

Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale

MÉMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU

**DIPLÔME D'ÉTAT DE
MASSEUR-KINÉSITHÉRAPEUTE**

Juin 2015

**COMPRESSION ISCHÉMIQUE DES POINTS TRIGGER DU
TRAPÈZE SUPÉRIEUR CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE : QUELS
EFFETS SUR L'AMPLITUDE CERVICALE ?**

STUNER ARNAUD

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
1.1 PRÉVALENCE DES CERVICALGIES CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE	1
1.2 AMPLITUDES CERVICALES, CERVICALGIE ET VIEILLISSEMENT	1
1.3 AMPLITUDES CERVICALES ET POINTS TRIGGER	2
1.4 TRAITEMENT DES POINTS TRIGGER	4
1.5 ORIGINALITÉ DE LA PRÉ-ÉTUDE	5
2. MÉTHODOLOGIE	7
2.1 POPULATION ÉTUDIÉE ET MATÉRIELS	7
2.1.1 SUJETS ET MATÉRIELS	7
2.1.2 CRITÈRES D'INCLUSION	7
2.1.3 CRITÈRES D'EXCLUSION	8
2.2 PARAMÈTRES ANALYSÉS	8
2.2.1 CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE	8
2.2.2 CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR	10
2.3 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL	10
2.3.1 RANDOMISATION	10
2.3.2 ÉVÈNEMENT INDÉSIRABLE	11
2.3.3 CONDITIONS EXPÉRIMENTALES ET MODE OPÉRATOIRE	11
2.4 ANALYSE STATISTIQUE	14
3. RÉSULTATS	15
3.1 RÉSULTATS DU CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE	15
3.2 RÉSULTATS DU CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR	16
4. DISCUSSION	17
4. 1 CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE	17
4. 2 CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR	18
4.3 POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES	19
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	21
BIBLIOGRAPHIE	22
ANNEXES	

1. INTRODUCTION

1.1 PRÉVALENCE DES CERVICALGIES CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE

Le Ministère de la Santé et des Solidarités établit une prévalence de la douleur élevée chez la personne âgée (25 à 30 % de celles vivant à leur domicile, 50 à 93 % de celles vivant en institution) et principalement d'origine musculo-squelettique (2006). La douleur chronique chez les personnes âgées est un problème majeur : les modifications métaboliques, pharmacocinétiques et les interactions médicamenteuses font de la kinésithérapie un atout majeur dans la prise en charge de la personne âgée (Nalini & Roberta, 2008) ; d'autant plus que les personnes âgées représentent 25 % de la population actuelle (Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques [DREES], 2014) et que les estimations annoncent une augmentation de cette proportion (statistiques-mondial.com, 2014).

Les cervicalgies sont une des causes de ces douleurs et représentent un problème de santé courant chez la personne âgée. Hartvigsen & al (2004) établissent la prévalence d'un épisode douloureux cervical dans cette population à 20 % sur une période d'un mois.

1.2 AMPLITUDES CERVICALES, CERVICALGIE ET VIEILLISSEMENT

Dans la population cervicalgique est observée une diminution des amplitudes cervicales : notamment au niveau des trapèzes supérieurs qui sont significativement plus hypoextensibles que chez des sujets sains et limitent l'inclinaison cervicale (Kuo, Jian, Wang & Wang, 2013).

Chez le sujet cervicalgique âgé s'ajoute une diminution supplémentaire des amplitudes cervicales liée à l'avancée en âge (tab. I en page suivante) : diminution de l'inclinaison cervicale de 32% pour la tranche d'âge 60-69 ans et 50% pour la tranche 90-97 ans comparativement à la tranche 11-19 ans (Youdas, Garrett, Suman, Bogard, Hallman & Carey, 1992). On retrouve des résultats similaires selon les auteurs (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé [ANAES], 2003).

Tableau I : Inclinaisons cervicales en fonction de l'âge selon Youdas (1992)

TRANCHES D'ÂGE (années)	INCLINAISON GAUCHE (°)	INCLINAISON DROITE (°)
11-19 (n = 40)	homme : 46.3 ± 6.7 femme : 46.6 ± 7.3	homme : 44.8 ± 7.7 femme : 48.9 ± 7.1
60-69 (n = 40)	homme : 30.4 ± 4.7 femme : 34.4 ± 8.1	homme : 29.8 ± 5.4 femme : 32.7 ± 9.6
90-97 (n = 14)	homme : 22.0 ± 6.6 femme : 26.6 ± 8.1	homme : 22.2 ± 9.1 femme : 22.6 ± 7.2

Face à un patient cervicalgique, l'ANAES maintenant nommée Haute Autorité de Santé (HAS) recommande donc la réalisation de techniques de gains de mobilité (2003). Les conclusions d'une revue systématique de la littérature par la Cochrane vont dans le même sens : après sélection et analyse de 21 articles, elles mettent en évidence les résultats bénéfiques des exercices d'assouplissement et de renforcement du rachis cervical dans les cervicalgies : diminution de la douleur et amélioration de la fonction (niveau de preuve modéré). Elles mettent aussi en évidence l'effet bénéfique de l'assouplissement cervical en unique traitement (niveau de preuve faible) (Gross, Kay, Paquin, Blanchette, Lalonde, Christie & al., 2015).

Les techniques de gain de mobilité semblent donc être un moyen approprié dans le traitement des cervicalgies et plus particulièrement chez la personne âgée qui présente des limitations majorées par le vieillissement.

1.3 AMPLITUDES CERVICALES ET POINTS TRIGGER

Avec le vieillissement intervient l'aspect dégénératif articulaire qui peut être une cause des diminutions d'amplitudes du rachis cervical. Mais cette notion de cervicarthrose n'est pas corrélée avec des tableaux cliniques douloureux ou de perte fonctionnelle (Lefèvre-Colau, Sanchez, Roren, Drapé, Palazzo, Poiraudieu & Rannou, 2013).

D'un point de vue musculaire, la présence de points Trigger au sein d'un muscle peut être l'origine et/ou la conséquence d'une diminution d'amplitude (Simons DG, Travell & Simons LS, 1999). De plus, ils

sont présentés comme l'une des premières causes de douleurs musculo-squelettiques selon Rachlin (cité par Staud, 2007).

Les points Trigger sont des zones de tensions musculaires coïncidant avec la zone d'insertion du motoneurone sur les fibres musculaires (Muscolino, Pillu, Gouriet & Estrade, 2010). Ces points ou nodules, sont situés le long d'une bande de tension musculaire : ils limitent l'extensibilité musculaire. Ils sont aussi responsables d'une hyper-irritabilité du tissu musculaire squelettique à l'étirement et la palpation quand ils sont dit « latents » ou en « sommeil ». Accompagnés de douleurs projetées et spontanées, ils sont dit « actifs » (Simons et al., 1999).

Les caractéristiques principales permettant d'établir la présence de points Trigger sont (Gerwin, Shannon, Hong, Hubbard & Gevirtz, 1997) :

- la présence d'une bande de tension, mise en évidence par une palpation transversale par rapport à l'orientation des fibres musculaires (fig. 1),
- la présence d'un nodule au sein de cette bande de tension (Sciotti, Mittak, DiMarco, Ford, Plezbert, Santipadri & Ball, 2001),
- une douleur spontanée ou provoquée (palpation, étirement) du point Trigger,
- des douleurs référées plus ou moins à distance du point Trigger (pattern douloureux), spontanées ou provoquées,
- et une diminution de mobilité des articulations dépendantes du ou des muscle(s) atteint(s).

