



U.S.T.T-B

Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie



Mémoire N°: (.....)

Mémoire

**INFILTRATION ECHOGUIDEE DE CORTICOIDE DANS LA
TENOSYNOVITE EXSUDATIVE DU LONG BICEPS BRACHIAL
A PROPOS D'UN CAS A LA CLINIQUE PASTEUR, BAMAKO**

Soutenu publiquement le 09/04/2022 devant le jury de la FMOS

Par

Dr Bernard Niaré

Pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Spécialisées en Imagerie Médicale

JURY

Président du jury	: Pr Adama SANGARE
Membre du jury	: Dr Cheick Oumar SANOGO
Co-Directeur de mémoire	: Dr Abdoulaye KONE
Directeur de mémoire	: Pr Siaka SIDIBE

DEDICACES et REMERCIEMENTS

Je dédie ce travail à :

Dieu

Comment saurai-je te rendre tout ce que tu m'as fait ? Le moment est approprié pour te rendre grâce pour tout. Je te dédie particulièrement ce travail et demande ta constante assistance le long de mon futur parcours.

A mon père Blaise Nianacoro NIARE

Père, tu m'as toujours montré que l'on peut braver les difficultés pour atteindre un objectif précis. Merci cher père de m'avoir inculqué le courage qui m'incite à toujours bien faire une tâche qui m'est confiée. Tu es à l'origine de ce que je deviens aujourd'hui car c'est toi qui m'a inscrit à l'école et tu as suivi mes pas jusque maintenant. Ta rigueur, ta persévérance et ton courage dans le travail ont été pour nous une source d'inspiration inépuisable. Papa je ne pourrai jamais te récompenser. Que Dieu te donne longue vie afin que tu puisses profiter de tous les efforts fournis pour l'éducation de tes enfants, Amen !

A ma Mère Odile COULIBALY

Quand j'étais petit, il n'y avait que toi pour me donner l'espoir, pour me permettre de me relever, pour me donner le courage nécessaire afin de réussir. Avec l'aide de Dieu, toutes ces années de labeur, de sacrifice et de réconfort ont porté leur fruit. Je te dédie personnellement ce travail pour ton courage et ta bonté. Je suis fier de t'avoir comme mère et je souhaite que le tout puissant te garde longtemps à nos côtés afin de pouvoir jouir des fruits de longues années d'efforts consentis.

A ma belle-mère Feu Mme SANGARE Oumou KEITA

A ma femme Korotoumou SANGARE

A mes enfants : Blaise Nianacoro NIARE junior, Eric NIARE, Nadège Oumou NIARE.

A mes frères et sœurs

A mes amis

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maitre et président de mémoire

Professeur Adama SANGARE

- Chirurgien Orthopédiste et Traumatologue au Centre Hospitalier Universitaire de Kati.
- Maitre de conférences à la Faculté de Médecine et Odontostomatologie (FMOS).
- Chef de Service Adjoint de la Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU – Kati.
- Ancien interne des Hôpitaux de DIJON (France).
- Président de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT).
- Membre de la Société Africaine, Francophone d'Orthopédie (SAFO).
- Membre de la Société Mali Médical.

Cher maitre

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. L'étendue de vos connaissances, vos qualités humaines, votre rigueur scientifique et votre sens élevé du travail bien fait suscitent une grande admiration. Ce travail n'aurait pu aboutir sans vos conseils avisés et votre disponibilité. Recevez ici honorable maitre le témoignage de notre reconnaissance et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Docteur Cheick Oumar SANOGO

- Chirurgien Orthopédiste – Traumatologue au Centre Hospitalier Universitaire de Kati.
- Micro – Chirurgien.
- Membre de la Société Sénégalaise de Chirurgie d'Orthopédie et Traumatologique.
- Membre de l'Association des Orthopédistes de Langue Française Sénégalaise.
- Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT).

Cher maître,

Vous nous faites un immense honneur, en acceptant de juger ce travail. Nous avons été marqué par votre disponibilité et votre culture scientifique. Nous admirons en vous aussi le sens du travail bien accompli. Votre apport a donné à ce travail toute sa valeur. Puisse Dieu le tout puissant vous accorder santé et longévité afin que soient menés à bien vos projets, et que d'autres comme nous, puisse bénéficier de votre savoir et de vos connaissances.

À NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE MEMOIRE

Docteur KONE Abdoulaye

- Maître-assistant en Radiologie et Imagerie médicale à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.
- Médecin Radiologue praticien hospitalier
- Diplômé Inter Universitaire (DIU) d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) corps entier à l'Universitaire Paris Descartes, Paris V.
- Diplôme de formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA) à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF).
- Membre de la Société Française de Radiologie (SRF)
- Membre de la Société Malienne de Radiologie

Cher Maître

Nous tenons à vous remercier d'avoir bien voulu participer à l'élaboration de ce travail. Nous avons beaucoup appris auprès de vous. Homme de principe et de rigueur, vos qualités humaines et scientifiques, votre quête obstinée du savoir et du travail bien fait font de vous un maître admiré par ses élèves. Ces quelques mots pour vous témoigner notre reconnaissance.

À NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE MEMOIRE

Professeur SIDIBE Siaka

- Professeur Titulaire en Radiologie et d'Imagerie Médicale à la FMOS ;
- Ancien chef de Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale au CHU Point G ;
- Directeur de Publication de la revue Mali Médical ;
- Président et membre fondateur de la Société Malienne de Radiologie et d'Imagerie Médicale (SOMIM) ;
- Président de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) ;
- Membre de la Société Française de Radiologie (SRF) ;
- Membre correspondant du Collège des Enseignants de Radiologie de France (CERF) ;
- Membre Titulaire de l'Académie des Sciences du Mali ;
- Chevalier de l'Ordre National du Mali.

Cher Maître

Plus qu'un enseignant de mérite, vous êtes un éducateur de choix. Vous avez allié sagesse et l'humilité, écoute et conseils pour nous transmettre le savoir, l'éducation, le respect, la tolérance, la persévérance, la disponibilité et le tout dans la discipline. En ce moment solennel, l'occasion nous est offerte de vous réitérer cher maître, notre profonde gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS

ACA	:	Artère circonflexe antérieure
AINS	:	Anti -inflammatoires non stéroïdiens
AVK	:	Anti vitamine-K
INR	:	International Normalized Ratio
CHL	:	Coraco-humeral ligament
COX2	:	Cyclooxygénase -2
CRP	:	C - réactive Protein
HDL	:	High density Lipoprotein
IRM	:	Imagerie par résonance magnétique
LB	:	Long biceps
LDL	:	Low density Lipoprotein
LGHS	:	Ligament gléno-huméral supérieur
LHBT	:	Long head of biceps of tendon
LPB	:	Long portion du biceps brachial
SGHL	:	Superior gléno huméral ligament
SLAP	:	Superior Labrum Anterior to Posterior
T1	:	Temps 1 de relaxation long
T2	:	Temps 2 de relaxation transverse.

