

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

Etude sur une correction du
décentrage antéro-supérieur de la
tête humérale à l'aide d'une
technique manuelle passive.

Mémoire écrit et présenté par **Florian HAFFNER**

Etudiant en 3e année de masso-kinésithérapie

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat

de Masseur-Kinésithérapeute.

Année 2013 - 2014.

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	1
2. RAPPELS.....	2
2.1. Anatomiques.....	2
2.2. Cinésiologiques.....	4
2.2.1. Rôle de la coiffe des rotateurs dans la stabilité active.....	4
2.2.2. Mécanisme de décentrage de la tête humérale.....	7
3. BIBLIOGRAPHIE.....	9
4. MATERIEL ET METHODE.....	9
4.1. Matériel.....	9
4.1.1. Crayon dermographique.....	9
4.1.2. Goniomètre.....	9
4.2. Méthode.....	10
4.2.1. Population.....	10
4.2.2. Examineur.....	10
4.2.3. Formulaire de consentement.....	10
4.2.4. Questionnaire.....	10
4.2.5. Protocole expérimental.....	11
4.2.6. Mise en évidence du décentrage antéro-supérieur.....	11
4.2.7. Goniométrie et prise de mesure.....	15
4.2.8. Technique manuelle passive de correction.....	16
4.2.8. Fin des mesures.....	17
5. RESULTATS.....	18
5.1 Résultats obtenus sur la population 1.....	18
5.2. Résultats obtenus avec la deuxième population.....	19
5.3 Analyse des résultats.....	20
6 DISCUSSION.....	22
6.1 Choix des paramètres.....	22
6.1.1 Goniomètre de Houdre.....	22
6.1.2. Position du patient et mise en évidence du décentrage.....	22
6.1.3. Technique de correction.....	23

6.2. Biais et amélioration du protocole	24
6.2.1. Population et délais d'application du protocole	24
6.2.2. Population 1	24
6.2.3. Population 2	25
6.2.4. Installation et manœuvre de correction	26
6.3. Vers une prise en charge globale	26
7. CONCLUSION	29

RESUME

Introduction : Le passage de la position de quadrupédie à la position érigée a modifié le cahier des charges. Notre anatomie ne s'est pas adaptée aussi vite que nous avons évolué. L'utilisation de notre membre supérieur d'une chaîne cinétique fermée à une chaîne cinétique ouverte a modifié les contraintes sur l'articulation de l'épaule. A travers notre étude, nous avons tenté de mettre en évidence ce décentrage antéro-supérieur de la tête humérale, et d'y apporter une correction. Nous cherchons à établir si l'utilisation de cette technique de correction seule est pérenne dans le temps.

Matériel et méthode : La population choisie est une population étudiante comprenant 44 sujets. Nous avons utilisé plusieurs techniques de bilans dont le C-Test pour mettre en évidence ce décentrage antéro-supérieur. Puis nous avons utilisé une technique manuelle passive pour recentrer la tête humérale.

Résultats : Les résultats obtenus montrent que l'utilisation d'une technique de correction seule est efficace sur le court terme, mais est insuffisante sur le moyen et long terme.

Conclusion : La correction de ce décentrage, de façon préventive, peut-être envisagée dans le but de lutter contre l'apparition de certaines pathologies de l'épaule. Toutefois, il faut placer cette correction dans une prise en charge globale de rééducation afin d'être efficace.

Mots clefs : décentrage, épaule, thérapie manuelle, goniométrie, coiffe des rotateurs.

Keywords : impingement syndrom, shoulder, rotator cuff.

1. INTRODUCTION

Au fil des millénaires, l'évolution a fait que l'Homme s'est redressé. De quadrupèdes nous sommes passés à bipèdes. Le complexe de l'épaule était alors principalement utilisé en chaîne cinétique fermée. Progressivement, l'utilisation de ce complexe s'est fait en chaîne cinétique ouverte. Le fonctionnement et les contraintes exercées sur nos membres supérieurs ne sont plus les mêmes. D'une articulation fonctionnant plus ou moins en appui autour de 90°, nous sommes passés à une articulation pouvant effectuer chaque mouvement en partant de la position bras le long du corps jusqu'à la position bras au zénith permettant un balayage articulaire d'environ 180°. Notre anatomie ne s'est pas adaptée aussi vite que notre redressement.

L'utilisation du membre supérieur en chaîne cinétique ouverte sollicite de façon importante la coiffe des rotateurs afin de permettre le centrage permanent de la tête humérale dans la glène de la scapula. Lorsque la coiffe ne remplit plus correctement son rôle, des décentrages de la tête surviennent et peuvent entraîner des conflits sous-acromiaux. De plus, dès le début du mouvement apparaissent des contraintes en cisaillement provoquant ainsi l'ascension de la tête humérale et la compression de la coiffe des rotateurs. Certaines de nos activités de la vie courante telles que l'habillage ou encore l'hygiène (action main-fesse ou main-dos) sollicite l'articulation glèno-humérale dans ses amplitudes extrêmes. Ces différents mouvements, avec le temps, distendent les structures capsulo-ligamentaires antérieures favorisant les décentrages antéro-supérieurs de la tête humérale.

A travers notre étude, nous avons travaillé, dans un premier temps, sur le décentrage antéro-supérieur de la tête humérale pour définir notre population et notre technique manuelle de correction. Dans un deuxième temps, nous avons essayé de déterminer si cette technique, à elle-seule, permet une correction efficace et pérenne dans le temps.

Nous commençons par des rappels anatomiques et cinésiologiques du complexe articulaire de l'épaule. Nous expliquons ensuite notre étude à travers l'analyse de la méthode utilisée et les résultats obtenus. Nous proposons une critique de cette étude ainsi que les directions à prendre pour l'améliorer. Tout ce travail nous amène à avoir une réflexion plus générale sur la prise en charge du décentrage antéro-supérieur de l'épaule.

2. RAPPELS

2.1. Anatomiques

L'épaule est un complexe articulaire, constitué de cinq articulations différentes, qui réunit le membre supérieur au tronc. L'épaule est un compromis entre stabilité et mobilité. Ces cinq articulations sont organisées en deux unités ; omo-humérale (UOH) et omo-claviculaire (UOC) [1].

- Dans l'unité omo-claviculaire, la stabilité prédomine sur la mobilité. Cette unité se constitue de deux vraies articulations que sont l'articulation sterno-costoclaviculaire (trochoïde) et l'articulation acromio-claviculaire (une arthroïde) ainsi qu'un espace de glissement qu'est la scapulo-thoracique (syssarcose)[2].
- Dans l'unité omo-humérale, la mobilité prédomine sur la stabilité. Cette unité est représentée par une vraie articulation qu'est l'articulation gléno-humérale (énarthrose) et un espace de glissement qu'est l'articulation sous-acromiale [2].

Nous détaillerons plus spécifiquement la constitution gléno-humérale qui joue un rôle important dans la mobilité de l'épaule, et se trouve donc au cœur du centrage / décentrage de la tête humérale.

L'articulation gléno-humérale est une énarthrose à trois degrés de liberté, responsable de 50% de la mobilité de l'épaule. Elle met en présence [1]:

- La tête humérale qui est un 1/3 de sphère d'environ 30 mm de rayon. Elle regarde en haut, en arrière et en dedans, présente un axe d'inclinaison de 135°, un axe de déclinaison de 30°, une valeur angulaire de 150/160° (surface en contact lors du mouvement).
- La scapula présente une glène de type sphéroïde non congruente et non concordante pour répondre à la tête humérale, elle est recouverte de cartilage articulaire, regarde en dehors, en avant et faiblement en haut, et présente une valeur angulaire de 60°.
- Le labrum est un fibrocartilage large et volumineux qui participe à la stabilisation de l'articulation gléno-humérale, contribue au piston viscoélastique (résistance aux contraintes en traction) et répartit les contraintes en pression et en cisaillement [3].

La stabilité de cette articulation est permise grâce à plusieurs éléments anatomiques [1] :

- Le vide intra-articulaire qui, au repos et sans intervention musculaire, assure seul le centrage céphalique lorsque le membre est pendant. Une capsule articulaire lâche avec des replis inférieurs (frenula capsulae).