On peut aussi noter la présence de caractéristiques secondaires des points Trigger, comme (Simons & al, 1999) :

- la « réponse de contraction locale » qui est une secousse musculaire provoquée à la palpation,
- des signes neurovégétatifs (hypersudation, rougeurs),
- des paresthésies et hyperesthésies profondes,
- et une panniculose¹ autour des points Trigger.

¹ Adhérence tissulaire

L'ensemble des signes cliniques n'est pas nécessaire : les caractéristiques principales permettent l'identification des points Trigger (De Laere, 2009a ; De Laere, 2009b ; Sciotti & al., 2001).

Les mécanismes à l'origine de leur formation peuvent être (Muscolino & al, 2010) :

- une contraction musculaire excessive : notamment une contraction isométrique longue,
- un raccourcissement ou un étirement prolongé.
- une irritation, lésion, ou traumatisme du muscle,
- une douleur perçue qui engendre un cycle douleur-contracture-douleur.

Les points Trigger peuvent se former sous l'effet de douleurs cervicalgiques, ou conduire eux mêmes à des épisodes douloureux de la région cervicale et rendre pérennes un cycle douleur-contracture-douleur. Ils peuvent donc être une cause de diminution des mobilités cervicales et de douleurs chez la personne âgée cervicalgique.

1.4 TRAITEMENT DES POINTS TRIGGER

Concernant le traitement des points Trigger, plusieurs techniques sont utilisées² :

- la compression ischémique (Simons, & al., 1999 ; Travell & Simons, 1989),
- le massage (Fernández-de-las-Peñas, Alonso-Blanco, Fernández-Car & Miangolarra-Page, 2006),
- l'électro-thérapie (Hsueh, Cheng, Kuan & Hong, 1997),
- les ultrasons (Aguilera, Martín, Masanet, Botella, Soler & Morell, 2009),
- le laser (Kannan, 2012),
- l'acupuncture (Melzack, Stillwell & Fox, 1997 ; Travell & al., 1989),
- et l'application de vaporéfrigérant suivie d'étirements (Kostopoulos & Rizopoulos, 2008).

Cette pré-étude s'intéresse à la technique de compression ischémique décrite par Travell et Simons, faisant l'objet de nombreuses recherches scientifiques (Cagnie, Barbara, Dewitte, Coppieters, Van Oosterwijck, Cools & Danneels, 2013 ; Martinez & Plessac, 2013). Elle trouve son intérêt par sa rapidité, le

² Liste non exhaustive

peu de matériel nécessaire et son efficacité chez des populations dont l'âge moyen est inférieur à 40 ans (Aguilera & al., 2009 ; Cagnie & al., 2013 ; Gemmell, Miller & Nordstrom, 2008 ; Hou, Tsai, Cheng, Chung & Hong, 2002 ; Martinez & al., 2013).

La compression ischémique consiste à interrompre le flux sanguin du point Trigger et permet d'y apporter un afflux de sang après relâchement de la pression. Cet afflux permettrait l'arrêt de la « crise énergétique » par un apport de substances nécessaires à la formation d'Adénosine Tri-Phosphate [ATP] (Muscolino et al., 2010).

Selon « l'hypothèse de la crise énergétique du muscle », l'apport continu de messages de contraction par le motoneurone entraîne une augmentation de la demande métabolique locale en ATP du muscle. Cela provoquerait un déficit d'ATP au niveau de la plaque motrice, favorisant la formation de points Trigger. La formation de points Trigger provoque des contractures plus globales du muscle, des douleurs, une résistance à l'étiement et la formation d'adhérences. Un muscle atteint de points Trigger peut donc devenir déficitaire et entraîner des compensations musculaires, pouvant à leur tour développer des points Trigger (Muscolino et al., 2010).

Ces phénomènes de compensations s'observent d'autant plus chez la personne âgée, en lien avec les modifications musculaires liées à l'âge et leurs conséquences : perte de force musculaire (concentrique, excentrique et isométrique), perte d'endurance, diminution de l'activité enzymatique et donc déficit d'ATP (Butler-Browne & Bigard, 2006).

1. 5 ORIGINALITÉ DE LA PRÉ-ÉTUDE

La majorité des articles, consultés sur les banques de données de littérature scientifique (PubMed, PEDro, ScienceDirect ; de juin 2014 à janvier 2015) et portant sur le traitement des points Trigger s'intéressent à des populations dont l'âge moyen est inférieur à 40 ans. Ces études portent notamment sur les points Trigger du trapèze supérieur étant donné leur prévalence dans la population générale : 35% selon Grieve & al (2013).

Cette prévalence peut s'expliquer par l'anatomie de l'articulation scapulo-thoracique qui est une syssarcose : plan de glissement anatomique musculo-graissieux. Ce plan de glissement se trouve dans un plan vertical et subit donc la gravité. Plusieurs muscles de la ceinture scapulaire participent à lutter contre cette gravité, notamment le trapèze supérieur qui est donc propice au surmenage, et à la formation de points Trigger (Dufour, Pillu, & Viel, 2007).

Bien qu'aucune étude à notre connaissance n'établit la prévalence des points Trigger exclusivement chez la personne âgée et l'efficacité de leur traitement, nous choisirons le trapèze supérieur dans cette pré-étude : pour son rôle dans la limitation de l'inclinaison cervicale, la prévalence de points Trigger dans la population générale et ses douleurs projetées dans la région cervicale.

Etant donné les modifications musculaires et physiologiques liées à l'âge au sein du muscle, il se pose la question de savoir si le traitement des points Trigger par compression ischémique est aussi efficace chez la personne âgée. En effet avec le vieillissement il est observé une diminution des fibres de type II (au métabolisme anaérobie) et augmentation relative des fibres de type I (au métabolisme aérobie), une diminution de la force et de l'endurance musculaire (Butler-Browne & al, 2006).

La question est donc de savoir si, dans un objectif de gain d'amplitude puis de diminution des douleurs, le traitement des points Trigger du trapèze supérieur chez la personne âgée est efficace. Une question sous jacente concerne la faisabilité de cette technique chez la personne âgée.

Nous partons de l'hypothèse que la compression ischémique est efficace chez la personne âgée, qu'elle permet un gain d'amplitude du rachis cervical en inclinaison et dans un second temps une diminution de l'irritabilité de trapèze supérieur à l'étirement.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 POPULATION ÉTUDIÉE ET MATÉRIELS

2.1.1 SUJETS ET MATÉRIELS

La population étudiée comprend 10 patients âgés de 60 à 83 ans ($m = 66.7 \pm 8.9$) (fig. 2). Après avoir lu la lettre d'information expliquant les objectifs de la pré-étude et ses modalités (annexe I), chaque patient remplit un formulaire de consentement éclairé (annexe II) ainsi qu'une fiche d'information (annexe III).

Le matériel utilisé comprend : un inclinomètre Medline™, un fil à plomb et une table de kinésithérapie.

2.1.2 CRITÈRES D'INCLUSION

Les patients doivent avoir :

- plus de 60 ans,
- au moins un point Trigger au trapèze supérieur,
- une douleur à la mise en pression du nodule, associé ou non à des projections caractéristiques des points Trigger du trapèze supérieur (fig. 3.A et 3.B),
- une limitation active en inclinaison cervicale, d'origine musculaire, déterminée par une tension douloureuse du trapèze supérieur,
- signé la fiche de consentement éclairé de participation à la pré-étude.