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Schéma de la composition structurale hiérarchique du tendon, de la molécule à l'unité tendineuse	5
Figure 2 : Liaisons moléculaires du collagène	6
Figure 3 : Structure du tendon	7
Figure 4 : Image histologique du tendon normal et pathologique	8
Figure 5 : Anatomie du biceps	9
Figure 6 : (a) Place du biceps (LHBT) dans l'anatomie de l'épaule selon le concept des trois cônes (capsuloligamentaire, tendineux et musculaire)	10
Figure 7 : Intervalle des rotateurs	11
Figure 8 : Intervalle des rotateurs : rapport du (CHL : coraco humeral ligament) et du (SGHL : superior glehumeral ligament). A droite : Sites d'insertion humérale des CHL et SGHL	12
Figure 9 : Vascularisation de la tête humérale	13
Figure 10 : Le « Palm up test »	17
Figure 11 : Radiographie du rachis cervical face profil.....	40
Figure 12 : radiographie de l'épaule droite.....	41
Figure 13 : Images de l'échographie avec aspect de ténosynovite exsudative ...	42
Figure 14 : Epaissement et prise de contraste du tendon et de la membrane synoviale ensequence T1 Gado.....	43
Figure 15 : guidage échographique de la ponction de l'épanchement dans la gaine de la longue portion du tendon biceps.....	44
Figure 16: contrôle post évacuation précoce de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps	44
Figure 17 : Images de contrôle à une semaine de l'aspiration de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps	45
Figure 18 : Images de contrôle à deux semaines de l'aspiration de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps	45

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS.....	3
I. GENERALITES	4
1.1. Définition	4
1.2. Rappel histologique du Tendons.....	4
1.3. Rappels anatomiques du tendon du biceps brachial	9
1.4. Physiopathologie des atteintes de la longue portion du biceps.....	14
II. TECHNIQUE DE REALISATION DE L'INFILTRATION ECHOGUIDEE DE LA TENOSYNOVITE DU LONG BICEPS.	22
2.1. Précaution avant l'infiltration	22
2.2. Techniques	23
2.3. Complications.....	24
III. NOTRE OBSERVATION.....	26
IV. DISCUSSION.....	29
CONCLUSION	34
RESUME.....	35
BIBLIOGRAPHIE	36
ICONOGRAPHIE.....	40

INTRODUCTION

L'infiltration est une méthode de traitement des pathologies articulaires ou périarticulaires consistant à injecter directement le médicament in situ, dans l'articulation ou dans les tissus périarticulaires [1]. IL s'agit le plus souvent d'une infiltration de corticoïde. Cette méthode permet d'avoir un effet anti-inflammatoire local efficace avec moins d'effets secondaires par voie générale. L'infiltration est dite échoguidée lorsque l'échographie permet de visualiser le trajet et le point exact de l'injection [1].

La ténosynovite est une inflammation du tendon et de la gaine synoviale qui l'entoure. On distingue la forme exsudative de la forme sténosante [2].

La ténosynovite exsudative est caractérisée par une gaine synoviale épaissie, œdémateuse et hypervascularisée associée à un épanchement intra vaginal d'abondance variable [2].

Les lésions du tendon du long chef du biceps brachial sont fréquentes dans la population adulte avec une incidence globale portée entre 29 et 66 % [3]. Elles sont associées à 90 % des déchirures de la coiffe des rotateurs [4]. Une incidence de 4 % de lésions isolées de long chef du biceps a également été rapportée [5].

L'imagerie est globalement performante dans le diagnostic et la classification des lésions du tendon du long biceps. L'échographie est la meilleure technique pour analyser la portion verticale du tendon peu accessible à l'arthroscopie [6]. Elle a pour avantage d'être un examen non invasif, de coût moyen, permettant une exploration dynamique comparative. Elle permet non seulement une analyse de son calibre, de sa forme et de sa position, mais également de sa structure (fibrillaire ou non) et de son environnement [7]. Elle met en évidence une image qui montre une gaine synoviale hypoéchogène, épaissie et irrégulière avec la présence de liquide qu'il est facile de ponctionner.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) permet une bonne exploration des tissus mous dans des plans différents de l'épaule. Elle permet une bonne étude osseuse de la coulisse. On retrouve facilement des signes inflammatoires de la gaine, les épanchements mais ce sont le plus souvent les signes associés de lésions de la coiffe des rotateurs en particulier au niveau de l'intervalle des rotateurs qui vont être le mieux explorés [7].

La prise en charge comprend un traitement antalgique avec l'application de topique de glace et d'anti-inflammatoires. L'infiltration de stéroïde est une pratique courante et sûre dont l'efficacité a été démontrée par des études randomisées [8]

La corpulence variable des patients, les variations anatomiques même minimales rendent difficiles le repérage précis. Ainsi, il est impératif d'être sûr que le produit anti-inflammatoire sera déposé à l'endroit souhaité. L'échographie permet d'exécuter les gestes infiltratifs de façon précise et reproductible. Elle aide dans la ponction évacuatrice ou l'infiltration dans la ténosynovite en général.[9]

Plusieurs études ont confirmé l'intérêt de guider par échographie ces infiltrations [10]. Dans l'étude de Vuillemin V et al [11], l'injection a lieu effectivement dans la gaine dans 70 % des cas lorsque le geste est pratiqué sous échographie, mais uniquement dans 15 % des cas lorsque l'infiltration est réalisée à l'aveugle.

Nous rapportons ce cas de ténosynovite exsudative du long biceps brachial traitée par infiltration de corticoïde après évacuation de l'épanchement sous guidage échographique. Le but de l'étude était de mettre en évidence l'importance de l'infiltration échoguidée de corticoïde dans la prise en charge de la ténosynovite exsudative du long biceps brachial.

OBJECTIFS

Objectif général : Etudier l'apport de l'infiltration échoguidée de corticoïde dans la prise en charge de la ténosynovite exsudative du long biceps brachial

Objectifs spécifique :

- Décrire les aspects échographiques et IRM de la ténosynovite exsudative.
- Décrire la technique de réalisation de l'infiltration échoguidée de la ténosynovite.
- Décrire l'intérêt du guidage échographique dans la prise en charge de la ténosynovite.