- Un système ligamentaire conséquent (ligament coraco-huméral, ligaments gléno-huméraux, ligaments à distance que sont le ligament coraco-acromial, transverse et coraco-glénoïdien).

- Et un système musculaire. Les muscles coaptateurs transversaux (subscapulaire, supra-épineux, longue portion du biceps, infra-épineux et petit rond). Les muscles coaptateurs longitudinaux, qui sont suspenseurs de l'humérus (grand pectoral, biceps, courte portion du biceps, coraco-brachial, triceps brachial, deltoïde).

Une dysfonction de l'un de ces éléments peut affecter la cinématique de l'épaule et engendrer un défaut de fonction de l'articulation gléno-humérale. Pour

permettre la stabilité de l'articulation, et en raison d'un manque de stabilité osseuse, l'épaule s'appuie sur un travail en synergie des structures statiques et dynamiques.

2.2. Cinésiologiques

La fonctionnalité de l'épaule allie un compromis entre mobilité et stabilité. Sa grande mobilité vient du fait que l'épaule peut mobiliser un segment mobile (l'humérus) par rapport à un point fixe (scapula), lui-même mobilisable. Cela permet l'orientation de la glène lors des mouvements de grandes amplitudes (notamment l'élévation antérieure qui nous intéresse). De cette mobilité découle l'importance de sa stabilité. On discerne la stabilité active et passive. La stabilité passive est permise par l'ensemble des éléments ostéo-articulaires tandis que la stabilité active est permise par la musculature périarticulaire et notamment la coiffe des rotateurs.

La stabilité dynamique de l'articulation gléno-humérale est permise par les muscles de la coiffe des rotateurs. Ils centrent la tête humérale dans la cavité glénoïde afin de prévenir une translation humérale. L'équilibre dynamique scapulo-huméral nous permet de répartir les muscles en deux groupes : les muscles entraînant des forces de translation et les muscles coaptateurs. Les muscles coaptateurs sont ceux de la coiffe des rotateurs. Le grand pectoral, le deltoïde, le coraco-brachial, la courte portion du biceps et la longue portion du triceps constituent ce deuxième groupe. La co-contraction de ces deux groupes musculaires est indispensable afin de permettre un centrage actif optimal [4,5].

2.2.1. Rôle de la coiffe des rotateurs dans la stabilité active

La coiffe des rotateurs se compose de quatre muscles insérés sur la scapula. Ces muscles sont le petit rond, l'infra-épineux, le supra-épineux et le subscapulaire (certains auteurs ajoutent la longue portion du biceps) [1]. Ce sont des « Head depressor » s'opposant à la force de translation ascensionnelle de la tête humérale, provoquée par les muscles moteurs de l'épaule à grand bras de levier. Les muscles de la coiffe ont un rôle de compression et de centrage permanent de la tête humérale dans la glène [4].

Le petit rond s'insère sur la partie supéro-latérale de la fosse infra-épineuse pour se terminer sur la facette postérieure du tubercule majeur.

L'infra-épineux prend son origine au niveau de la fosse infra-épineuse, dans ses $\frac{3}{4}$ médiaux. Il s'oriente vers la facette postéro-supérieure du tubercule majeur. Avec le petit rond, ils sont rotateurs externes.

Le supra-épineux naît aux $\frac{2}{3}$ médiaux de la fosse supra-épineuse et se dirige vers la face supérieure du tubercule majeur. Son tendon passe sous la voûte acromio-coracoïdienne, séparé par la bourse sous-deltoidienne. Il a pour rôle moteur en chaîne cinétique ouverte, l'abduction.

Le subscapulaire s'oriente de la fosse subscapulaire jusqu'au tubercule mineur de l'humérus. Ce muscle est rotateur médial. Comme tous les muscles de la coiffe des rotateurs, son tendon distal a un profil d'aile d'avion renforcée dans sa partie supérieure.

L'ensemble des muscles de la coiffe des rotateurs s'enroule autour de l'articulation dans les $\frac{3}{4}$ de sa circonférence, et se termine dans un espace étroit, l'espace sous acromial. Ils ne sont pas tous rotateurs, cependant, ils ont tous une fonction motrice importante qui est le centrage permanent de la tête humérale face à la glène, assurant un équilibre entre les forces de cisaillement et de compression.

L'action de centrage permanent de la tête humérale est très complexe et n'est pas seulement liée à la disposition des muscles de la coiffe des rotateurs par rapport à cette tête :

- Lors du mouvement d'abduction, le muscle supra-épineux entraîne un glissement de la tête humérale vers le bas tandis qu'elle roule dans le sens opposé au glissement, de par son insertion sur le tubercule majeur. Ainsi, il lutte contre l'ascension de la tête [3].
- Les muscles sub-scapulaire, petit rond et infra-épineux exercent une force verticale descendante grâce à leurs faisceaux inférieurs, s'opposant aux forces ascensionnelles (forces ascensionnelles générées par le deuxième groupe musculaire décrit plus haut). Les travaux de Wuelker, en étudiant les

pressions dans l'espace sous-acromiale en fonction des actions musculaires, a démontré que l'absence de contraction de ces muscles entraîne une augmentation de la pression sous-acromiale de 61% [6,7].

- Ces mêmes muscles sont responsables du centrage permanent de la tête en rotation : le sub-scapulaire ajuste la position de la tête en rotation interne, l'infra-épineux et le petit rond la repositionnent en rotation externe [8].
- Les tendons des muscles de la coiffe des rotateurs échangent des fibres entre eux. Par conséquent, cela permet la transmission des tensions aux tendons adjacents et ainsi une répartition harmonieuse des tensions autour de la tête favorisant un centrage de celle-ci [6].
- Les muscles de la coiffe recouvrent en partie la capsule articulaire ce qui a pour but d'assurer son étanchéité. La pression articulaire physiologique, qui permet la stabilité passive de l'articulation, dépend de l'étanchéité de la capsule. En conséquence, une coiffe intègre garantie la fonction de stabilisation de la capsule [9].
- La terminaison des muscles de la coiffe des rotateurs présente une autre particularité. Ces tendons échangent des fibres avec la capsule articulaire, se tissant à elle avant de s'insérer au niveau de l'os. Les courts rotateurs se comportent comme des « tenseurs » capsulaires. Cette intervention caractéristique couplée à la mise en tension spécifique des différents ligaments guide la tête humérale aux cours de tous les mouvements [10].

A ce rôle de stabilisation dynamique, s'ajoute un rôle de contre-appui indispensable à l'élévation du bras par le deltoïde. Rôle joué en lien avec la voûte acromio-coracoïdienne et la bourse séreuse.

Les muscles de la coiffe des rotateurs jouent donc un rôle essentiel dans le centrage dynamique de la tête humérale et veillent ainsi au bon fonctionnement de l'articulation gléno-humérale. Cependant, ils peuvent être l'une des raisons de ce décentrage.

2.2.2. Mécanisme de décentrage de la tête humérale.

Le décentrage de la tête humérale est assimilé à un défaut de cinématique. La tête humérale est décentrée en haut et en dedans. Cela est dû à un défaut de conception musculaire. En effet, seul l'infra-épineux, le supra-épineux et le subscapulaire s'opposent à l'ascension de la tête. Par conséquent, si la coiffe est affaiblie, il en résulte un décentrage antéro-interne [11].

La capsule articulaire joue également un rôle dans ce décentrage de la tête humérale. La cause en est sa fonction purement mécanique. En effet, la laxité de la capsule répartie de façon homogène permet un mouvement gléno-huméral harmonieux. Dans le cas de la rétraction d'une zone de la capsule, celle-ci va provoquer un décentrage du côté opposé (antéro-supérieur) comme l'a montré Harryman [6,12].

Le dysfonctionnement de la coiffe se traduit par une évolution progressive des tissus touchés, suivant la chronologie suivante :

- Décentrage avec attaque du bourrelet glénoïdien
- Bursite sous-acromiale
- Tendinopathie douloureuse
- Tendinopathie avec déverrouillage du supra-épineux
- Rupture

Ce dysfonctionnement est dû à une ascension de la tête humérale en position antéro-supérieure lors de la flexion ou de l'abduction de l'articulation gléno-humérale mais aussi à l'existence d'un spin (la tête humérale tourne sur elle-même sans entraîner de glissement dans l'articulation). Le tout entraîne un conflit avec décentrage des surfaces articulaires et ascension antéro-supérieure de la tête humérale d'où une compression puis à terme une lésion du bourrelet glénoïdien.