On retrouve principalement deux points Trigger pour le trapèze supérieur : le premier au sein des fibres les plus verticales (fig. 3.A), et un deuxième plus en arrière, au niveau des fibres horizontales (fig. 3.B). Les zones de projections douloureuses (représentées en rouge sur la fig. 3) se localisent principalement au niveau de la tempe, de l'angle mandibulaire et des parties latérales du cou, en

arrière de l'oreille. Ces zones de projections, dans le cas des points Trigger latents, sont activées par l'étirement du trapèze supérieur en inclinaison et/ou par une pression du point. Elles permettent l'objectivation de la présence de points Trigger et donc l'inclusion ou l'exclusion d'un patient à la pré-étude.

2.1.3 CRITÈRES D'EXCLUSION

Les critères d'exclusions sont les suivants :

- pathologies cervicales (arthrose évoluée, névralgie cervico-brachiale, syndrome de la traversée thoraco-brachiale, whiplash, chirurgie cervicale ...),
- pathologies de l'épaule (rupture de coiffe, syndrome douloureux régional complexe, tendinopathie ...),
- pathologies cognitives,
- prise récente d'antalgiques (moins de 24h).

2.2 PARAMÈTRES ANALYSÉS

2.2.1 CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE

Les mesures d'amplitudes en inclinaison controlatérale du rachis cervical sont réalisées avec un inclinomètre de marque Medline™ (fig. 4) (annexe IV).

D'autres outils sont à notre disposition (mètre ruban, inclinométrie par iPhone) mais présentent une moins bonne reproductibilité. En effet, l'inclinomètre simple possède une bonne reproductibilité et fiabilité pour l'inclinaison selon le protocole de Hole et al (1995) (tab. II en page suivante). D'autres études, avec différents protocoles, présentent des résultats de reproductivité modérée à faible (Alaranta, Hurry, Heliovaara, Soukka & Harju, 1994 ; Balogun, Aberejo, Olaogun & Obajuluwa, 1989). Pour comparer ces études, les seuils de reproductibilité et de fiabilité utilisés sont les mêmes que Williams & al dans leur revue de littérature (2010) (tab. III en page suivante).

Tableau II : Reproductibilité et validité des différents outils de mesure de l'inclinaison du rachis cervical selon les auteurs

	VALIDITÉ (comparativement au CROM)	REPRODUCTIBILITÉ	
		INTRA-EXAMINATEUR	INTER-EXAMINATEUR
Centimétrie			
(Ughetto & Lempereur, 2013)	-	gauche : 0.85 ● droite : 0.89 ●	gauche : 0.85 ● droite : 0.75 ●
(Balogun & al., 1989)	-	gauche : 0.73 ● droite : 0.67 ●	gauche : 0.70 ● droite : 0.69 ●
Inclinométrie			
(Hole & al., 1995) n = 30	gauche : 0.78 ● droite : 0.80 ●	gauche : 0.88 ● droite : 0.94 ●	gauche : 0.81 ● droite : 0.82 ●
(Alaranta & al., 1994) n = 24 et 99		gauche : > 0.61 ● droite : > 0.61 ●	gauche : > 0.69 ● droite : > 0.69 ●
(Balogun & al., 1989)	-	gauche : 0.64 ● droite : 0.63 ●	gauche : 0.68 ● droite : 0.48 ●
Inclinométrie avec iPhone			
(Tousignant-Laflamme, Boutin, Dion, & Vallée, 2013)	gauche : 0.70 ● droite : 0.85 ●	gauche : 0.78 ● droite : 0.77 ●	gauche : 0.40 ● droite : 0.54 ●
Légende : reproductibilité et fiabilité bonne ●, modérée ●, faible ● (selon de Tableau. III)			

Tableau III : Niveaux de fiabilité et de reproductibilité utilisés pour le tab. II (Williams, McCarthy, Chorti, Cooke & Gates, 2010)

TYPE D'ÉTUDE		BONNE	MODÉRÉE	FAIBLE
REPRODUCTIBILITÉ	INTRA-OBSERVATEUR	> 0.85	0.65-0.85	< 0.65
	INTER-OBSERVATEUR	> 0.80	0.60-0.80	< 0.60
VALIDITÉ		> 0.65	0.50-0.65	< 0.50

Chen a effectué quant à lui une revue de littérature pour comparer les différents outils de mesure du rachis cervical (45 études et 9 outils différents) et émet la conclusion suivante : « l'inclinomètre unique possède une bonne reproductibilité pour tous les mouvements actifs mais moins pour les passifs » (cité par l'ANAES, 2003, p.21). Nous utilisons donc l'inclinaison active pour les mesures d'amplitudes de cette pré-étude.

2.2.2 CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR

Les mesures de la perception douloureuse sont faites par une Echelle Visuelle Analogique (EVA)³ sous forme d'auto-évaluation par questionnaire (annexe V) :

- à l'inclinaison du rachis cervical avant traitement (EVA0)
- à la compression au début du traitement (EVAp)
- à la compression maximale pendant le traitement (EVApmax)
- à l'inclinaison du rachis cervical après traitement (EVA1)

2.3 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

2.3.1 RANDOMISATION

Ce protocole de recherche a pour objectif d'évaluer l'effet thérapeutique, défini comme la différence entre l'état du patient après traitement (groupe traitement) et son état en absence de traitement efficace (groupe contrôle). La randomisation assure le résultat imprévisible de l'attribution des traitements aux patients de la pré-étude et permet ainsi, en moyenne, une répartition identique des patients entre les deux groupes de l'essai (Chevret, 2003).

Dans cette pré-étude la randomisation est fixe, avec un $p = 1/2$. Elle se fait par tirage au sort dans une enveloppe contenant un papier marqué 1 et un autre marqué 2.

³ Une EVA et des mesures étaient prévues à 30 min et J7 du traitement mais n'ont pu être réalisé

Les patients sont donc divisés en deux groupes (tab. IV) : un *groupe traitement* (TTT) qui reçoit le traitement par compression ischémique et un *groupe contrôle-placebo* (CTRL).

Tableau IV : Répartition des groupes de l'étude par randomisation

	GROUPE CONTRÔLE	GROUPE TRAITEMENT
ATTRIBUTION DU GROUPE	Papier 1	Papier 2
N	5	5
AGE MOYEN (années)	70,4 ($\pm 10,3$)	63 ($\pm 6,2$)
SEXÉ	♀ 40% ♂ 60%	♀ 80% ♂ 20%

2.3.2 ÉVÈNEMENT INDÉSIRABLE

Deux participants ont décidé de se retirer de cette pré-étude avant de passer aux manipulations, pour contre-indications cardiaques après avis du médecin.

2.3.3 CONDITIONS EXPÉRIMENTALES ET MODE OPÉRATOIRE

Intervenants : Deux intervenants sont présents : l'examinateur (MKDE⁴) qui est en charge de réaliser les mesures sur les patients, et le manipulateur (étudiant en masso-kinésithérapie) qui est en charge de dispenser le traitement par compression ischémique aux patients.

Mode opératoire global : Une fois les patients inclus dans la pré-étude, l'examinateur prend les mesures initiales d'inclinaison cervicale. Puis le manipulateur réalise le traitement par compression ischémique ou placebo. Puis les mesures finales sont prises par l'examinateur.