I. GENERALITES

1.1. Définition

La tendinite inclut les atteintes du tendon lui-même ou tendinopathie et les atteintes de la gaine tendineuse ou ténosynovite. Lors d'une tendinopathie, le tendon peut être atrophique, hypertrophique, abrasé, délaminé, enflammé ou rompu [3].

1.2. Rappel histologique du Tendons

Le tendon est un tissu conjonctif dense, très peu vascularisé, ce qui va avoir des implications sur les possibilités de cicatrisation lors de blessures. Ses fibres (collagène) sont organisées en parallèle dans l'axe longitudinal du tendon. On peut donc dire que c'est un matériau précontraint dont le rôle principal sera de résister aux forces qui s'exercent selon l'axe de ses fibres. C'est pour cela que les tendons possèdent l'une des forces de résistance les plus élevées de tous les tissus mous corporels.

Comme tous les tissus conjonctifs du corps, le tendon comprend quelques cellules, les fibroblastes (environ 20% du volume total) et une abondante matrice extracellulaire (environ 80% de ce même volume). Cette matrice contient environ 70% d'eau et 30% de constituants solides synthétisés et sécrétés par les fibroblastes : le collagène et une petite quantité d'élastine (protéine élastique). Le reste de la matrice, la substance fondamentale, est une matière solide composée de longues chaînes d'acides aminés et de glycoprotéines. Le contenu en collagène est généralement supérieur à 95% de poids sec du tendon. À l'extrémité des tendons, le matériel solide peut être composé presque exclusivement de collagène (jusqu'à 99% du poids sec) [12].

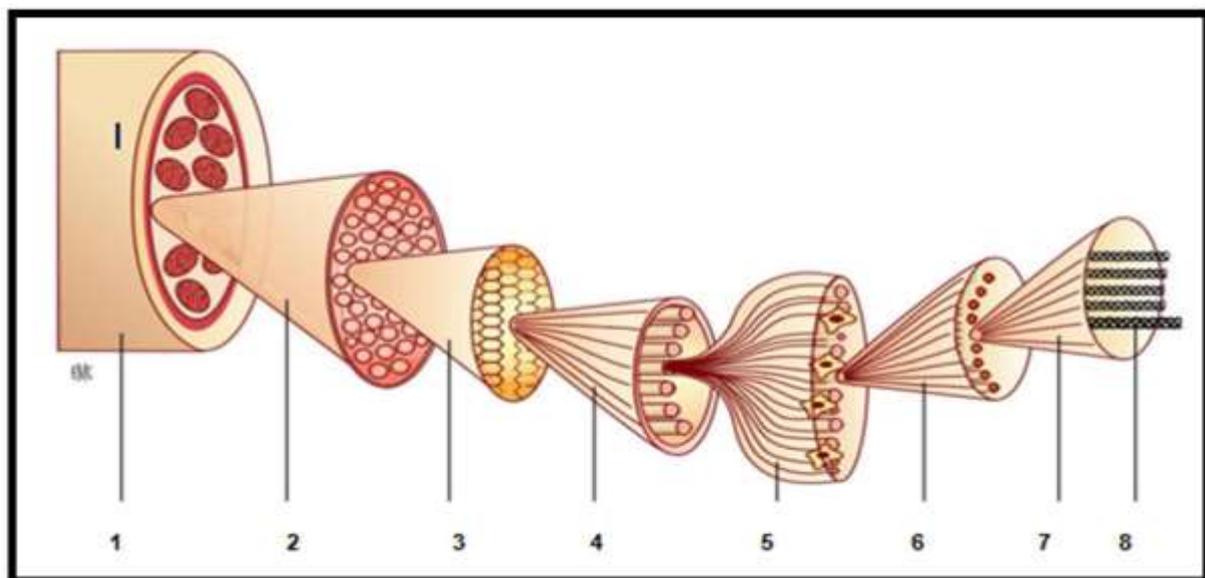


Figure 1 : Schéma de la composition structurale hiérarchique du tendon, de la molécule à l'unité tendineuse [13].

1. *Faisceau fibreux quaternaire : unité tendineuse habituelle, recouverte par l'épitenon, lui-même engainé dans le paratenon ;*
2. *faisceau fibreux tertiaire : unité tendineuse des tendons fins ;*
3. *faisceau fibreux secondaire (fascicule) recouvert par l'endotendon ;*
4. *faisceau fibreux primaire (subfascicule) : union de plusieurs fibres de collagène, faisceau recouvert par l'endotendon ;*
5. *fibre de collagène : union de plusieurs fibrilles, de fibres d'élastine et de ténocytes au sein d'une matrice extracellulaire ; 1 à 20 μm de diamètre ;*
6. *fibrille de collagène: union de plusieurs microfibrilles, 10 à 500 nm de diamètre ;*
7. *microfibrille de collagène formée par cinq molécules de collagène ;*
8. *triple hélice de collagène formée par trois molécules de tropocollagène : collagène de type I : deux hélices $\alpha 1$, une hélice $\alpha 2$; 240 nm \times 1,5 nm.*

1.2.1. Collagène

L'unité fondamentale du tendon est la molécule de collagène appelée également tropocollagène. Plusieurs tropocollagènes sont regroupés dans une micro-fibrille à l'intérieur de laquelle ils sont disposés à la fois en parallèle et en série. Des ponts d'union existent également entre les tropocollagènes au sein de la micro-fibrille. Ces liaisons intra- et extrachâînes sont essentielles à la stabilité de la molécule de collagène et de la micro-fibrille [12].

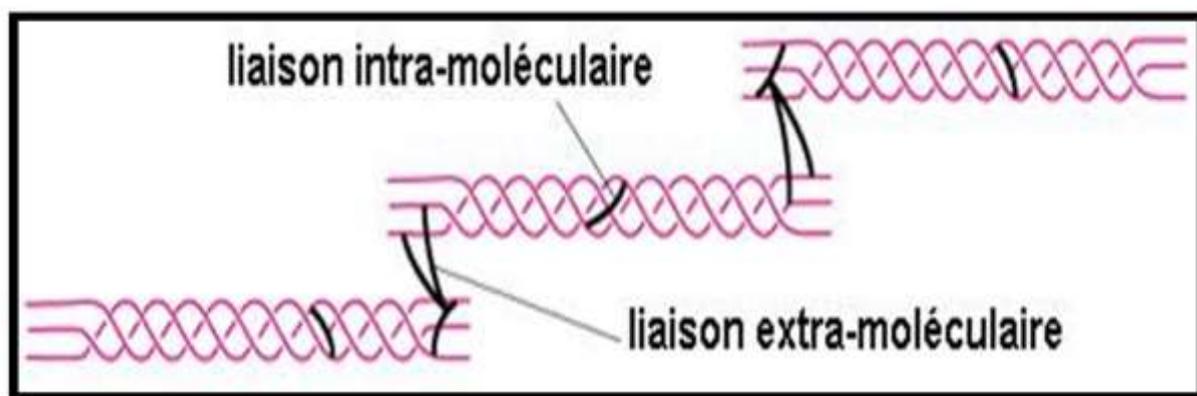


Figure 2 : Liaisons moléculaires du collagène [12].