PRÉVENTION DOULEUR T R A I T E M E N T	Décentrage	Tests de décentrage <i>flexion et abduction limitées</i>
	Bursite	Tests de conflits <i>Nest, Hawkins douloureux</i>
	Tendinopathie	Tests de tend. : douloureux <i>Jobe, Patte, Gerber, Press belly douloureux</i>
	Tendinopathie rompue	Tests de tend. : déverrouille <i>Jobe, Patte, Gerber, Press belly déverrouille</i>

Figure 1 : Evolution et évaluation de la pathologie de la coiffe des rotateurs.

Il semble donc essentiel de corriger ces décentrages pour faire disparaître les douleurs (si douleur il y a) et enrayer le cercle vicieux pathologique qui s'installe :



Figure 2 : Evolution et conséquence d'un décentrage artriculaire.

3. BIBLIOGRAPHIE

La recherche bibliographique s'est déroulée dans un premier temps manuellement, notamment à Réédoc, pour les références sur l'anatomie, la biomécanique et certains articles de référence. Puis nous avons cherché sur différentes bases de données numériques telles que PubMed, Science Direct et Google Scholar avec des mots clés tels que «décentrage», «épaule», «thérapie manuelle», «goniométrie», «coiffe des rotateurs» en français et «impingement syndrom», «shoulder», «rotator cuff», en anglais.

4. MATERIEL ET METHODE

4.1. Matériel

4.1.1. Crayon dermatographique

Il est utilisé pour noter les repères osseux sur le sujet.

4.1.2. Goniomètre

Nous avons utilisé un goniomètre de Houdre avec 2 branches longues rigides. Au centre du goniomètre, il y a l'angulation en degré.

L'avantage de ce goniomètre est la longueur de ses branches qui nous permettent d'être sur les repères osseux (pour les sujets grands) ou d'être proches.

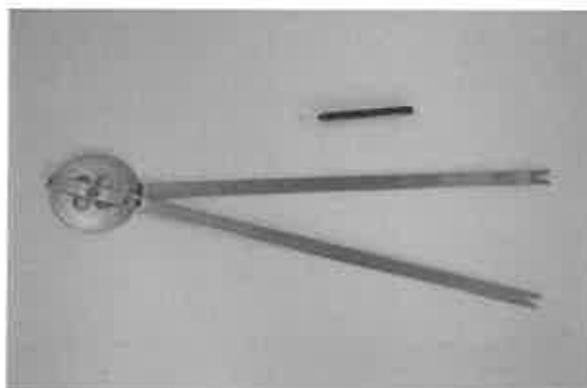


Figure 3 : photo du goniomètre de Houdre et du crayon dermatographique.

4.2. Méthode

4.2.1. Population

Au cours de ce travail, 44 personnes ont été sollicitées. Au départ nous avons composé une première population de 34 personnes, nommée population 1. Afin d'approfondir notre analyse nous avons réalisé une deuxième étude basée sur une nouvelle population de 10 personnes, nommée population 2.

Pour effectuer le premier protocole sur la population 1, nous avons 53% d'hommes pour 47% de femmes, tous étudiants à l'ILFMK et âgés de 18 à 26 ans.

Au cours du second protocole sur la population 2, 50% d'hommes et 50% de femmes ont été sollicités. Tous sont étudiants à l'ILFMK et âgés de 20 à 24 ans.

Pour être inclus dans l'étude, les sujets ne doivent avoir aucun antécédent de fracture de l'humérus, de la scapula ou encore de la clavicule, aucun épisode de douleur ni de luxation que ce soit de la gléno-humérale ou de l'acromio-claviculaire ni même de la sterno-costo-claviculaire et aucune autre intervention chirurgicale en rapport avec l'épaule.

4.2.2. Examineur

L'examineur est un étudiant de 24 ans en troisième année à l'ILFMK de Nancy. Il a bénéficié, en deuxième et troisième année, de cours de thérapie manuelle. Il est formé au goniomètre et à son utilisation. Ce goniomètre a été utilisé sur les différents lieux de stage.

4.2.3. Formulaire de consentement

Chaque participant a lu un formulaire d'information où le protocole réalisé est indiqué. Après lecture, si le sujet est toujours en accord avec la façon de réaliser l'étude, il remplit le formulaire de consentement. (ANNEXE 1 et 2)

4.2.4. Questionnaire

Chaque participant remplit un questionnaire d'information afin de collecter diverses données telles que le nom, prénom, l'âge, le sexe, la latéralité, la taille, le

poids, la pratique sportive et le nombre d'heures (ANNEXE III et IV). Pour les 10 sujets du second protocole, un questionnaire avec une sollicitation un peu plus contraignante a été proposé. En effet, il a été demandé à ces 10 sujets d'éviter toute pratique sportive intense pendant les trois jours où ils sont sollicités.

4.2.5. Protocole expérimental

Le premier protocole consiste à sélectionner des sujets (au nombre de 34) ayant une tête humérale décentrée, en position antéro-supérieure. Cette épaule doit être non douloureuse. Ces sujets seront vus à J+0 et à J+14 dans le but de déterminer si la correction effectuée est pérenne dans le temps. A l'aide de deux tests, nous déterminons la translation antéro-supérieure de la tête humérale. Puis, à l'aide d'une technique de mobilisation passive, nous recentrons la tête humérale de notre sujet. Enfin nous effectuons à nouveau les deux tests afin de vérifier si notre correction est effective. Nous revoyons ces sujets à J+14 et effectuons les mêmes tests de mise en évidence de la translation antéro-supérieure de la tête humérale.

Le deuxième protocole mis en place sur les 10 autres sujets suit exactement le même déroulement à la différence près que nous voyons les sujets à H+0, H+24, H+48 et H+72.

4.2.6. Mise en évidence du décentrage antéro-supérieur

Le décentrage antéro-supérieur est mis en évidence par une perte d'amplitude gléno-humérale en flexion dans le plan sagittal, scapula bloquée.

Dans un premier temps, nous veillons à l'installation du patient. Celui-ci s'assied sur un tabouret, les pieds au sol, à plat, les vêtements au niveau du tronc sont retirés. On demande au patient de se tenir droit, le regard à l'horizontal. Nous lui demandons, et ceci n'est qu'une première observation subjective, une élévation antérieure simultanée des deux bras, coudes tendus (figure 4). Nous observons l'harmonie du mouvement et sa symétrie, nous notons s'il y a une différence de position d'arrivée à la fin du mouvement.



Figure 4 : Elévation antérieure des deux bras, coude tendu.

Si tel est le cas nous procéderons à deux tests plus spécifiques. En effet, la limitation de la flexion est liée à une translation antéro-supérieure anormale de la tête humérale sur la glène lors du mouvement d'élévation antérieure du membre supérieur. Ce dysfonctionnement entraîne une compression de la coiffe et de la bourse lors du mouvement de flexion. Un arrêt plus précoce du mouvement peut alors être observé [6, 9, 10].

Le premier test se réalise de façon passive, le sujet n'intervient d'aucune façon dans la réalisation du mouvement. Le but est de réaliser passivement une flexion dans le plan sagittal strict. La main crâniale du thérapeute est posée sur l'épaule du sujet, la base de l'éminence thénar surplombe l'articulation acromioclaviculaire, la pulpe du pouce sur l'apophyse coracoïde, les doigts sur l'épine de la scapula. Cela permet un contrôle complet des mouvements de la ceinture scapulaire et de la scapula. La main caudale du praticien réalise une prise en berceau au niveau du coude afin de réaliser quelques mouvements circulaires. Ces mouvements permettent de réaliser une rotation autour du centre de rotation de la tête humérale

sans aucun mouvement parasite de traction. On cherche ainsi à obtenir le relâchement le plus complet du patient afin d'explorer réellement la mobilité articulaire (Figure 5).