⁴ Masseur-Kinésithérapeute Diplômé d'Etat

Double aveugle : Le patient est en aveugle par rapport à lui-même : le tirage au sort d'un chiffre au début de la manipulation (1 ou 2) ne permet pas au patient de connaître le traitement qui lui est dispensé. Pour rester en aveugle dans la suite du protocole, deux conditions sont nécessaires :

- que les patients CTRL ne puisse discerner la non-application de la compression ischémique : pour cela il est appliqué une pression cutanée modérée sur le deltoïde moyen, qui est considéré comme un site contrôle de points Trigger (Grieve & al., 2013).
- que l'examineur prenant les mesures ne puisse discerner l'administration du traitement par compression ischémique, par la présence de rougeurs cutanées du trapèze supérieur (fig. 5) : c'est pourquoi il est nécessaire d'attendre 1 à 2 minutes après traitement, afin que les rougeurs diminuent, et ensuite procéder aux mesures. L'examineur ne peut donc pas déterminer la présence du patient dans le groupe TTT ou CTRL. De plus, l'examineur n'assiste pas à la manipulation et il lui est demandé de ne pas parler du traitement avec le patient.

Mesures initiales :

- le patient : il lui est demandé d'attacher ses cheveux et d'enlever ses bretelles de soutien-gorge si nécessaire, de se placer debout, face au fil à plomb et doit avoir une distance entre ses deux pieds égale à la longueur d'un de ses pieds (écartement naturel des pieds) (fig. 6). Le patient doit inspirer, puis relâcher ses épaules sur l'expiration, et réaliser une inclinaison controlatérale active du rachis cervical tout en gardant un alignement horizontal des épaules, et signaler au kinésithérapeute quand il se considère au maximum de l'inclinaison, limité par une tension douloureuse du trapèze. Il réalise alors l'évaluation de sa douleur EVA0.
- l'examineur : il lui est demandé de s'assurer que le fil à plomb suit l'alignement du nez-sternum-pubis, de placer l'inclinomètre sur la tempe du patient et de réaliser une première mesure en position neutre. Il prend ensuite une deuxième mesure une fois l'inclinaison cervicale réalisée par le patient et lui signalant être au maximum. À l'inclinaison cervicale, les axes rachidiens lombaire et thoracique doivent être alignés suivant l'axe du fil à plomb.

Seul le rachis cervical doit intervenir dans l'inclinaison. Pour contrôler le départ du segment thoracique en inclinaison, l'examinateur peut appliquer un main de contre-appui sur l'épaule homolatérale aux mesures (fig. 4) (Hole & al., 1995).

Traitement : Le patient est allongé en décubitus dorsal pour le temps du traitement (fig. 7). Il lui est demandé de se relâcher. La manipulation débute par la localisation précise des points Trigger du trapèze supérieur trouvés à l'examen d'inclusion du patient. Cette localisation se fait par palpation transversale du muscle, à la recherche d'une bande de tension (fig. 8). Le long de cette bande de tension se trouve un nodule, le point Trigger. Si les deux trapèzes supérieurs d'un patient présentent des points Trigger lors du bilan d'inclusion, le trapèze le plus douloureux à la palpation est choisi arbitrairement.

Une fois les points Trigger localisés, une pression progressive est exercée sur ces derniers avec le pouce et l'index. Le patient réalise l'auto-évaluation de sa douleur au début du traitement (EVAp).

Dans leur étude, Hou & al. (2002) utilise deux intensités de pression (le seuil de douleur et la moyenne entre le seuil de douleur et le seuil de tolérance de douleur) ainsi que 3 durées de compression ischémique (30, 60 et 90 secondes). Pour une pression atteignant le seuil de douleur et qui semble mieux adaptée à la personne âgée, seule une durée de compression de 90 secondes est significativement efficace sur les amplitudes cervicales.

La compression exercée ici dure donc 90 secondes pour chaque point Trigger et doit être suffisante pour dépasser la barrière cutanée et adipeuse, jusqu'à sentir une résistance du tissu musculaire, tout en veillant à ne pas dépasser le seuil douloureux (Simons & al., 1999). Le patient réalise l'auto-évaluation de sa douleur au maximum de la compression (EVApmax). Le chronométrage est réalisé par le manipulateur à l'aide d'une trotteuse. Deux compressions ischémiques de 90 secondes sont réalisées pour chaque point Trigger et sont espacées de 60 secondes chacune.

Mesures finales : idem que les mesures initiales. Le patient réalise l'auto-évaluation de sa douleur à l'inclinaison cervicale après traitement (EVA1).

2.4 ANALYSE STATISTIQUE

Les données sont traitées sur le logiciel NumbersTM (MacOsTM). Nous utilisons trois tests (Bourque, Blais & Larose, 2009) :

- *t de Student* sur échantillons appariés : significativité avant-après traitement pour chaque groupe,
- *t de Student* sur échantillons indépendants : significativité entre les groupes CTRL et TTT après traitement,
- puis un test complémentaire pour les amplitudes : *d de Cohen* (Cohen, 1988) pour quantifier la significativité des résultats (taille de l'effet).

Pour le *t de Student* nous utilisons les notations suivantes : * pour un $p < .05$, ** pour un $p < .02$ et *** pour un $p < .01$.

Pour le *d de Cohen* nous utilisons les valeurs suivantes : faible pour un $d < 0.3$, modéré pour $0.3 < d < 0.8$ et fort pour un $d > 0.8$.

3. RÉSULTATS

3.1 RÉSULTATS DU CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE

Concernant le gain d'amplitude du rachis cervical en inclinaison, après compression ischémique des points Trigger latents du trapèze supérieur chez la personne âgée, nous observons :

- un gain significatif avant-après traitement pour le groupe TTT de $4.8^\circ \pm 1.6^\circ$ en inclinaison cervicale (+ 14.6 % d'amplitudes) ($t = 6,532$; $p < .01$),
- une différence significative entre les deux groupes après traitement ($t = 4,075$; $p < .01$) (fig. 9),
- une tendance non significative avant-après traitement pour le groupe CTRL de $1.0^\circ \pm 1.0^\circ$ en inclinaison cervicale (+ 3.9 %) ($t = 2,236$; $p = \text{n.s.}$).

Le d de Cohen nous apporte une information supplémentaire, qui est la force de l'effet observé : ici la force du gain d'amplitude entre le groupe contrôle et traitement. Il nous indique ici que le gain d'amplitude du groupe traitement par rapport au groupe contrôle est fort. Le d de Cohen ainsi que son intervalle de confiance à 95% sont supérieurs à 0.8 ($d = 2,875$ [1,435 - 3,752]) (fig. 10).

3.2 RÉSULTATS DU CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR

Concernant l'évolution de l'EVA en inclinaison du rachis cervical après compression ischémique, nous observons (fig. 11) :

- une diminution significative avant-après traitement pour le groupe TTT avec une diminution de l'EVA de 2.14 ± 0.71 cm (- 38.5 %) ($t = 6,747$; $p < .01$),
- une différence significative entre les deux groupes après traitement ($t = 4,310$; $p < .01$) (fig. 11),
- une tendance non-significative avant-après traitement pour le groupe CTRL avec une diminution de l'EVA de 0.06 ± 0.09 (- 1.9 %) ($t = 1,500$; $p = \text{n.s.}$).

Concernant la faisabilité de la technique de compression ischémique chez la personne âgée, elle est évaluée ici avec EVApmax qui correspond à l'évaluation de la douleur à son niveau le plus intense pendant la compression ischémique. Nous obtenons une moyenne de 7.32 ± 0.32 pour le groupe TTT et 0.30 ± 0.17 pour le groupe CTRL.

4. DISCUSSION

4. 1 CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL : L'INCLINAISON CERVICALE

Concernant le gain d'amplitude du rachis cervical en inclinaison, après compression ischémique des points Trigger latents du trapèze supérieur chez la personne âgée, nous observons après traitement un gain significatif en inclinaison cervicale pour le groupe TTT de 4.8° (+ 14.6 %) contre 1.0° (+ 3.9 %) pour le groupe CTRL. Les gains en amplitudes sont donc plus importants pour le groupe TTT que pour le groupe CTRL.