Ce sont elles qui confèrent au tendon sa solidité et lui permet de fonctionner sous des contraintes mécaniques importantes. Plus ces liaisons sont nombreuses, plus le tendon est résistant. Le nombre de liaisons varie avec l'âge. Dans le collagène nouvellement formé, les liaisons sont relativement peu nombreuses et sont instables. À mesure que le collagène devient mature (jusqu'à 20 ans environ), le nombre de liaisons instables diminuent laissant place à un plus grand nombre de liaisons stables. Les micro-fibrilles sont assemblées pour former des paquets appelés fibrilles. C'est le chevauchement des micro-fibrilles qui est responsable de l'aspect strié des fibrilles au microscope. C'est une structure très stable qui nécessite une grande quantité d'énergie et de force pour séparer les molécules. Les fibrilles sont ensuite regroupées en fibres qui sont à leur tour regroupées et maintenues ensemble par un membrane, l'endotendon, pour former des faisceaux.

Les faisceaux sont enfin assemblés et maintenus ensemble par le paratenon pour former le tendon. [12].

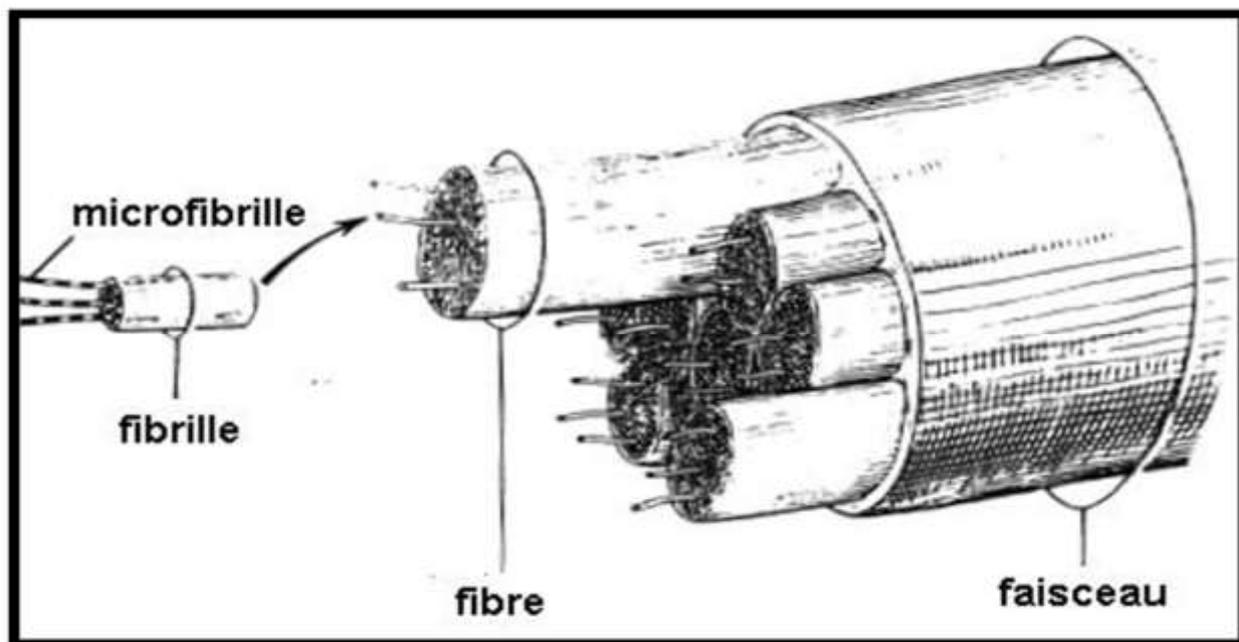


Figure 3 : Structure du tendon (D'après Nordin et al) [12].

1.2.2. L'élastine

Les propriétés mécaniques des tendons sont dépendantes non seulement de l'architecture et des propriétés des fibres de collagène mais aussi de la proportion d'élastine que ces structures contiennent. La protéine d'élastine n'est guère présente dans les tendons contrairement aux ligaments [12].

1.2.3. La substance fondamentale

C'est une substance gélatineuse (protéines d'adhésion) homogène qui occupe l'espace entre les fibres et les cellules de tendon. Elle agit comme une substance similaire au ciment entre les micro-fibrilles de collagène, elle peut aider à stabiliser le squelette du tendon et contribue à sa résistance globale [12].

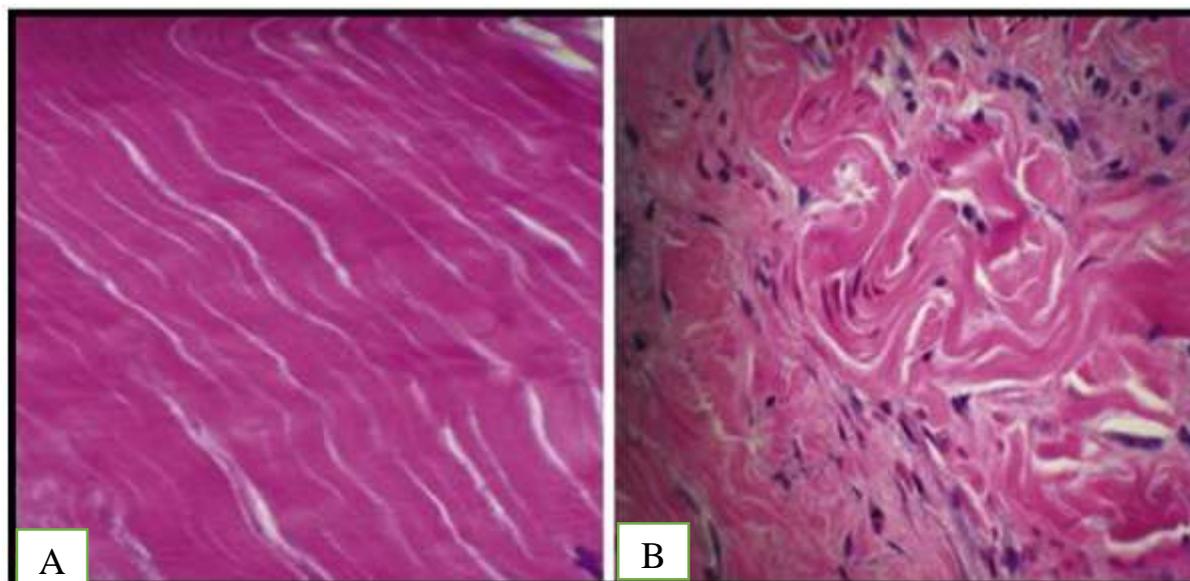


Figure 4 : Image histologique du tendon normal et pathologique : A : Un tendon normal et sain avec un alignement parallèle des fibres de collagène. B : Tendinose pathologique à structure désorganisé [14].