Lorsque le mouvement de l'articulation scapulo-humérale s'épuise, la scapula commence à s'élever. La main contrôlant la ceinture scapulaire reste fixe, la pression sous la face palmaire augmente progressivement. L'examineur réalise deux à trois mouvements de flexion / extension d'une trentaine de degrés afin d'apprécier l'arrêt du mouvement. Quand le mouvement scapulo-huméral est terminé et que la scapula tend à s'élever, le test est arrêté. On réalise à nouveau ce test sur l'épaule controlatérale afin d'être comparatif et donc confirmer (ou infirmer) notre première hypothèse. Suivant l'âge, le sexe et la laxité, la norme est de 120 à 140° [13].



Figure 5 : Evaluation de la flexion et mise en évidence du décentrage antéro supérieur.

Si cet examen confirme notre première observation, nous réalisons un deuxième et dernier test. Nous réalisons un test spécifique, le C-Test (figure 6).

Cette manœuvre, dérivée du test du Yocum, est purement active, le praticien n'est là que pour veiller à la bonne réalisation de ce test. Le sujet place sa main sur son épaule opposée, la deuxième articulation métacarpo-phalangienne en regard de l'articulation acromio-claviculaire. Le poignet est en position de rectitude (0° d'extension). Le bras est en position de repos en contact avec la poitrine du patient. Le patient réalise une élévation active du coude. Dès que le patient commence à forcer et à compenser par le mouvement de la scapulo-thoracique, on arrête le test. L'angle thoraco-humérale est relevé (figure 7), la norme est de 130° . Pour la poursuite de cette étude, n'ont été retenus que les sujets ayant un angle thoraco-humérale inférieur à 115° afin de tenir compte de la marge d'erreur imputable au goniomètre, à la fiabilité des repères osseux et de la mesure relevée par l'examineur [13,14].



Figure 6 : Réalisation du C'Test, position de départ et position d'arrivée.



Figure 7 : Angle thoraco-humérale mesuré lors du C-Test.

4.2.7. Goniométrie et prise de mesure

La goniométrie est utilisée pour mesurer les amplitudes articulaires que cela soit en passif ou en actif. Elle est utilisée dans la méthode décrite par Debrunner ou encore appelée "méthode zéro" qui se sert de la position anatomique de référence ou position zéro. La position zéro est définie par le sujet debout, le tronc redressé, le regard horizontal, les membres supérieurs tendus le long du corps, les paumes en avant, les doigts tendus vers le bas, les membres inférieurs sont tendus, les pieds à plat avec les talons joints. Cette méthode prend donc en compte le plan utilisé et les amplitudes maximales de part et d'autre. Elle peut être utilisée dans les 3 plans de l'espace à partir de la position zéro [15, 16, 17].

Pour réaliser cette étude, nous utilisons un goniomètre classique à deux branches, bien qu'il existe de nombreux autres types de goniomètres [18].

Une articulation est l'union entre deux segments corporels mobiles l'un par rapport à l'autre. Le centre articulaire est en projection de l'articulation, la branche

fixe est en projection du segment fixe et la branche mobile suit en projection le segment mobile. Les résultats sont retranscrits par la méthode décrite par Debrunner. Dans notre étude, seule une goniométrie active est réalisée.

La prise de mesure s'effectue en plaçant le centre articulaire du goniomètre à deux travers de doigts sous le bord latéral de l'acromion, après avoir au préalable repéré l'acromion à l'aide du crayon dermatographique. La branche fixe représente la verticale, la branche mobile quant à elle suit l'axe de l'humérus, en projection de l'épicondyle latéral (repéré au préalable à l'aide du crayon dermatographique) [19].

4.2.8. Technique manuelle passive de correction

Nous utilisons une technique passive, vue pendant nos travaux pratiques de thérapie manuelle. Cette manœuvre consiste à recentrer la tête humérale de nos sujets [20].

Pour cela, chaque sujet s'installe sur une table électrique réglable en hauteur, en décubitus dorsal, on veille à l'installation et au confort du patient avant de commencer notre mobilisation passive. Nous plaçons le membre supérieur du patient en position du C-Test, sa main repose sur son épaule controlatérale, le coude au moins au zénith. L'examineur est à l'aplomb du coude, exerce une pression verticale, dans l'axe de la diaphyse humérale avec un temps d'aller, un temps de maintien et un temps de retour (figure 8). Nous réalisons cette manœuvre trois fois de suite. Puis nous voyons si notre correction est effective [11, 20, 21].



Figure 8 : Réalisation de la technique manuelle passive de correction.

A noter, que sur les 34 sujets de cet échantillon, pour 6 d'entre eux, la manœuvre correctrice a dû être renouvelée sur un deuxième cycle afin que la correction soit effective. Pour le groupe suivant de 10 sujets, la manœuvre a été effective suite au premier cycle mis en place.

4.2.8. Fin des mesures

Le premier échantillon de 34 sujets a été revu à J+14 et nous avons réalisé à nouveau les tests pour mettre en évidence un décentrage antéro-supérieur de la tête humérale.

Pour le second échantillon, nous avons revus 10 sujets à H+24, H+48 et H+72, et nous avons procédé de la même façon que pour les sujets du premier échantillon.

5. RESULTATS

5.1 Résultats obtenus sur la population 1

Nos mesures sur la population 1 ont été prises à J+0 et à J+14. Cette population de 34 sujets comprend 16 femmes soit 47% de l'effectif total et 18 garçons soit 53% de l'effectif total. Les résultats sont les suivants :

Tableau 1. Synthèse des résultats de l'étude portée sur la population 1.

	Effectif de l'étude	Effectif avec correction à J+0	Effectif avec correction à J+14
Femmes	16	16	4
Hommes	18	18	2
Total	34	34	6

- Sur 34 sujets, la correction est encore effective à J+14 pour 6 sujets, soit 17,7% de l'effectif total.
- Pour l'effectif représentant les 16 femmes, la correction s'est maintenue à J+14 pour 4 d'entre elles, soit 25% des femmes et 11,8% de l'effectif total.
- Pour l'effectif représentant les 18 hommes, la correction est encore effective à J+14 pour 2 d'entre eux, soit 11,1% des hommes et 5,8% de l'effectif total.

Au cours de cette étude, sur les 34 sujets, 27 sont droitiers soit 79,5% de l'effectif global et 7 sont gauchers soit 20,5% de l'effectif global. Parmi les 26 sujets droitiers, 14 sont des femmes et 12 sont des hommes. Parmi les 7 gauchers, 2 sont des femmes, 5 sont des hommes. A noter que pour ces 34 sujets, le décentrage antéro-supérieur mis en évidence correspond, pour tous, au membre supérieur dominant.

Ces premiers résultats nous ont amené à nous demander s'il ne serait pas préférable d'appliquer le même protocole mais sur un laps de temps plus court et de voir plus régulièrement les sujets afin de répondre à de nouvelles interrogations qui ont été soulevées.

En effet, la durée relativement longue entre la correction à J+0 et le bilan suivant à J+14, afin de vérifier si la correction tient ou non, est-elle adaptée ?

5.2. Résultats obtenus avec la deuxième population

Afin d'adapter la période entre deux vérifications, nous décidons, sur 10 nouveaux sujets d'appliquer exactement le même protocole. A la différence près que ces 10 sujets sont vus à H+0, H+24, H+48 et H+72. Etant donné que cette population est moins conséquente que la précédente, nous avons demandé à revoir nos sujets au même moment de la journée que lors de la première mesure à H+0. Cette demande a été satisfaite par l'ensemble des participants.

Concernant cette population, nous avons une population de 10 sujets, 5 sont des femmes et 5 sont des hommes, chacun des sexes représentant donc 50% de l'effectif global.

Le protocole a été appliqué de la même façon que pour la première population comprenant 34 sujets. Les résultats sont les suivants :

Tableau 2. Synthèse des résultats portés sur l'étude de la population 2.

	Effectif de l'étude	Effectif avec correction à H+0	Effectif avec correction à H+24	Effectif avec correction à H+48	Effectif avec correction à H+72
Femmes	5	5	5	4	2
Hommes	5	5	5	2	0
Total	10	10	10	6	2

- A H+24, la correction a tenu pour l'ensemble de l'effectif (dix sujets) soit 100%.
- A H+48, sur l'effectif global de 10 personnes, la correction a tenu pour 6 personnes soit 60%.
- A H+48, sur les 5 femmes présentes dans la population, la correction a tenu pour 4 d'entre elles, soit 80% de l'effectif femme et 40% de l'effectif global.
- A H+48, sur les 5 hommes présents dans la population, la correction a tenu pour 2 d'entre eux, soit 40% de l'effectif homme et 20% de l'effectif global.