Ces résultats vont dans le sens de la littérature : Aguilera & al. (2009) utilise la compression ischémique avec un temps d'application entre 60 et 90 secondes sur 66 volontaires (âge moyen : 37.2 ± 7.6) et obtient un gain 4.5° ; Cagnie & al. (2013) utilise la compression ischémique de 60 secondes mais sur un programme de 4 semaines, et sur les 4 points Trigger les plus sensibles des épaules et du cou (dont les deux trapèzes supérieurs), sur 19 employés de bureau (âge moyen : 39.5 ± 8.3) : elle observe un gain d'amplitude moyen en inclinaison cervicale bilatérale d'environ 11° (5.5° de chaque côté). On constate que les gains d'amplitudes de notre pré-étude sont d'ordre de grandeur similaire en comparaison à ces deux études dont l'âge moyen des sujets ne dépasse 40 ans. On peut donc supposer que la compression ischémique chez la personne âgée est efficace sur le gain d'amplitude et que celle-ci ne dépend ni de l'âge, ni des modifications musculaires liées à l'âge, en comparaison avec les résultats d'études sur des sujets d'âge inférieur.

Les technologies actuelles nous permettent d'émettre des hypothèses interprétatives quant aux mécanismes d'action de la compression ischémique : d'une part l'hyperémie induisant un apport d'ATP, et d'autre part une diminution de l'activité électrique musculaire.

Concernant l'hypothèse de l'hyperémie locale induite par la compression ischémique : Les techniques d'imageries par ultrasons et par doppler montrent une augmentation de l'index de pulsatilité sanguine des points Trigger (Ballyns & al., 2011) ainsi qu'une augmentation de la vitesse du flux sanguin systolique (Sikdar, Ortiz, Gebreab, Gerber, & Shah, 2010). Ces résultats peuvent s'expliquer par l'effet de contracture locale provoqué par le point Trigger, comprimant le réseau capillaire

artériel et veineux dans sa périphérie. Cela est appuyé par la sonoélastographie sous laquelle les points Trigger apparaissent hypoechogènes et signalent donc une hyperdensité musculaire de cette zone (Ballyns, Shah, Hammond, Gebread, Gerber, & Sikdar, 2011). Ces études peuvent laisser penser que la compression ischémique induit une hyperémie, apportant l'ATP jusqu'à la plaque motrice et permettant un relâchement des sarcomères raccourcis. Ce relâchement local expliquerait les gains d'amplitudes obtenus après compression ischémique. Cette hyperémie est quantifiée dans une étude récente, pour la technique de traitement des points Trigger par dry needling⁵ : ils observent une augmentation locale du flux sanguin et de la saturation en O₂ (Cagnie, Barbe, De Ridder, Van Oosterwijck, Cools, & Danneels, 2012).

Concernant la diminution de l'activité électrique musculaire :

Aguilera & al. (2009) évaluent l'activité basale électrique (basal electrical activity - BEA - en anglais) grâce à un électromyogramme de surface. Ils observent une diminution significative immédiate de la BEA après traitement. Cette diminution de la BEA serait corrélée avec le gain d'amplitude et la diminution du seuil douloureux : elle pourrait permettre de quantifier les effets de la compression ischémique sur le relâchement musculaire de façon plus précise.

4. 2 CRITÈRE DE JUGEMENT SECONDAIRE : LA DOULEUR

Concernant l'évolution de l'EVA en inclinaison du rachis cervical après compression ischémique, nous observons après traitement un diminution significative pour le groupe TTT de 2.14 ± 0.71 cm contre 0.06 ± 0.09 pour le groupe CTRL. Il est couramment accordé qu'une variation de l'EVA est cliniquement significative au delà de 20 mm. La compression ischémique semble induire une amélioration clinique comparativement au groupe CTRL.

Cette diminution de douleur va dans le sens de la littérature (Aguilera & al., 2009 ; Cagnie & al., 2013 ; Fernández-de-las-Peñas & al., 2005 ; Gemmel & al., 2008). Cependant les résultats chiffrés sont difficilement comparables à d'autres études étant donné les variations des protocoles d'évaluation douloureuse.

⁵ Traitement par aiguille sèche

Les résultats obtenus laissent supposer que de la compression ischémique chez la personne âgée est efficace sur l'amélioration de l'EVA et que celle ci ne dépend ni de l'âge, ni des modifications musculaires liées à l'âge.

Concernant la faisabilité de la technique de compression ischémique chez la personne âgée, elle est évaluée ici avec EVApmax qui correspond à l'évaluation de la douleur à son niveau le plus intense pendant la compression ischémique. Nous observons une moyenne de 7.32 ± 0.32 pour le groupe TTT.

Les valeurs de l'EVA peuvent être interprétées selon les seuils suivants (Belbachir, 2008) : douleur faible pour une EVA < 30 mm, douleur modérée entre 30 et 70 mm et douleur sévère > 70 mm. Dans cette pré-étude, l'intensité de la douleur perçue pendant la compression ischémique dépasse légèrement les 70 mm et semble montrer que cette technique est supportable. De plus, les sujets sont avertis auparavant de l'aspect potentiellement désagréable de la compression ischémique et n'en sont donc pas surpris.

4.3 POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES

Les points forts de cette pré-étude sont la randomisation, le double aveugle et le groupe contrôle.

Le protocole utilisé dans cette pré-étude présente plusieurs biais :

Le niveau de pression exercé sur les trapèzes supérieurs n'est pas contrôlé et varie donc pour chaque sujet. Il en est de même pour l'évaluation de la douleur à l'étirement avant et après traitement. En effet la tension exercée sur le trapèze par le sujet peut être différente avant et après le traitement et entraîne donc un biais dans la cotation douloureuse. Pour éviter ce biais, plusieurs études utilisent un algomètre afin de quantifier cette douleur : soit en exerçant une pression jusqu'à ce que le sujet indique son seuil de douleur (PPT : pressure pain threshold) (Cagnie & al., 2013 ; Gemmel & al., 2008), soit en exerçant une pression constante de 2.5kg/cm² évaluée par une EVA

(Aguilera & al., 2009 ; Fernández-de-las-Peñas & al., 2005). Ce matériel n'a pu nous être mis à disposition pendant la pré-étude.

Cette évaluation quantitative de la douleur serait plus intéressante en association avec une évaluation qualitative, comme un échelle fonctionnelle du rachis cervical. Cagnie & al. (2013) utilisent le Neck Disability Index [NDI] qui, en 10 situations de la vie quotidienne, évalue l'impact fonctionnel de la douleur (annexe VI). Ils utilisent le NDI afin d'évaluer l'effet immédiat puis à 6 mois d'un traitement par compression ischémique. Ils observent une amélioration du score, après le traitement de 4 semaines et à 6 mois, mais non significative. Ils expliquent ces résultats du fait que leur population de départ ne présente qu'un score moyen au NDI. De ce fait une amélioration relativement importante du score aurait été nécessaire pour que les résultats soient significatifs. Dans cette même étude ils évaluent la douleur par une EVA et obtiennent une amélioration significative en post-traitement et à 6 mois du traitement.

Pour le choix du matériel de mesure des amplitudes, un Cervical Range of Motion (CRoM) aurait été préférable, étant donné sa fiabilité comparativement aux mesures par rayons-X (Tousignant, de Bellefeuille, O'Donoughue & Grahovac, 2000).