1.2.4. Les bourses synoviales et les gaines synoviales tendineuses : [11]

Les bourses synoviales et les gaines synoviales tendineuses se différencient sous l'influence des mouvements qui se produisent dans le tissu conjonctif pendant la période fœtale ou même plus tard. Une fois constituées, elles apparaissent comme des dispositifs destinés à favoriser ces mouvements.

Le tissu conjonctif forme autour du tendon une gaine unique. Progressivement, celle-ci se clive et une cavité circulaire apparaît, isolant deux feuillets, l'un interne appliqué contre le tendon, l'autre externe. Aux deux extrémités de la gaine, les deux feuillets se continuent l'un avec l'autre, fermant ainsi entièrement la cavité intermédiaire. En certains points, le clivage des feuillets a été incomplet et il persiste entre eux des liaisons sous forme de travées conjonctives, connues sous le nom de mésotendons. Ces derniers sont en fait des lames porte-vaisseaux et constituent en outre des brides limitant la course des tendons dans leur gaine. Pour certains tendons simples, la différenciation du tissu conjonctif ambiant est

beaucoup moins parfaite et représentée seulement par une couche endothéliale disposée à la surface tendineuse [13].

1.3. Rappels anatomiques du tendon du biceps brachial

Le biceps brachial est un muscle bi-articulaire à cheval sur le coude en distal et sur l'épaule en proximal. Bipenné, il est composé d'un chef court extra-articulaire inséré sur l'apophyse coracoïde et d'un chef long dont l'insertion intra-articulaire est d'origine variable. Le plus fréquemment, le tendon du chef long du biceps s'insère sur le labrum glénoïdien (45%), sur le tubercule supra glénoïdien (30%), ou est inséré à la fois au labrum et au tubercule supra glénoïdien (25%), et cela explique l'intrication de la pathologie labrobicipitale [15].

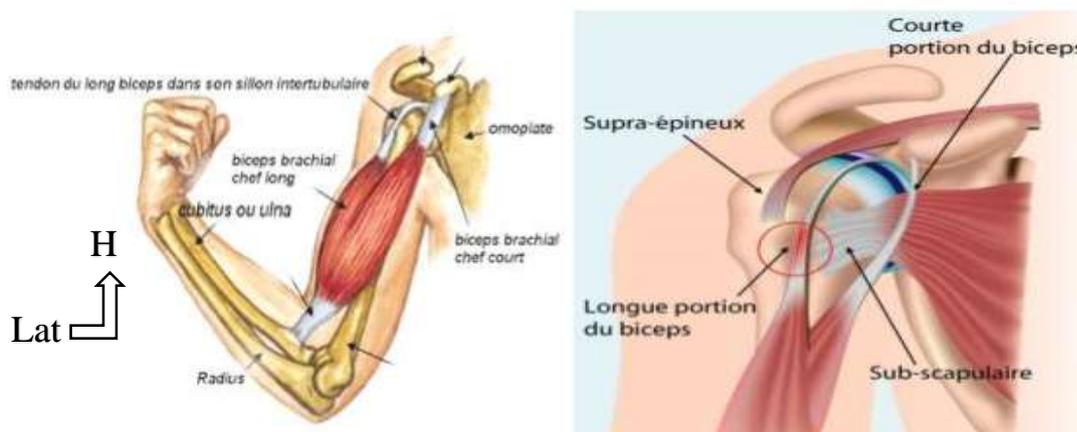


Figure 5 : Anatomie du biceps [15].

Le tendon du long chef brachial traverse l'articulation gléno-humérale entouré par une membrane synoviale. Il est donc intra-articulaire et extra-synovial. Il va plonger depuis l'intervalle des rotateurs vers la coulisse bicipitale recouverte par le ligament transverse où il devient extra-articulaire. Il glisse passivement sur la tête humérale [16]. Sa longueur est en moyenne de 9 - 10 cm et sa section décroît de proximal en distal allant de 8,4 x 3,4 mm avec une forme aplatie à son insertion au-dessus de la glène à 4,5 x 2,1 mm, avec une forme arrondie lorsqu'il quitte la coulisse bicipitale [16].

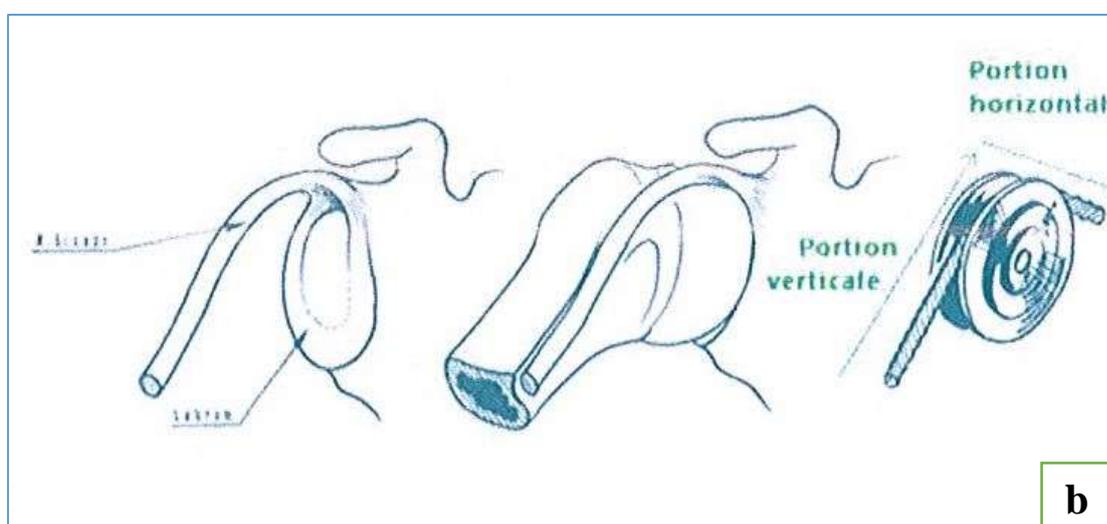
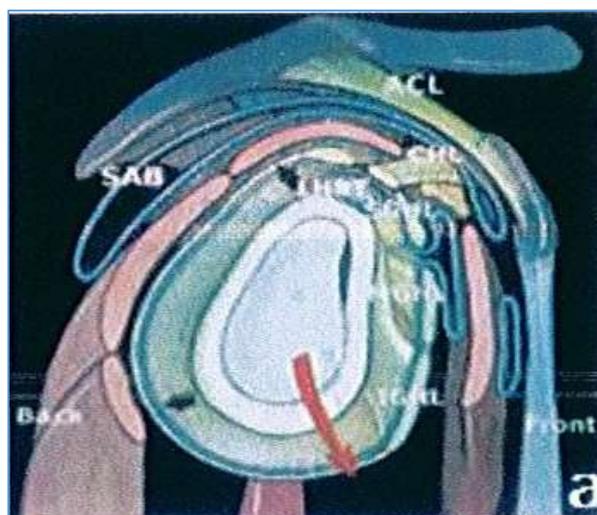


