossaire

- °/sec : degré par seconde
- °C : degré Celsius
- AINS : anti-inflammatoires non stéroïdiens
- ATP : Adénosine Triphosphate
- AVQ : Activités de la Vie Quotidienne
- cm : centimètre
- DOMS : Delayed Onset Muscular Soreness
- EMG : Électromyographie
- EVA : Échelle Visuelle Analogique
- F/E : Flexion/Extension
- IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
- Mécanotransduction : détection et réponse apportée par les cellules d'un tissu à une contrainte mécanique.
- min : minutes
- Mode passif isocinétique : la machine impose le mouvement et ne contrôle pas la présence ou non d'une force exercée.
- MS : Membre Supérieur
- MTP : Massage Transversal Profond
- m/s : mètre par seconde
- Nm : Newton-mètre
- TENS : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
- sec : seconde
- ULNT : Upper Limb Neural Test

Bibliographie

- [1] HAS. Traitement arthroscopique de l'épicondylite. Juin 2006
- [2] WASEEM M., NUHMANI S., RAM C.S., SACHIN Y. Lateral epicondylitis: A review of the literature. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2012, volume 25, p. 131–142.
- [3] DUFOUR M. Anatomie de l'appareil locomoteur TOME 2 : Membre Supérieur. 2^{ème} édition, Paris : MASSON, 2007. 448p. ISBN 978-2-294-71047-6.
- [4] WALZ DM, NEWMAN JS, KONIN GP, ROSS G. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment. Radiographics. January-February 2010, p.167-184. Volume 30, numéro1.
- [5] PREVOST P. Le tendon à la loupe. Sport, Santé et Préparation Physique, mars 2003, n°5, p. 4-5.
- [6] EVANS N.A., RAJAGOPALAN B., STANISH W.D. Eccentric Exercise in the Treatment of Tendon Injuries in Sport. Rehabilitation of sports injuries. 2001, Chapitre 17, p 203-211.
- [7] POCHOLLE M. Application pratique de travail excentrique dans les tendinopathies et les déséquilibres musculaires à partir d'un protocole de rééducation. Kinésithérapie Scientifique, juillet 2001, n°413, p. 39-48.
- [8] Degez F., Pernot P. Traitement kinésithérapique de l'épicondylalgie tendineuse. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-213-B-15, 2010
- [9] BLETON R. Le tennis-elbow, épicondylalgie ou épicondylite. Kinésithérapie Scientifique, octobre 2007, n°481, p. 5-12.

- [10] METAIS F. Physiopathologie et traitements fonctionnels de l'épicondylalgie latérale. *Kinésithérapie Scientifique*, octobre 2007, n°481, p. 13-18.
- [11] KAUX J.-F., FORTHOMME B., LE GOFF C., CRIELAARD J.-M., CROISIER J.L. Analyse critique des traitements conservateurs des tendinopathies. JULIA M., HIRT D., CROISIER J.L., CODINE P., HERISSON C. Tendon et jonction tendinomusculaire de la biomécanique aux applications thérapeutiques. Elsevier Masson, 2011. p. 137-146. ISBN : 978 2 294 71412 2
- [12] Brosseau L, Casimiro L, Milne S, Welch V, Shea B, Tugwell P, Wells GA. Deep transverse friction massage for treating tendinitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 4. Art. No.: CD003528. DOI: 10.1002/14651858.CD003528.
- [13] HAS. Les appareils d'isocinétisme en évaluation et en rééducation musculaire : intérêt et utilisation. Février 2001.
- [14] VAILLANT J. Appareils d'isocinétisme : intérêt et utilisation en évaluation et en rééducation musculaire. *Kinésithérapie Scientifique*, juin 2003, 1^{ère} partie, n°434, p. 51-52.
- [15] VAILLANT J. Appareils d'isocinétisme : intérêt et utilisation en évaluation et en rééducation musculaire. *Kinésithérapie Scientifique*, juillet 2003, 2^{ème} partie, n°435, p. 53-54.
- [16] HAS. Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. Février 1999.
- [17] Gouilly P., Petitdant B., Braun R., Royer A., Cordier J.-P. Bilan du rachis cervical. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-008-G-10, 2009.
- [18] BOHU Y., LEFEVRE N., BAUER T., LAFFENETRE O. HERMAN S., THAUNAT M., CUCURULO T., FRANCESCHI J.-P., CERMOLACCE C., ROLLAND E. Surgical treatment of Achilles tendinopathies in athletes. Multicenter retrospective series of open surgery and endoscopic techniques. *Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research*. Elsevier Masson, 2009. p. 72-77.