- A H+72 sur l'effectif global de 10 personnes, la correction a tenu pour 2 personnes soit 20% de l'effectif global.
- A H+72, sur les 5 femmes présentes dans la population, la correction a tenu pour 2 d'entre elles, soit 40% de l'effectif femme et donc 20% de l'effectif global.
- A H+72, sur les 5 hommes présents dans la population, la correction, à ce délais, n'a tenu pour aucun d'entre eux, soit 0% de l'effectif homme.

Au sein de cette population, nous retrouvons 3 gauchers pour 7 droitiers, comme pour le groupe précédent, le décentrage antéro-supérieur est retrouvé du côté du membre supérieur dominant.

5.3 Analyse des résultats

Notre étude cherche à démontrer si l'utilisation d'une technique de mobilisation manuelle passive seule, sans autre moyen de rééducation mis en œuvre pour compléter celle-ci, se suffit à elle-même et perdure dans le temps.

Nous avons observé que sur nos 2 populations, l'apparition du décentrage antéro-supérieur de la tête humérale est présent du côté de la latéralité dominante pour chacun des sujets.

D'après nos résultats, l'utilisation de cette technique seule ne donne pas de résultats satisfaisants afin d'affirmer qu'elle est efficace, et pérenne dans le temps. Au cours de notre première étude, il est évident que le laps de temps entre deux bilans s'avère trop long, trop de facteurs extérieurs peuvent rentrer en compte et biaiser totalement nos résultats. Dans le cas présent, nous ne pouvons pas demander aux sujets de sous utiliser leur membre supérieur pendant 14 jours, surtout si le décentrage correspond à la latéralité dominante.

C'est pourquoi nous avons réduit cette période de 14 jours à un suivi ponctuel et quotidien à 24h, 48h et 72h. Cela nous permet de suivre sur le court terme nos 10 sujets. On s'aperçoit que pour la totalité de ces 10 sujets, la correction tient jusqu'à 24h. Puis l'efficacité de la correction diminue progressivement jusqu'à 72h, à ce moment, seules 2 personnes ont leur tête humérale encore centrée (figure 9).

Cependant, ces résultats sont à relativiser dû fait du petit nombre de sujets dans ce deuxième échantillon. Un nombre plus conséquent serait plus représentatif et moins restreint au niveau de la population ciblée. Même si nous avons cherché à n'avoir que des sujets ayant des épaules non douloureuses et sans antécédents médicaux et chirurgicaux, la présence de microtraumatismes non connus par nos sujets est un facteur à prendre en compte.

Dans une moindre mesure, le fait d'avoir vu ces 10 sujets sur quatre jours, nous montre que la correction peut-être effective sur 24h, 48h ou 72h chez certains sujets, et qu'elle ne fluctue pas tout au long de la journée. Il est important de préciser que nous avons vu les 10 sujets pendant quatre jours, la réapparition du décentrage antéro-supérieur ne met pas un terme au suivi quotidien de ces sujets. Le suivi de ces 10 sujets sur 4 jours consécutifs montre qu'une fois la correction effectuée, celle-ci tient un certains temps et ne réapparaît pas lorsqu'elle n'est plus effective (Figure 9).

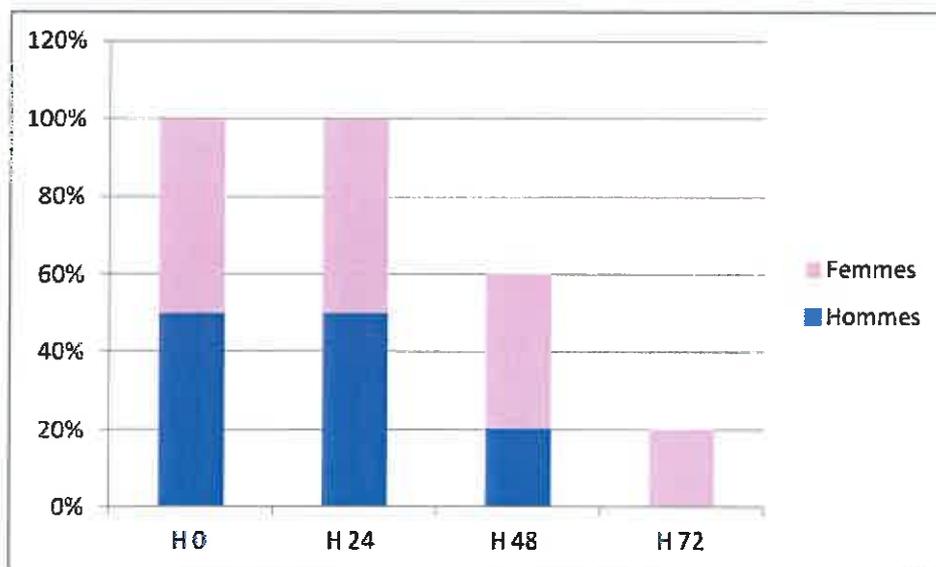


Figure 9 : Histogramme empilé présentant le pourcentage des corrections réussies à H+0, H+24, H+48 et H+72.

6 DISCUSSION

6.1 Choix des paramètres

6.1.1 Goniomètre de Houdre

C'est non seulement l'un des goniomètres les plus couramment utilisés, mais encore il présente l'avantage de présenter deux branches longues et rigides. Associé à un bon repère osseux, le placement du centre du goniomètre donne des mesures relativement précises.

6.1.2. Position du patient et mise en évidence du décentrage

Au préalable, nous utilisons un test très subjectif mais nous permettant d'éliminer rapidement les sujets ne correspondant pas à notre étude. Lors de ce premier mouvement, le patient se tient debout, déchaussé, le regard à l'horizontal, les pieds écartés de 15 cm, afin d'être reproductible d'un sujet à un autre.

Nous avons choisi d'utiliser deux tests complémentaires pour mettre en évidence ce décentrage. Un premier test effectué par l'examineur, de façon entièrement passive et le suivant de façon entièrement active, réalisé par le sujet.

Une fois le sujet retenu après ce premier test évidemment subjectif, nous installons cette fois le patient en position assise, sur un tabouret, les pieds à plat reposant au sol. Ce test étant entièrement réalisé par l'examineur, il permet d'avoir un contrôle complet du mouvement réalisé et permet le relâchement maximal de la musculature de nos sujets. Ce qui est indispensable pour explorer la mobilité articulaire.

L'utilisation du C-Test permet de mesurer la valeur de notre angle thoraco-huméral et ainsi mettre en évidence la présence d'un décentrage de manière quantifiable. Ceci a été mis en évidence grâce à une étude portant sur des patients présentant une tendinopathie non rompue de la coiffe des rotateurs. Cette étude a cherché à déterminer la valeur et l'intérêt de la mesure de l'angle thoraco-huméral (C-test) comme indicateur fonctionnel permettant de détecter la présence de dysfonctionnements articulaires. Au cours de cette étude, suite à une évaluation initiale (score de constant, C-Test, mesure des amplitudes passives de flexion et d'abduction scapulo-humérale), un protocole de rééducation a été mis en place en suivant la méthode C.G.E., terminé par une évaluation finale identique à l'évaluation initiale. Cette étude a démontré que le C-Test met en évidence les dysfonctionnements articulaires et le déficit fonctionnel. D'où l'utilisation de cette technique afin de mettre en évidence un décentrage antéro-supérieure [13,14].

6.1.3. Technique de correction

La profession de Masseur-Kinésithérapeute est un métier qui se veut avant tout manuel, les mobilisations manuelles (telles que la mobilisation des tissus mous, la mobilisation passive, le massage, la thérapie manuelle, etc.) sont nos principaux outils dans notre quotidien. C'est pourquoi dans cette étude, nous avons utilisé une technique vue lors de nos travaux pratiques de thérapie manuelle entre la deuxième et la troisième année.

Pour l'emploi de cette technique, le sujet est alors installé en décubitus dorsal, ce qui favorise la détente ainsi que le relâchement de notre sujet, en plus de donner un contre appui grâce à la rigidité de la table. Nous effectuons une succession de mises en tension, maintien et relâchement lent. (CF 4.2.3 Technique manuelle passive de correction).