Figure 6 : (a) Place du biceps (LHBT) dans l'anatomie de l'épaule selon le concept des trois cônes (capsuloligamentaire, tendineux et musculaire) selon Duparc F. (b) portion horizontale et verticale de la LPB [16].

Au niveau de l'intervalle des rotateurs, le ligament coraco-huméral forme un pont entre les tendons sus-épineux et sous-scapulaire. Il se dirige en dehors transversalement et comporte deux faisceaux s'insérant sur le tubercule mineur et envoyant des fibres au bord antérieur du supraépineux et l'autre s'insérant sur le bord supérieur du tubercule mineur, le tendon supérieur du sousscapulaire et le ligament huméral transverse [16].

Le ligament gléno-huméral supérieur (LGHS) s'insère en dedans sur la partie supérieure du bourrelet glénoïdien et du col de la scapula. Il est placé au-dessous du ligament coraco-huméral et se porte transversalement en dehors. En se portant en dehors, les deux ligaments se rapprochent l'un de l'autre et fusionnent. Le LGHS, uni au ligament coraco-huméral se fixe au-dessus et en dehors du trochin. Cette insertion commune est allongée, d'abord oblique en bas et en dehors au-dessus du tubercule mineur puis verticale sur la berge interne de la gouttière du biceps qu'elle tapisse. Le changement de direction marque la naissance de la gouttière osseuse. Les fibres les plus hautes forment un repli qui borde en dedans le biceps, constituant une poulie de réflexion avant la pénétration dans la gouttière osseuse [16]. Cette structure a été détaillée avec précision par Walch et al [17] qui a décrit les lésions cachées de l'intervalle des rotateurs associées au supra-épineux.

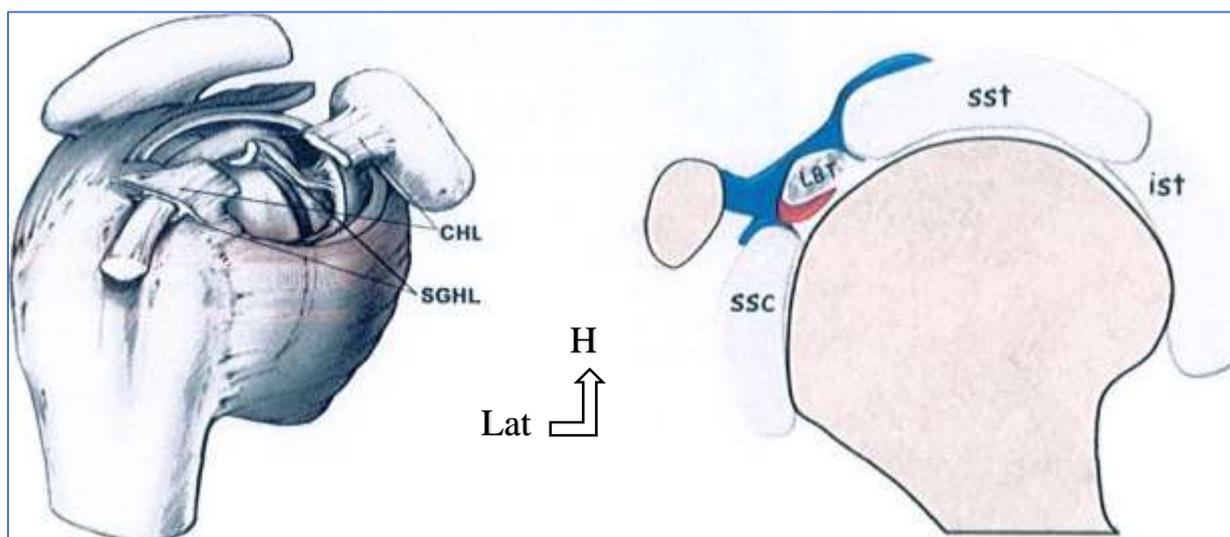


Figure 7 : Intervalle des rotateurs : Dissection à gauche Habermeyer et al. [18]. En vue sagittale à droite en bleu (CHL : coraco humeral ligament) en rouge (SGHL : superior glehumeral ligament), Zappia et al. 2013 [19]

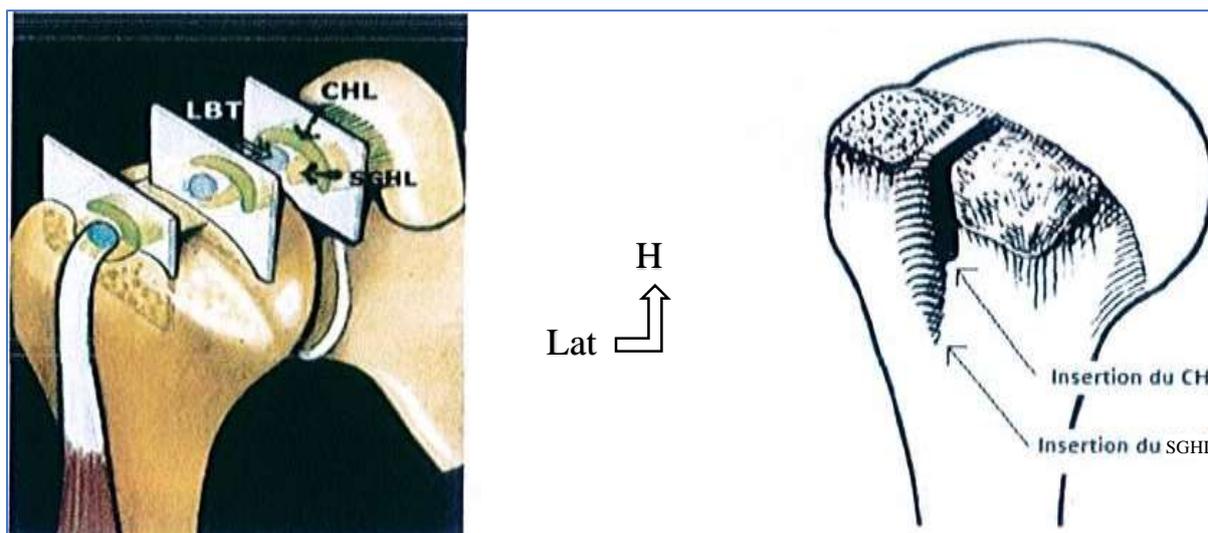


Figure 8 : Intervalle des rotateurs : rapport du (CHL : coraco humeral ligament) et du (SGHL : superior glenohumeral ligament). A droite : Sites d'insertion humérale des CHL et SGHL [17].