La plupart des études citées ici étudient les effets immédiats de la compression ischémique et il en est de même pour cette pré-étude. Cela représente sans doute une limite, car d'un point de vue clinique, la durabilité des résultats d'un traitement est importante. Il serait donc intéressant d'évaluer la durabilité des résultats après arrêt du traitement.

La durée du traitement ne s'effectue ici que sur une journée, et représente probablement une autre limite. Cependant une étude récente évalue les effets sur un traitement de 4 semaines et obtient pour l'inclinaison latérale un gain de 5.5° (Cagnie & al., 2013). Ici nous obtenons un gain de 4.8° en un seul traitement. Il se pose donc la question de l'efficacité de la technique sur le long terme, et donc l'intérêt de la répétition de cette technique.

Cette pré-étude présente un échantillon restreint ($n = 10$) qui en diminue la puissance statistique. Il est envisageable d'effectuer d'autres études sur les points Trigger de la personne âgée, avec des sujets symptomatiques, et un échantillon plus important.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette pré-étude laisse supposer que la technique de traitement des points Trigger latents par compression ischémique est efficace chez la personne âgée sur les items suivant : gain d'amplitude du rachis cervical en inclinaison controlatérale et diminution de l'EVA à la mise en tension active du trapèze supérieur après traitement.

Contrairement aux idées reçues, cette technique présenterait donc un réel intérêt thérapeutique chez la personne âgée par sa faisabilité puisque sa réalisation n'a entraîné aucun événement indésirable (hyperalgie, lésion cutanée, ...).

Des études complémentaires sont envisageables sur des échantillons plus importants de sujets âgés cervicalgiques. Les recherches pourront s'effectuer sur différents terrains, avec une préférence pour les personnes âgées en institutions chez qui la prévalence des douleurs est plus importante.

Chez des patients symptomatiques il serait intéressant, en association avec une EVA, d'utiliser un score fonctionnel du rachis cervical comme critère de jugement, notamment le Neck Disability Index qui évalue l'impact de la douleur sur des situations clés de la vie quotidienne. Un électromyogramme de surface permettrait de quantifier la probable diminution de l'activité musculaire et d'émettre des hypothèses quant aux mécanismes d'action des points Trigger chez la personne âgée. Afin de déterminer la durabilité à moyen et long terme des effets de la compression ischémique, les mesures devront être prises en post-traitement et à distance.

BIBLIOGRAPHIE

- Aguilera, F. J. M., Martín, D. P., Masanet, R. A., Botella, A. C., Soler, L. B., & Morell, F. B. (2009). Immediate Effect of Ultrasound and Ischemic Compression Techniques for the Treatment of Trapezius Latent Myofascial Trigger Points in Healthy Subjects: A Randomized Controlled Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(7), 515–520. doi: 10.1016/j.jmpt.2009.08.001
- Alaranta, H., Hurry, H., Heliovaara, M., Soukka, A., & Harju, R. (1994). Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 26(3), 147–154.
- ANAES. (2003). Masso-kinésithérapie dans les cervicalgies communes et dans le cadre du «coup du lapin» ou whiplash - Argumentaire. *Recommandations pour la pratique clinique*.
- Ballyns, J., Shah, J., Hammond, J., Gebread, T., Gerber, L., & Sikdar, S. (2011). Objective sonographic measures for characterizing myofascial Trigger Points associated with cervical pain. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 30(10), 1331–1340.
- Balogun, J. A., Aberejoje, O. K., Olaogun, M. O., & Obajuluwa, V. A. (1989). Inter-and Intratester Reliability of Measuring Neck Motions with Tape Measure and Myrin® Gravity-Reference Goniometer. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 10(7), 248–253.
-
- Belbachir, A. (2008). *Évaluation et traitement de la douleur* (p. 793–807). Présenté au Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008. Consulté à l'adresse http://www.sfar.org/acta/dossier/archives/dou08/html/d08_08/dou08_08.html

Bourque, J., Blais, J.-G., & Larose, F. (2009). L'interprétation des tests d'hypothèses : p, la taille de l'effet et la puissance. *Revue des sciences de l'éducation*, 35(1), 211. doi:10.7202/029931ar

Butler-Browne, G., & Bigard, A.-X. (2006). Caractéristiques du vieillissement musculaire et effets préventifs de l'exercice régulier. *Science & Sports*, 21(4), 184–193. <http://doi.org/10.1016/j.scispo.2006.03.005>

Cagnie, B., Barbe, T., De Ridder, E., Van Oosterwijck, J., Cools, A., & Danneels, L. (2012). The Influence of Dry Needling of the Trapezius Muscle on Muscle Blood Flow and Oxygenation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(9), 685–691. <http://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.10.005>

Cagnie, B., Dewitte, V., Coppieters, I., Van Oosterwijck, J., Cools, A., & Danneels, L. (2013). Effect of Ischemic Compression on Trigger Points in the Neck and Shoulder Muscles in Office Workers: A Cohort Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(8), 482–489. doi:10.1016/j.jmpt.2013.07.001

Chevret, S. (2003). Pourquoi et comment randomiser un essai thérapeutique ? *Revue des maladies respiratoires*, 20(5), 753–756. doi:RMR-11-2003-20-5C1-0761-8425-101019-ART15

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the Behavioral sciences* (2e édition). Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.

De Laere, J. (2009a). Le syndrome myofascial douloureux : Points Trigger Myofasciaux - 1ère partie. *Profession Kinésithérapeute*, (23), 19–24.

De Laere, J. (2009b). Le syndrome myofascial douloureux : Points Trigger Myofasciaux - 2ème partie. *Profession Kinésithérapeute*, (24), 19–25.

DREES. (2014). *Les retraités et les retraites*. Consulté 6 octobre 2014, à l'adresse <http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/retraite-edition-2014.pdf>

Dufour, M., Pillu, M., & Viel, E. (2007). *Biomécanique fonctionnelle : Membres-Tête-Tronc*. Paris: Elsevier Masson.

Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Fernández-Carnero, J., & Carlos Miangolarra-Page, J. (2006). The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 10(1), 3–9. doi:10.1016/j.jbmt.2005.05.003

Gemmell, H., Miller, P., & Nordstrom, H. (2008). Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. *Clinical Chiropractic*, 11(1), 30–36. doi:10.1016/j.clch.2007.09.001

Gerwin, R. D., Shannon, S., Hong, C.-Z., Hubbard, D., & Gevirtz, R. (1997). Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain*, 69(1), 65–73.

Grieve, R., Barnett, S., Coghill, N., & Cramp, F. (2013). The prevalence of latent myofascial trigger points and diagnostic criteria of the triceps surae and upper trapezius: a cross sectional study. *Physiotherapy*, 99(4), 278–284. doi:10.1016/j.physio.2013.04.002

Gross, A., Kay, T. M., Paquin, J.-P., Blanchette, S., Lalonde, P., Christie, T. & al. (2015). Exercises for mechanical neck disorders (Review). *The Cochrane Library*.

Hartvigsen, J. D., Christensen, K., & Frederiksen, H. M. (2004). Back and neck pain exhibit many common features in old age : a population-based study of 4,486 Danish twins 70-102 years of age. *Spine*, 29(5), 576–580.

Hole, D. E., Cook, J. M., & Bolton, J. E. (1995). Reliability and concurrent validity of two instruments for measuring cervical range of motion : effects of age and gender. *Manual Therapy*, (1), 36–42.