6.2. Biais et amélioration du protocole

6.2.1. Population et délais d'application du protocole

Nous avons retenus cette population car la fourchette d'âge dans laquelle elle s'inscrit (entre 18 et 26 ans) correspond à une population adulte. Celle-ci se compose exclusivement d'étudiants, nous permettant d'avoir une morphologie non modifiée par une activité professionnelle. Seuls les étudiants ayant une épaule asymptomatique et non-douloureuse dans la vie de tous les jours ont été retenus.

Au cours de notre démarche, nous avons été amenés à appliquer un deuxième protocole. Le suivi et le délai entre deux bilans ont été diminués afin de limiter les facteurs aléatoires liés aux activités de la vie quotidienne de chacun des sujets.

De plus, un seul opérateur a réalisé les techniques de bilan et de traitement, l'ajout d'un deuxième opérateur lors de ce protocole permettrait de se rendre compte de la fiabilité inter-examineur et intra-examineur.

6.2.2. Population 1

Certains éléments mériteraient d'être revus et faits différemment dans ces deux études.

En ce qui concerne le premier échantillonnage de 34 sujets, il aurait pu être intéressant d'avoir un suivi mesuré et noté de l'angle thoraco-huméral à J+0 avant et après la correction, puis une nouvelle mesure à J+14. Ainsi, nous pourrions nous baser sur des données concrètes et savoir si après ce délai, la valeur de l'angle scapulo-humérale, mesurée lors du C-Test, est revenue à sa valeur initiale, y-a-t-il

eu un gain ou aucun ? Ces quelques données supplémentaires pourraient enrichir et affiner notre étude pour apprécier le gain obtenu par l'utilisation d'une technique manuelle seule, locale.

Enfin, le délai de 14 jours entre deux bilans successifs nous amène à établir ce second protocole où nous suivons les patients sur 72h.

6.2.3. Population 2

A propos de la deuxième population étudiée pour la mise en place de ce protocole, malgré le suivi plus précis et sur un délai beaucoup plus court, l'absence de données mesurables ne donne pas entière satisfaction. En effet, comme nous voyons ces 10 sujets à un horaire précis, et cela pendant quatre jours de suite donnant cinq mesures (la première à H+0 avant la correction, à H+0 après la correction, à H+24, H+48 et enfin H+72), nous pourrions avoir un suivi plus précis. Comme précédemment, cela nous permettrait de comparer la valeur du C-Test entre la première mesure à H-0 avant la correction, puis après la correction, à H+24, H+48 et H+72.

De cette façon, nous aurions une indication plus précise quant au gain d'amplitude apporté par l'utilisation de cette technique. L'amplitude relevée lors du C-Test, avant la correction, est-elle identique, y-a-t-il eu un gain ou perte d'amplitude au moment de la correction ? L'amplitude revient-elle à sa valeur initiale, où y-a-t-il quand même un gain substantiel ?

Enfin, pour vérifier la fiabilité inter-examineur, nous pourrions demander à deux opérateurs (dont celui qui a réalisé la manœuvre de correction) de mesurer la valeur de l'angle thoraco-huméral obtenue lors du C-Test tout au long du suivi, c'est-à-dire à H+0 (avant et après correction), à H+24, H+48 et H+72.

Pour ces deux protocoles réalisés, le problème de la dépendance interprofessionnelle entre le bilan et les techniques se posent.

6.2.4. Installation et manœuvre de correction

Nous pourrions revoir l'installation de notre sujet et la position au moment de la correction.

La position utilisée, en décubitus, laisse le kinésithérapeute surplomber le patient qui pourrait le ressentir comme une forme de « domination » biaisant sa détente musculaire. Le patient n'étant pas complètement relâché, l'efficacité de la technique en pâtit. Il aurait certainement été préférable d'installer notre patient en position assise pour éviter cela.

De plus, dans notre protocole, nous précisons que le bras du sujet est au moins à 90°, ce qui pourrait poser problème pour corriger un décentrage antéro-supérieur. Le fait de travailler le bras à 90° n'offre pas forcément un axe de compression / décompression vers le bas, l'arrière et le dehors. Il aurait été plus évident de placer le bras du patient dans la limite d'amplitude mise en évidence par le C-Test, redonner quelques degrés de libertés et réaliser la manœuvre correctrice, comme ce qui est fait pour n'importe quelle technique de mobilisation passive. La position de travail « de référence » décrite par Th. STEVENOT place le membre supérieur du patient selon un axe reliant le tubercule trapèzien de l'épine, et le milieu du bord externe de l'acromion avec le « prolongement » du bras [22, 23].

L'amélioration de ces quelques points dans notre protocole, ainsi qu'un questionnaire plus poussé pourrait permettre de contrôler d'avantage notre population et d'éviter certains biais.

6.3. Vers une prise en charge globale

Selon certains auteurs, la pathologie de la coiffe des rotateurs évolue en respectant un certain stade, cela débute par un dysfonctionnement articulaire, puis évolue en bursite, en tendinopathie, puis en tendinopathie rompue pour se terminer par une omarthrose excentrée [14]. D'autres mettent en avant des causes multifactorielles, car un seul mécanisme ne suffit pas à expliquer l'ensemble des lésions. Cependant, tous sont d'accord pour dire que la cinétique des articulations

gléno-humérale et scapulo-thoracique est toujours touchée chez les patients atteints d'une pathologie de la coiffe des rotateurs [24,25].

Si nous supposons que la diminution de l'espace sous-acromiale est liée à une mauvaise cinématique de l'articulation gléno-humérale, il apparaît nécessaire de corriger ces décentrages par des manœuvres spécifiques de recentrage articulaire pour limiter l'impaction, le cisaillement et le frottement des éléments passant au niveau sous-acromial [26]. (Selon Keener)

Ce début de prise en charge, afin d'assurer le centrage permanent de la tête humérale, pourrait permettre d'éviter d'initier le cercle vicieux suivant (figure 9):

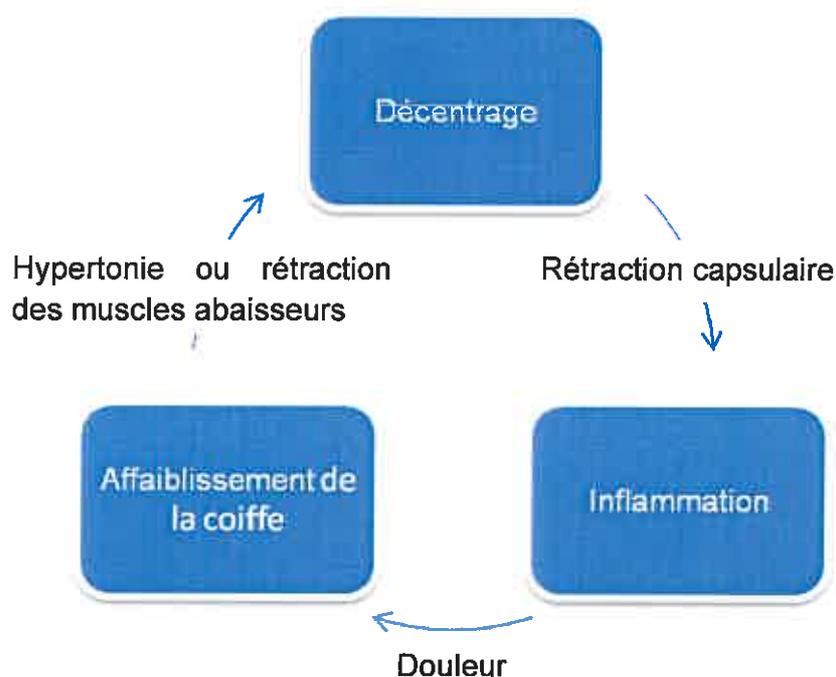


Figure 9 : Causes et conséquences du décentrage huméral.

Ces mouvements de recentrage permettent de corriger une articulation gléno-humérale perturbée chez des patients asymptomatiques ou du moins non douloureux.