La vascularisation de la portion proximale de la LPB est pauvre et provient de l'artère latérale antérieure se trouvant le long de la gouttière bicipitale issue de l'artère humérale circonflexe antérieure (ACA)[20]. Un réseau vasculaire s'observe sur la partie supérieure du tendon au niveau de la portion se trouvant dans la gouttière. La partie inférieure du tendon située sur la zone de glissement est avasculaire et composée de fibrocartilage [21].

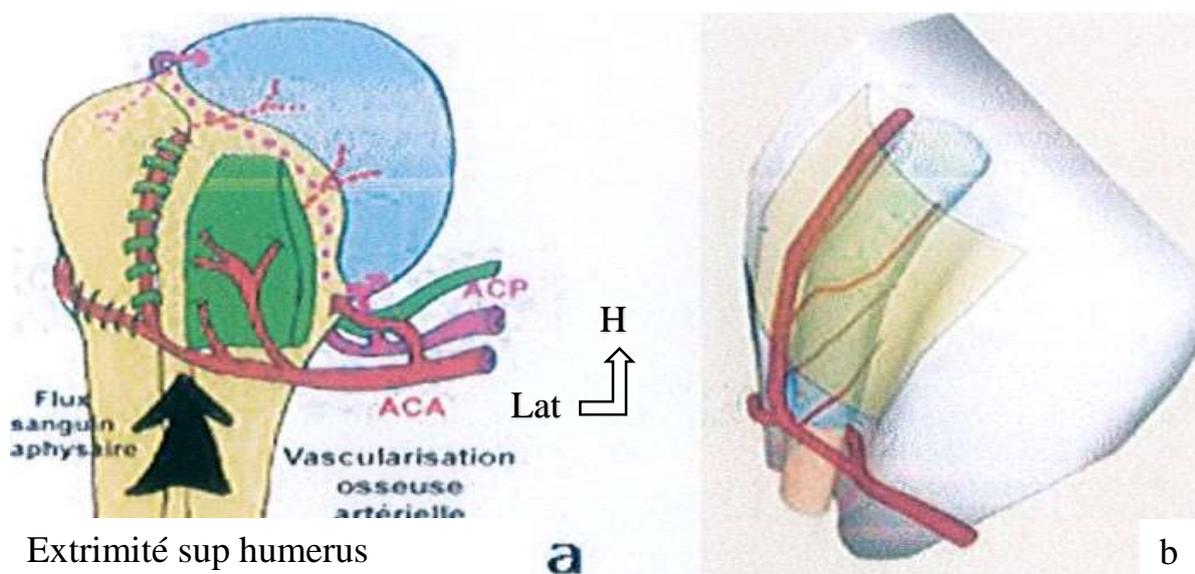


Figure 9 : Vascularisation de la tête humérale : Vascularisation par (a) l'artère circonflexe humérale antérieure. Duparc et al. [22] SRA, puis par (b) l'artère latérale antérieure Chang et al.[23]

L'innervation du long biceps n'est pas bien connue. Alpantaki et al[24]. Ont démontré que le tendon était innervé par un réseau de fibres sensibles sympathiques qui peuvent jouer un rôle dans la physiopathologie de l'épaule douloureuse.

Différentes variations anatomiques à hauteur de 15% ont été décrites : la variation d'insertion, l'agénésie congénitale, le « mésentère synovial », la fusion avec la coiffe des rotateurs, le tendon bifide, voire présentant jusqu'à sept chefs[25]. Aucune de ces variations anatomiques n'a eu d'incidence clinique démontrée.

1.4.a. Physiologie et rôle de la longue portion du biceps

Actuellement, la fonction de la longue portion du tendon biceps au niveau de l'articulation gléno-humérale est controversée mais les études biomécaniques suggèrent qu'il est un fléchisseur de l'articulation gléno-humérale et un stabilisateur de la tête humérale. Son rôle principal se situe en fait au niveau du coude. Il est fléchisseur de l'avant-bras en supination et supinateur de l'avant-bras

en pronation. Il a aussi un rôle de frein de l'hyperextension du coude, utile lors du geste de lancer [26].

1.4.b. Physiologie et rôle de la courte portion du biceps brachial

✓ Origine

Chef court : sur la scapula, au niveau du processus coracoïde, en association avec le muscle coraco-brachial.

✓ Terminaison

Le chef long et le chef court du biceps brachial convergent au niveau de la partie antérieure du coude pour former un tendon qui s'insère sur la tubérosité bicipitale du radius (extrémité supérieure).

✓ Fonction

Ce muscle est un puissant fléchisseur de l'avant-bras au niveau du coude, il a également un rôle de supination de l'avant-bras lorsque le coude est fléchi, en synergie avec le muscle supinateur.

Au niveau de l'épaule, il est fléchisseur du bras. Il a également un rôle de stabilisation de la tête humérale.

1.4. Physiopathologie des atteintes de la longue portion du biceps

1.4.1. Les contraintes intra-articulaires :

Le tendon est soumis à des forces de cisaillement, d'étirement, de torsion. Ces contraintes se portent sur les premiers centimètres du tendon qui sont hypovascularisés, avec une possibilité de cicatrisation très limitée [27]. Dans certains cas le biceps peut être une cause isolée de douleur ou de dysfonction de l'épaule [28]. Mais le plus souvent, il est secondaire à une lésion. Une déformation de la sphéricité de la tête humérale, qu'elle soit d'origine dégénérative (omarthrose) ou traumatique (fracture ou séquelle de fracture), peut perturber ce glissement tendineux et entraîner une ténosynovite, voire des lésions tendineuses de délamination ou de micro rupture.

De même, le rétrécissement de la gouttière bicipitale peut augmenter le phénomène de frottement mécanique et de conflit intra-articulaire. L'hypertrophie de la LPB, ou biceps « en sablier » [29], peut s'associer au rétrécissement de la coulisse bicipitale et empêcher le coulisement du tendon qui peut se retrouver piégé dans l'articulation gléno-humérale.