- [19] MIDDLETON P., PUIG P., TROUVE P., SAVALLI L. Traitement des tendinopathies par le travail musculaire excentrique après chirurgie ligamentaire. <http://www.generale-de-sante.fr/cers-capbreton/Communication/Publications-medicales/Divers/Traitement-des-tendinopathies>. (page consultée le 06/09/2012).
- [20] POMMEROL P. Ostéopathie et thérapie manuelle neuroméningé : Présentation de la technique et revue des études cliniques comparatives. Profession Kinésithérapeute, décembre 2009-janvier-février 2010, n°25, p. 4-19.
- [21] MACDERMID Joy C. The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) User Manual. December 2007. http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/research_resources/PRTE_UserManual_Dec2007.pdf (page consultée le 05/09/2012)
- [22] STANISH W.D., RUBINOVICH R.M., CURWIN S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. Clinical Orthopaedics and Related Research. July 1986, n°208, p. 65-68. PubMed PMID : 3720143
- [23] CROISIER JL, FOIDART-DESSALLE M, TINANT F, CRIELAARD JM, FORTHOMME B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. Br J Sports Med. 2007 Apr. p. 269-275.
- [24] ZOUITA A., LEBIB S., DZIRI C., BEN SALAH F.Z., MIRI I., FERCHICHI H., MENSI D. Apport de l'isocinétisme dans les tendinopathies du sportif : revue de la littérature. Journal de traumatologie du sport. 2008, Elsevier Masson, volume 25, p. 148-153.
- [25] KAUX J.-F., DRION P., CROISIER J.L., BESANCON B., LIBERTIAUX V., FORTHOMME B., COLIGE A., LE GOFF C., FRANZEN R., DEFRAIGNE J.-O., CESCOTTO S., RICKERT M., CRIELAARD J.-M. Influence sur le tissu tendinomusculaire du mode de contraction en entraînement : modèle animal. JULIA M., HIRT D., CROISIER J.L., CODINE P., HERISSON C. Tendon et jonction tendinomusculaire de la biomécanique aux applications thérapeutiques. Elsevier Masson, 2011. p. 31-40. ISBN : 978 2 294 71412 2

[26] BRASSINNE E., MOURAUX D. Programmes excentriques et tendinopathies : quels mécanismes adaptatifs. JULIA M., HIRT D., CROISIER J.L., CODINE P., HERISSON C. Tendon et jonction tendinomusculaire de la biomécanique aux applications thérapeutiques. Elsevier Masson, 2011. p. 41-47. ISBN : 978 2 294 71412 2

[27] CROISIER J.L., MAQUET D., CRIELAARD J.-M., FORTHOMME B. Quelles applications du travail excentrique en rééducation ?. Kinésithérapie la revue, 2009, n° 85-86, p. 56-57.

[28] FORTHOMME B., KAUX J.-F., CRIELAARD J.-M., CROISIER J.L. Programme excentrique et tendinopathie : quels outils, quel programme ?. JULIA M., HIRT D., CROISIER J.L., CODINE P., HERISSON C. Tendon et jonction tendinomusculaire de la biomécanique aux applications thérapeutiques. Elsevier Masson, 2011. p. 91-98. ISBN : 978 2 294 71412 2

[29] HIRT D. Influence des étirements sur la performance sportive et la prévention des lésions tendinomusculaires. JULIA M., HIRT D., CROISIER J.L., CODINE P., HERISSON C. Tendon et jonction tendinomusculaire de la biomécanique aux applications thérapeutiques. Elsevier Masson, 2011. p. 129-135. ISBN : 978 2 294 71412 2

[30] QUESNOT A., CHANUSSOT J.-C., CORBEL I. La cryothérapie en rééducation : revue de la littérature. Kinésithérapie Scientifique, juin 2001, n°412, p. 39-48.