Différents concepts ont été mis au point afin de prendre en charge de façon plus globale les pathologies de la coiffe des rotateurs. Les mobilisations types C.G.E

(Concept Global Epaule) [27], dans ce cadre bien précis, pourraient éviter ou retarder l'apparition d'une bursite voir d'une tendinopathie selon Th. Marc en diminuant la réduction de l'espace sous acromial observée dans les pathologies de la coiffe des rotateurs. La méthode C.G.E. vise à récupérer les amplitudes articulaires passives par la correction des défauts de cinématiques des articulations scapulo-humérale et acromio-claviculaire (diminuant les la pression et les forces de frottement dans l'espace sous-acromial) et restaurer la fonction stabilisatrice de la coiffe des rotateurs. Elle se déroule suivant 3 phases de rééducation :

- Phase 1 : cette phase consiste à corriger le dysfonctionnement cinématique de l'articulation par l'emploi de techniques manuelles visant à corriger les décentrages (décentrage antéro-supérieur et spin en rotation médiale) dans le but de retrouver une stabilité passive et un congruence articulaire.
- Phase 2 : restaurer un équilibre dynamique entre les muscles qui ascensionnent la tête humérale et la coiffe des rotateurs qui s'opposent à son ascension pour pérenniser les corrections.
- Phase 3 : stabiliser cet équilibre retrouvé et le fonctionnement restauré en rétablissant une réponse réflexe des muscles stabilisateurs et coaptateurs.

Le Concept 3C comporte un travail sur le SCAPULEO (figure 10), des mobilisations et des étirements pour traiter toutes les origines du conflit. L'utilisation de cet appareil corrige activement les décentrages de la glèno-huméral. Il renforce les fixateurs de la scapula et les muscles de la coiffe des rotateurs, prévenant les troubles de la cinématique de l'articulation de l'épaule. La rééducation de ces décentrages selon le concept 3C permet un travail actif du patient en chaine cinétique fermée, associant la correction du décentrage glèno-huméral et un travail musculaire de l'ensemble du complexe de l'épaule, diminuant ainsi le conflit sous-acromial et redonnant de la mobilité et une fonction de qualité à l'épaule [22,23].



Figure 10 : Appareil SCAPULEO.

7. CONCLUSION

Notre étude nous a permis d'observer que la correction effectuée sur ce décentrage n'est pas efficace pour une prise en charge à court terme. Le gain d'amplitude après correction est certain mais cela reste insuffisant sur le long terme. Il faudrait envisager la mise en place de séances régulières au cours des premières semaines pour un meilleur suivi.

Nous avons pu observer que la biomécanique de l'épaule est fréquemment perturbée chez des sujets n'étant pas encore sollicités par une activité permanente qu'entraîne la vie active. Cette perturbation de la cinématique n'a pas de conséquences immédiates sur l'utilisation du membre supérieur. Cependant, différents auteurs ont mis en évidence que l'apparition de ces décentrages est le prémice d'une dégradation progressive de l'articulation de l'épaule. Il pourrait être intéressant d'utiliser une stratégie préventive visant à lutter contre ce décentrage et ainsi retarder / éviter l'apparition de douleur d'épaule, et sur le plus long terme une pathologie de la coiffe des rotateurs. Cette prise en charge précoce des décentrages pourrait peut-être permettre de lutter contre les Troubles Musculo Squelettiques

(TMS), conséquence d'une sur-utilisation de l'épaule dans certains métiers. La mise en place d'une stratégie préventive pourrait apporter un certains confort de travail pour les métiers à risques.

Au vu de notre étude, cette technique de correction du décentrage antéro-supérieur de la tête humérale est envisageable dans une prise en charge globale afin que la correction soit pérenne dans le temps. Il est nécessaire de compléter cette technique manuelle passive par d'autres techniques de rééducation. Tout un travail de renforcement musculaire et proprioceptif ainsi que des mobilisations globales, en plus de la correction analytique effectuée, est indispensable.

Bibliographie :

1. **DUFOUR M.** - Anatomie de l'appareil locomoteur, tome 2 : Membre supérieur. 2^{ème} éd. Issy-les moulineaux : Elsevier-Masson, 2007, p.22-49, p94-107, p142-161.
2. **KAPANDJI I.** – Anatomie fonctionnelle, tome 1 : Membre supérieur. L'Épaule. Paris : Maloine, 2007.
3. **DUFOUR M., PILLU M.** - Biomécanique fonctionnelle : membres-tête-tronc. Issy-les moulineaux : Elsevier-Masson, 2006, p.291-336.
4. **GAGEY O., MILONA V.** - Prothèses d'épaule. Etat actuel. Les équilibres musculaires de l'épaule, Cahiers d'enseignements de la SOFCOT ; Elsevier-Masson, 2008, p.29-32.
5. **LABRIOLA JE., LEE TQ., DEBSKI RE.** - Stability and instability of the glenohumeral joint : the role of shoulder muscles, Journal of elbow and shoulder surgery, 2005, Vol. 14.
6. **MARC T., GAUDIN T., TEISSIER J.** – Bases biomécaniques de la rééducation des tendinopathies de la coiffe des rotateurs. Kinésithérapie scientifique, 2008, 489, p.5-9.
7. **WUELKER N., ROETMAN B., ROESSING S.** – Coracoacromial pressure recordings in a cadaveric model. J Shoulder Elbow Surg 1995.
8. **VIEL E., OGISHIMA H.** - Rééducation neuro-musculaire à partir de la proprioception : bases kinésiologiques. Paris : Masson, 1997, p81-115.
9. **BLETON R.** – Tendinopathie de la coiffe des rotateurs : physiopathologie. Kinésithérapie scientifique, 2006, 470, p5-12.
10. **DAUZAC C.** – Tendinopathie de la coiffe des rotateurs : kinésithérapie. Kinésithérapie Scientifique. 2006, 470, p13-17.
11. **SOHIER R.** – Kinésithérapie analytique de l'épaule. Kinésithérapie la Revue. 2010, 97, p.38-48.
12. **HARRYMAN DT., SIDLES JA., CLARCK JM.et al.** – Translation of the humeral head on the glenoid with passive gleno-humeral motion. J Bone Joint Surg (Am) 1990.
13. **MARC T., GAUDIN T., TEISSIER J., BONNEL F.** – Examen Clinique de l'épaule douloureuse. In : Le Muscle, nouveaux concepts. Ed. Sauramps médical, Juin 2009, p185-194.

14. **MARC T., RIFKIN D.** – Examen clinique de l'épaule conflictuelle : éléments de prévention. Kinésithérapie scientifique. 2009, 500, p11-13.
15. **DELBARRE GROSSEMY I.** - Manuel d'évaluation des amplitudes articulaires des membres et du rachis. Masson, 2008, p.18-51.
16. **CLELAND J.** - Examen clinique de l'appareil locomoteur. Tests, évaluation et niveaux de preuves. Masson, 2007, p.253 à 261.
17. **H. NEIGER, C. GENOT** - recherche des amplitudes articulaires. Ann. Kinésithér., 10, 6, Masson, Paris, 1983, p.215-219
18. **ROYER A., CECCONELLO R.** - Bilans articulaires cliniques et goniométriques. Généralités Encyclopédie Médico-chirurgicale 26-008-A-10. 2004, p.1-6.
19. **JULLY JL., AUVITY J., MEZZANA M.** – Bilans articulaires goniométriques : épaule. Traité de Kinésithérapie-Médecine physique-Rééducation : 26-008-C-10. 1995.
20. **GHOUSSOUB P., DUFOUR X., BARETTE G., MONTIGNY JP.** – Mobilisations spécifiques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-071-A-10,2009.
21. **GROSS M., HAYE M., SOHIER R.** – Le concept Sohier. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-090-A-10, 2008.
22. **STEVENOT T., MITONNEAU G.** – Rééducation de l'épaule selon le Concept 3C : solution nouvelle pour pathologies fréquentes. Mains Libres n°7, p255-263.
23. **STEVENOT T., LHUAIRE M., STEVENOT M., AVISSE C.** - Pathologies de la coiffe des rotateurs : intérêt d'une manœuvre de recentrage en chaîne fermée. Kinésithérapie la Revue 2012 ;(123), p48-55.
24. **YAMAGUCHI K., SHER JS., ANDERSEN WK., GARRETSON R., URIBE JW., HETCHMAN K et al.** – Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears : a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. J Shoulder Elbow surg. 2000;9, p6-11.
25. **LUDEWIG PM, COOK TM.** – Translations of the humerus in persons with shoulder impingement symptoms. J Orthop Sports Phys Ther 2002, 32, p248-259
26. **KEENER J., WEI A., KIM M., STEGER-MAY K., YAMAGUCHI K.** – Proximal humeral migration in shoulders with Symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. The journal of bone and joint surgery Am 2009, 91,

27. **MARC T.** – Prise en charge manuelle des tendinopathies de la coiffe des rotateurs. *Kinesithérapie, les cahiers* 2004 ; 32-33 : p54-58.