Hou, C.-R., Tsai, L.-C., Cheng, K.-F., Chung, K.-C., & Hong, C.-Z. (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(10), 1406–1414. doi: 10.1053/apmr.2002.34834

Hsueh, T.-C., Cheng, P.-T., Kuan, T.-S., & Hong, C.-Z. (1997). The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation and electrical muscle stimulation on myofascial trigger points. *American Journal of Physical Medecine & Rehabilitation*, 76(6), 471–476.

Kannan, P. (2012). Management of Myofascial Pain of Upper Trapezius: A Three Group Comparison Study. *Global Journal of Health Science*, 4(5). doi:10.5539/gjhs.v4n5p46

Kostopoulos, D., & Rizopoulos, K. (2008). Effect of topical aerosol skin refrigerant (Spray and Stretch technique) on passive and active stretching. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 12(2), 96–104. doi:10.1016/j.jbmt.2007.11.005

Kuo, W.-H., Jian, D.-W., Wang, T.-G., & Wang, Y.-C. (2013). Neck muscle stiffness quantified by sonoelastography is correlated with Body mass index and chronic neck pain symptoms.

Ultrasound in Medicine & Biology, 39(8), 1356–1361. <http://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2012.11.015>

Lefèvre-Colau, M.-M., Sanchez, K., Roren, A., Drapé, J.-L., Palazzo, C., Poiradeau, S., & Rannou, F. (2013). Uncocervicarthrose : dégénérescence discale cervicale et uncarthrose. *Revue du Rhumatisme Monographies*, 80(4), 239–246. <http://doi.org/10.1016/j.monrhu.2013.07.009>

Martinez, L., & Plessac, B. (2013). Revue de traitements des trigger points myofasciaux cervico-scapulaires. *Kinésithérapie, la Revue*, 13(142), 17–24. doi:10.1016/j.kine.2013.06.013

Melzack, R., Stillwell, D. M., & Fox, E. J. (1977). Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. *Pain*, 3(1), 3–23.

Ministère de la Santé et des Solidarités. (2006, mars 3). *Plan d'amélioration de la prise en charge de la douleur 2006-2010*. Consulté 20 octobre 2014, à l'adresse http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_d_amelioration_de_la_prise_en_charge_de_la_douleur_2006-2010_.pdf

Muscolino, J. E., Pillu, M., Gouriet, A., & Estrade, J.-L. (2010). *Manuel de palpation osseuse et musculaire*. Paris: Elsevier Masson.

Nalini, V., & Roberta, H. (2008). Management of chronic pain in the elderly : focus on transdermal buprenorphine. *Clinical Interventions in Aging*, 3(3), 421–430.

Sciotti, V. M., Mittak, V. L., DiMarco, L., Ford, L. M., Plezbert, J., Santipadri, E., ... Ball, K. (2001). Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle. *Pain*, 93(3), 259–266. doi:10.1016/S0304-3959(01)00325-6

Sikdar, S., Ortiz, R., Gebreab, T., Gerber, L., & Shah, J. (2010). Understanding the vascular environment of myofascial Trigger Points using ultrasonic imaging and computational modeling. *Engineering in Medicine & Biology Society*, 5302-5305. doi:10.1109/IEMBS.2010.5626326

Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Myofascial pain and dysfunction the trigger point manual the upper extremities* (2^e éd., Vol. 1). Baltimore, MD: Williams and Wilkins.

Statistiques-mondiales.com. (2014). *France, Statistiques et carte*. Consulté 6 octobre 2014, à l'adresse <http://www.statistiques-mondiales.com/france.htm>

Staud, R. (2007). Future perspectives: pathogenesis of chronic muscle pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21(3), 581–596. doi:10.1016/j.berh.2007.02.013

Tousignant, M., de Bellefeuille, L., O'Donoughue, S., & Grahovac, S. (2000). Criterion validity of the cervical range of motion (CROM) goniometer for cervical flexion and extension. *Spine*, 25(3), 324–330.

Tousignant-Laflamme, Y., Boutin, N., Dion, A. M., & Vallée, C.-A. (2013). Reliability and criterion validity of two applications of the iPhone™ to measure cervical range of motion in healthy participants. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10(1), 69.

Travell, J. G., & Simons, D. G. (1989). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual* (Vol. 1). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Ughetto, J., & Lempereur, J. J. (2013). Étude de la reproductibilité intra- et inter-observateurs des mesures centimétriques de la mobilité du rachis cervical et du rachis thoracolombaire. *Kinésithérapie, la Revue*, 13(139), 24–29. doi:10.1016/j.kine.2013.02.008

Williams, M. A., McCarthy, C. J., Chorti, A., Cooke, M. W., & Gates, S. (2010). A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(2), 138–155. doi:10.1016/j.jmpt.2009.12.009

Youdas, J. W., Garrett, T. R., Suman, V. J., Bogard, C. L., Hallman, H. O., & Carey, J. R. (1992). Normal range of motion of the cervical spine: an initial goniometric study. *Physical Therapy*, 72(11), 770–780.

ANNEXES

Annexe I : Lettre d'information aux sujets

Annexe II : Formulaire de consentement

Annexe III : Fiche d'informations

Annexe IV : Fiche de collecte des mesures

Annexe V : Fiche d'auto-évaluation de la douleur

Annexe VI : Neck Disability Index



Annexe I : Lettre d'information aux sujets

LETTRE D'INFORMATION

DESTINEE AUX PATIENTS

POUR LA PARTICIPATION A UNE RECHERCHE KINESITHERAPIQUE

Titre de la recherche :

**Effets du traitement par compression ischémique des Myofascial
Trigger Points latents du trapèze supérieur sur l'inclinaison
controlatérale du rachis cervical de la personne âgée.**

Madame, Monsieur,

Je vous propose de participer à une étude de recherche kinésithérapie, dans le cadre de mon mémoire de fin d'études en kinésithérapie.

Vous devez prendre le temps de lire ces informations afin de réfléchir à votre participation. N'hésitez pas à me demander de vous expliquer ce que vous n'aurez pas compris.

BUT DE L'ÉTUDE

Mettre en évidence l'efficacité d'un traitement de presso-puncture (MTrPs) du trapèze supérieur chez la personne âgée. La technique est une compression digitale profonde sur le muscle du trapèze.

BÉNÉFICES ATTENDUS

- Diminution des douleurs au niveau des épaules, du cou et du crâne.
- Diminution de la douleur du trapèze supérieur à la palpation.
- Augmentation de la mobilité cervicale.

DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Durée de l'étude : 15 minutes. Nombre de séances : 1

Déroulement : lecture de la lettre d'information, questions d'inclusion dans l'étude, mesures pré-traitement, traitement, mesures post-traitement. Le traitement consiste à compresser 2 zones du trapèze supérieur pendant 1 minute 30 chacune.

RISQUES POTENTIELS

Technique désagréable pouvant laisser une sensation d'inconfort plusieurs minutes après le traitement.
Pas de manipulation cervicale dans cette étude.

LEGISLATION - CONFIDENTIALITE

Toute information vous concernant recueillie pendant cet essai sera traitée de façon **confidentielle**. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucun résultat individuel.

Conformément à l'article L 1122-1 du Code de la Santé Publique (loi de Mars 2002 relative aux droits des malades) les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Si vous avez des questions pendant votre participation à cette étude, vous pourrez contacter le médecin/ MKDE/Cadre de santé, responsable de l'étude, , tél :

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Cela n'influencera pas la qualité des soins qui vous seront prodigués.

Vous pouvez également décider en cours d'étude d'arrêter votre participation sans avoir à vous justifier.