[31] PARIEL J.-P. Cryothérapie à très basses températures. Kinésithérapie Scientifique, septembre 2003, n°436, p. 31-38.

[32] RICHARD J., TAILHARDAT I. Approche thérapeutique de la tendinite en fasciathérapie, méthode Danis Bois. Cahiers kinésithérapie. Paris, Masson, 1997. p. 44-46.

ANNEXES

ANNEXE I

Classification de Blazina : [18 ; 19]

Stade I : douleur survenant après l'effort sans répercussion sur l'activité sportive

Stade II : douleur en début d'activité, disparaissant après l'échauffement et réapparaissant après l'exercice ;

Stade III : douleur pendant et après l'activité avec altération progressive des performances sportives ;

Stade IV : rupture tendineuse. Impotence fonctionnelle majeure.

Classification de Leadbetter [18]

Stade I : douleur apparaissant rapidement après l'activité et régressant spontanément en quelques heures, évoluant depuis moins de 2 semaines avec maintien de la capacité fonctionnelle et examen clinique normal.

Stade II : douleur pendant et après l'activité sans réduction notable de celle-ci, évoluant depuis 2 à 6 semaines, avec douleurs localisées à l'examen mais peu ou pas de signes inflammatoires.

Stade III : douleur persistant plusieurs jours après l'arrêt de l'activité, réapparaissant rapidement à la reprise, limitant nettement les capacités fonctionnelles et évoluant depuis plus de 6 semaines avec signes nets à l'examen.

Stade IV : douleur permanente gênant les activités quotidiennes courantes et empêchant toute activité sportive.

ANNEXE II

Test des ULNT de P. POMMEROL [20]



Figure 12 (ULNT 1)



Figure 13 (ULNT 2)



Figure 14 (ULNT 3)



Figure 15 (ULNT 4)

ANNEXE III

Questionnaire PRTEE [21]

1. PAIN IN YOUR AFFECTED ARM											
<i>Rate the average amount of pain in your arm over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0 to 10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain imaginable.</i>											
RATE YOUR PAIN:											Worst
	No Pain										Imaginable
When you are at rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When doing a task with repeated arm movement	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When carrying a plastic bag of groceries	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its least	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its worst	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Légende :

- Évaluation initiale
- Évaluation à 10 séances
- Évaluation en fin de prise en charge

A. SPECIFIC ACTIVITIES											
Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the tasks listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. A zero (0) means you <u>did not experience any difficulty</u> and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.											
	No Difficulty										Unable to Do
Turn a doorknob or key	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a grocery bag or briefcase by the handle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lift a full coffee cup or glass of milk to your mouth	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Open a jar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pull up pants	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wring out a washcloth or wet towel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. USUAL ACTIVITIES											
Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. By “usual activities,” we mean the activities that you performed before you started having a problem with your arm. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.											
1. Personal activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Work (your job or everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Recreational or sporting activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANNEXE IV

Protocole réalisé

- Séances 1 à 3 :
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
 - 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de 30°/s.
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
 - Cryothérapie de 5 min

- Séances 4 et 5 :
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
 - 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de 30°/s.
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
 - Cryothérapie de **3** min

- Séance 6 :
 - 5 étirements statiques de 30 secondes
 - 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de **60**°/s.
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
 - Cryothérapie de 3 min

- Séance 7 :
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
 - 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de **30**°/s.
 - 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.

- Cryothérapie de 3 min

➤ Séances 8 à 11 :

- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
- 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de **45°/s**.
- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
- Cryothérapie de 3 min

➤ Séances 12 à 14 :

- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
- 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 30% de la résistance maximale et une vitesse de **60°/s**.
- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
- Cryothérapie de 3 min

➤ Séances 15 à 17 :

- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
- 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à **60%** de la résistance maximale et une vitesse de 30°/s.
- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
- Cryothérapie de 3 min

➤ Séance 18 :

- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
- 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 60% de la résistance maximale et une vitesse de **45°/s**.
- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
- Cryothérapie de 3 min

➤ Séances 19 et 20 :

- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes
- 2 séries de 10 contractions musculaires excentriques à 60% de la résistance maximale et une vitesse de **30°/s**.
- 5 étirements statiques des épicondyliens de 30 secondes.
- Cryothérapie de 3 min