ANNEXES

ANNEXE I : Formulaire de consentement

ANNEXE II : Formulaire de consentement 2

ANNEXE III: Questionnaire

ANNEXE IV : Questionnaire 2

ANNEXE I

Formulaire de consentement

Etude sur une correction du décentrage de la tête humérale à l'aide d'une technique manuelle passive.

Formulaire d'information

Madame, monsieur,

Dans le cadre de mon mémoire, nous cherchons, dans un premier temps à déterminer une population présentant un décentrage antéro-supérieur de la tête humérale. Nous recherchons également, une fois que ce décentrage est mis en évidence, à le corriger dans le but de déterminer si cette correction seule donne des résultats significatifs quant à la pérennité de cette technique.

Pour cela nous vous proposons de nous laisser réaliser les différents bilans et technique sur vous. Il vous est demandé de vous asseoir sur un tabouret avec les talons alignés et un écart de pied de 15 cm. Ensuite nous vous demanderons une élévation bilatérale des deux membres supérieurs, coude tendu. Nous observerons la position d'arrivée. Si celle-ci se révèle pertinente pour notre étude nous procéderons à deux tests supplémentaires. La mise en évidence du décentrage antéro-supérieur de façon passive, et enfin nous terminerons par le C-Test, réalisé uniquement par le sujet, et la mesure de l'angle thoraco-humérale

Une fois le décentrage mis en évidence, nous réalisons une technique manuelle passive de correction

Lors de la première séance, nous réaliserons ces 3 bilans et cette technique de correction. Puis, à 2 semaines d'intervalles, nous ferons un nouveau bilan comportant uniquement le C-Test pour voir ce qu'il en est de notre correction Les prises de mesures ne prendront que quelques minutes à chaque fois.

Votre participation à cette étude est librement consentie et il vous est possible de la quitter à tout moment sans aucun préjudice pour vous.

Vous n'aurez aucune charge financière à supporter.

Bien entendu, les données et informations recueillies resteront strictement confidentielles.

Formulaire de consentement éclairé

Je, soussigné(e), M, Mme, Mellené(e) le

- Après avoir reçu oralement et par écrit toutes les informations nécessaires précisant les modalités de déroulement de cette étude.
- J'ai eu la possibilité de poser toutes les questions qui me paraissent utiles pour la bonne compréhension de la note d'information et de recevoir des réponses claires et précises.
- J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant avant de prendre ma décision.
- J'accepte librement et volontairement de participer à cette recherche dans les conditions ci-dessus, sachant que je suis libre de refuser.
- Je suis conscient que je peux arrêter à tout moment ma participation à cette recherche sans supporter aucune responsabilité.

Je donne mon accord pour participer à cette étude dans les conditions ci-dessous.

- Cet accord ne décharge en rien les organisateurs de l'étude de leur responsabilité.
- Toutes les données et informations qui me concernent resteront strictement confidentielles.
- Je pourrai à tout moment demander toute information complémentaire aux organisateurs de l'étude.

Fait à le

Signature de l'investigateur

Signature du Volontaire

Précédée de la mention lu et approuvé

ANNEXE II

Formulaire de consentement 2

Etude sur une correction du décentrage de la tête humérale à l'aide d'une technique manuelle passive.

Formulaire d'information

Madame, monsieur,

Dans le cadre de mon mémoire, nous cherchons, dans un premier temps à déterminer une population présentant un décentrage antéro-supérieur de la tête humérale. Nous recherchons également, une fois que ce décentrage est mis en évidence, à le corriger dans le but de déterminer si cette correction seule donne des résultats significatifs quant à la pérennité de cette technique.

Pour cela nous vous proposons de nous laisser réaliser les différents bilans et technique sur vous. Il vous est demandé de vous asseoir sur un tabouret avec les talons alignés et un écart de pied de 15 cm. Ensuite nous vous demanderons une élévation bilatérale des deux membres supérieurs, coude tendu. Nous observerons la position d'arriver. Si celle-ci se révèle pertinente pour notre étude nous procéderons à deux tests supplémentaires. La mise en évidence du décentrage antéro-supérieur de façon passive, et enfin nous terminerons par le C-Test, réalisé uniquement par le sujet, et la mesure de l'angle thoraco-humérale

Une fois le décentrage mis en évidence, nous réalisons une technique manuelle passive de correction

Lors de la première séance, nous réaliserons ces 3 bilans et cette technique de correction. Puis, à H+0, H+24, H+48 et H+72, nous ferons un nouveau bilan comportant uniquement le C-Test pour voir ce qu'il en est de notre correction Les prises de mesures ne prendront que quelques minutes à chaque fois.

Votre participation à cette étude est librement consentie et il vous est possible de la quitter à tout moment sans aucun préjudice pour vous.

Vous n'aurez aucune charge financière à supporter.

Bien entendu, les données et informations recueillies resteront strictement confidentielles.

Formulaire de consentement éclairé

Je, soussigné(e), M, Mme, Mellené(e) le

- Après avoir reçu oralement et par écrit toutes les informations nécessaires précisant les modalités de déroulement de cette étude.
- J'ai eu la possibilité de poser toutes les questions qui me paraissent utiles pour la bonne compréhension de la note d'information et de recevoir des réponses claires et précises.
- J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant avant de prendre ma décision.
- J'accepte librement et volontairement de participer à cette recherche dans les conditions ci-dessus, sachant que je suis libre de refuser.
- Je suis conscient que je peux arrêter à tout moment ma participation à cette recherche sans supporter aucune responsabilité.

Je donne mon accord pour participer à cette étude dans les conditions ci-dessous.

- Cet accord ne décharge en rien les organisateurs de l'étude de leur responsabilité.
- Toutes les données et informations qui me concernent resteront strictement confidentielles.
- Je pourrai à tout moment demander toute information complémentaire aux organisateurs de l'étude.

Fait à , le

Signature de l'investigateur

Signature du Volontaire

Précédée de la mention lu et approuvé

ANNEXE III

Questionnaire

NOM :

PRENOM :

AGE :

TAILLE :

POIDS :

SEXE (M/F) :

LATERALITE (D/G) :

SPORTS : - ACTUELS + FREQUENCES :

- PENDANT LA CROISSANCE (ADOLESCENCE) + FREQUENCE :

ANTECEDENTS :

- Avez-vous déjà bénéficié d'une intervention chirurgicale de 'épaule ?
- Avez-vous des antécédents de traumatismes récents (moins de 3 mois) de l'épaule ?
- Avez-vous pratiqué un sport sollicitant le membre supérieur dans la journée ?
- Avez-vous des douleurs à l'épaule ?

Latéralité du décentrage antéro-supérieur :

Efficacité de la correction à J+14 :

ANNEXE IV

Questionnaire 2

NOM :

PRENOM :

AGE :

TAILLE :

POIDS :

SEXE (M/F) :

LATERALITE (D/G) :

SPORTS : - ACTUELS + FREQUENCES :

- PENDANT LA CROISSANCE (ADOLESCENCE) + FREQUENCE :

ANTECEDENTS :

- Avez-vous déjà bénéficié d'une intervention chirurgicale de 'épaule ?
- Avez-vous des antécédents de traumatismes récents (moins de 3 mois) de l'épaule ?
- Avez-vous pratiqué un sport sollicitant le membre supérieur dans la journée ?
- Avez-vous des douleurs à l'épaule ?

Latéralité du décentrage antéro-supérieur :

Efficacité de la correction à H+0 :

Efficacité de la correction à H+24 :

Efficacité de la correction à H+48

Efficacité de la correction à H+72 :