Je vous remercie d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information. Si vous êtes d'accord pour participer à cette recherche, je vous invite à signer le formulaire de consentement ci-joint.

Annexe II : Formulaire de consentement

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LA PARTICIPATION A UNE RECHERCHE BIOMEDICALE

Effets du traitement par compression ischémique des Myofascial Trigger Points latents du trapèze supérieur sur l'inclinaison controlatérale du rachis cervical de la personne âgée.

Je soussigné(e)

accepte de participer à l'étude : **Effets du traitement par compression ischémique des Myofascial Trigger Points latents du trapèze supérieur sur l'inclinaison controlatérale du rachis cervical de la personne âgée.**

Les objectifs et modalités de l'étude m'ont été clairement expliqués par l'étudiant **STUNER Arnaud**.

J'ai lu et compris la fiche d'information qui m'a été remise.

J'accepte que les documents de mon dossier médical qui se rapportent à l'étude puissent être accessibles aux responsables de l'étude et éventuellement aux autorités de santé. A l'exception de ces personnes, qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, mon anonymat sera préservé.

(*si des données nominatives ou identifiantes de la recherche doivent être informatisées :*) J'accepte que les données nominatives me concernant recueillies à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche. Je pourrai exercer mon droit d'accès et de rectification auprès du Dr/MKDE/Cadre de Santé :

J'ai bien compris que ma participation à l'étude est volontaire.

Je suis libre d'accepter ou de refuser de participer, et je suis libre d'arrêter à tout moment ma participation en cours d'étude. Cela n'influencera pas la qualité des soins qui me seront prodigués.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de cette étude de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Après en avoir discuté et avoir obtenu la réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à la recherche qui m'est proposée.

Fait à,

le

Nom et signature de l'investigateur

Signature du sujet

Annexe III : Fiche d'informations

FICHE D'INFORMATIONS SUJET

Nom :

Prénom :

Sexe : M F

Âge :

Numéro de téléphone :

Motif de la consultation en service de kinésithérapie :

.....

Antécédents :

Les noms, prénoms, numéros de téléphones et motifs de consultations font partie du secret médical et resteront anonymes.

Annexe IV : Fiche de collecte des mesures *

MESURES RACHIS CERVICAL

Recueil des mesures centimétriques et inclinométriques avant et après traitement des MTrPs.

	AVANT	APRES	+ 30 min	+7 jours
INCLINOMETRIE (°)				
INCLINOMETRIE IPHONE (°)				

	AVANT	APRES	+ 30 min	+ 7 jours
CENTIMETRIE (tragus-acromion)				

*

Les mesures ont été réalisées avec les 3 outils de mesures ci-dessus mais seuls les résultats par inclinométrie simple ont été exploités.

Des mesures à 30 min. et à 7 jours du traitement étaient prévues mais n'ont pu être réalisées.

Annexe V : Fiche d'auto-évaluation de la douleur *

ECHELLE VISUELLE ANALOGIQUE DE LA DOULEUR

La note 0 correspond à « aucune douleur »

Tandis que le 10 correspond à « douleur insupportable, maximale qu'il puisse exister ».

Placez un trait le long de la barre, correspondant à l'intensité de votre douleur.

Douleur à l'inclinaison de la tête avant traitement

0	10
---	----

Douleur à la compression au commencement du traitement

0	10
---	----

Douleur maximale à la compression pendant le traitement

0	10
---	----

Douleur à l'inclinaison de la tête après traitement

0	10
---	----

Douleur à l'inclinaison de la tête à +30min du traitement

0	10
---	----

Douleur à l'inclinaison de la tête à +7 jours du traitement

0	10
---	----

*

Des mesures à 30 min. et à 7 jours du traitement étaient prévues mais n'ont pu être réalisées.

Annexe VI : Neck Disability Index

Neck Disability Index

This questionnaire has been designed to give us information as to how your neck pain has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every section and **mark in each section only the one box that applies to you**. We realise you may consider that two or more statements in any one section relate to you, but please just mark the box that most closely describes your problem.

Office Use Only

Name _____
Date _____

Section 1: Pain Intensity

- I have no pain at the moment
- The pain is very mild at the moment
- The pain is moderate at the moment
- The pain is fairly severe at the moment
- The pain is very severe at the moment
- The pain is the worst imaginable at the moment

- I cannot lift or carry anything

Section 2: Personal Care (Washing, Dressing, etc.)

- I can look after myself normally without causing extra pain
- I can look after myself normally but it causes extra pain
- It is painful to look after myself and I am slow and careful
- I need some help but can manage most of my personal care
- I need help every day in most aspects of self care
- I do not get dressed, I wash with difficulty and stay in bed

Section 4: Reading

- I can read as much as I want to with no pain in my neck
- I can read as much as I want to with slight pain in my neck
- I can read as much as I want with moderate pain in my neck
- I can't read as much as I want because of moderate pain in my neck
- I can hardly read at all because of severe pain in my neck
- I cannot read at all

Section 5: Headaches

- I have no headaches at all
- I have slight headaches, which come infrequently
- I have moderate headaches, which come infrequently
- I have moderate headaches, which come frequently
- I have severe headaches, which come frequently
- I have headaches almost all the time

Section 6: Concentration

- I can concentrate fully when I want to with no difficulty
- I can concentrate fully when I want to with slight difficulty
- I have a fair degree of difficulty in concentrating when I want to
- I have a lot of difficulty in concentrating when I want to
- I have a great deal of difficulty in concentrating when I want to
- I cannot concentrate at all

Section 3: Lifting

- I can lift heavy weights without extra pain
- I can lift heavy weights but it gives extra pain
- Pain prevents me lifting heavy weights off the floor, but I can manage if they are conveniently placed, for example on a table
- Pain prevents me from lifting heavy weights but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned
- I can only lift very light weights

Section 7: Work

- I can do as much work as I want to
- I can only do my usual work, but no more
- I can do most of my usual work, but no more
- I cannot do my usual work
- I can hardly do any work at all
- I can't do any work at all

Section 9: Sleeping

- I have no trouble sleeping
- My sleep is slightly disturbed (less than 1 hr sleepless)
- My sleep is mildly disturbed (1-2 hrs sleepless)
- My sleep is moderately disturbed (2-3 hrs sleepless)
- My sleep is greatly disturbed (3-5 hrs sleepless)
- My sleep is completely disturbed (5-7 hrs sleepless)

Section 8: Driving

- I can drive my car without any neck pain
- I can drive my car as long as I want with slight pain in my neck
- I can drive my car as long as I want with moderate pain in my neck
- I can't drive my car as long as I want because of moderate pain in my neck
- I can hardly drive at all because of severe pain in my neck
- I can't drive my car at all

Section 10: Recreation

- I am able to engage in all my recreation activities with no neck pain at all
- I am able to engage in all my recreation activities, with some pain in my neck
- I am able to engage in most, but not all of my usual recreation activities because of pain in my neck
- I am able to engage in a few of my usual recreation activities because of pain in my neck
- I can hardly do any recreation activities because of pain in my neck
- I can't do any recreation activities at all

Score: ____/50 Transform to percentage score x 100 = %points

Scoring: For each section the total possible score is 5: if the first statement is marked the section score = 0, if the last statement is marked it = 5. If all ten sections are completed the score is calculated as follows:

Example: 16 (total scored)

50 (total possible score) x 100 = 32%

If one section is missed or not applicable the score is calculated: 16 (total scored)
45 (total possible score) x 100 = 35.5%

Minimum Detectable Change (90% confidence): 5 points or 10 %points