1.4.2. Les contraintes extra-articulaires

Dans le plan vertical, la LPB se retrouve prise entre la tête humérale en bas, et la voûte coraco-acromiale en haut. Le travail avec les bras dépassant l'horizontale, en abduction-rotation interne, favorise le frottement mécanique entre la voûte acromiale, le ligament acromio-coracoïdien et le carrefour tendineux constitué par le supra épineux, le subscapularis et le LB au niveau de l'intervalle des rotateurs. Le conflit sous-acromial, décrit par Charles Neer [30], représente donc une source extra-articulaire potentielle de souffrance tendineuse pour la LPB.

La position du biceps avec son trajet en chicane favorise sa subluxation. Les tendinopathies du chef long du biceps brachial sont ainsi une pathologie fréquente, associée à plus de ruptures de la coiffe des rotateurs [31]. Toute lésion de la coiffe des rotateurs en regard de l'intervalle des rotateurs peut déstabiliser la LPB à l'entrée de la gouttière bicipitale en lésant ses poulies et peut être source de douleurs et de dysfonctionnement de l'épaule. Une rupture de la partie haute du sous-scapulaire va léser la poulie antérieure la plupart du temps, et ainsi créer une instabilité antérieure du biceps qui peut se luxer en avant ou en arrière de celui-ci. Une rupture s'étendant à la face profonde de la partie antérieure du supra épineux va léser la poulie postérieure et donner une instabilité postérieure dans les mouvements d'abduction et de rotation interne.

Ainsi les tendinopathies peuvent être classées en primitives et secondaires.

▪ **Les tendinopathies primitives**

Elles sont rares et se manifestent sous la forme de ténosynovites dues au glissement répété de l'humérus autour du tendon. Elles font suite à une hyper utilisation ou à une instabilité du tendon dans la coulisse. Elles correspondent à un épaissement de la gaine du tendon comme dans les tendinites de De Quervain avec un tendon souvent indemne[32].

▪ **Les tendinopathies secondaires [3]**

Elles sont la conséquence de pathologies des structures alentours qui lèsent le tendon :

- les atteintes de la coiffe des rotateurs représentent la cause la plus fréquente de tendinopathie du biceps.
- les pathologies intra-articulaires (arthrose, arthropathies microcristallines, inflammatoires...) qui conduisent à des tendinopathies habituellement hypertrophiques.
- les pathologies de la gouttière bicipitale s'observent sous la forme d'ostéophytes dont l'origine peut être dégénérative ou plus habituellement en relation avec un traumatisme de la petite tubérosité. Ces ostéophytes sont responsables d'un frottement mécanique avec le tendon.

1.4.3. Diagnostic positif.

La douleur est l'expression principale et souvent unique de la souffrance du tendon proximal du long biceps (LB) [4].

1.4.3.1. Diagnostic clinique.

La douleur de repos nocturne ou lors des gestes de la vie quotidienne est le signe le plus fiable de la pathologie bicipitale. La douleur siège souvent à la partie antérieure du moignon de l'épaule avec une irradiation dans le corps musculaire

et peut être reproduite à la palpation de la gouttière du long biceps. Ceci est trouvé aisément le bras pendant le long du corps avec une rotation interne de 10°.

Le "signe de Popey" (déformation du muscle au niveau du bras) est caractéristique de la rupture du tendon [3].

L'examen clinique doit être rigoureux. Ses éléments fondamentaux sont représentés par la mise en évidence d'une triade symptomatique constituée par le réveil de la douleur lors de 3 manœuvres :

- la contraction résistée du muscle inséré sur le tendon
- la mise en tension passive du tendon
- la palpation du corps du tendon, de la jonction tendino-musculaire et de la zone d'insertion du tendon.

De nombreux tests sont disponibles dans le diagnostic des tendinopathies du biceps mais aucun n'est spécifique [33]. Le « Palm up test » peut être réalisé à la recherche d'une atteinte de ce tendon : le patient réalise une antépulsion du membre supérieur contre résistance : coude tendu et paume de la main vers le ciel. La manœuvre sera dite positive si elle provoque une douleur de la face antérieure du bras, sur le trajet du long biceps.

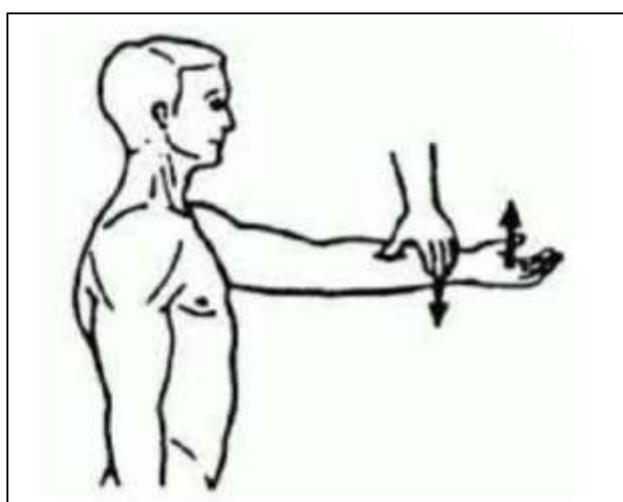


Figure 10 : Le « Palm up test »

1.4.3.2. Diagnostic paraclinique

L'imagerie est donc souvent indispensable.

▪ La radiographie standard

Les radiographies standard doivent comprendre les clichés de face avec les trois rotations ainsi qu'un profil de Lamy. Les modifications des tubérosités et des zones d'insertions des différents muscles de la coiffe sont des signes indirects de souffrance de ceux-ci. L'utilisation d'incidences spécifiques de la coulisse permet de mieux apprécier sa largeur ou sa profondeur [18]. La radiographie standard apparaît indispensable à la prise en charge d'une épaule douloureuse au titre du diagnostic initial [5]. Elle permet d'éliminer des diagnostics différentiels et de visualiser les calcifications abarticulaires. Les clichés utiles sont les incidences de face dans les 3 rotations et le profil de coiffe. Ils permettent en effet de visualiser les différents sites d'insertion tendineuse. La visualisation concomitante de l'articulation acromio-claviculaire est susceptible d'orienter vers une intrication pathologique.

▪ L'échographie.

Elle a pour avantage d'être un examen non invasif, de coût moyen, permettant une exploration dynamique comparative. Le tendon est facilement reconnu dans sa gouttière. Ses anomalies et les signes d'épanchements peuvent être facilement mis en évidence. De la même manière, on peut détecter des corps étrangers de la gaine, la rupture de la longue portion du biceps, les lésions associées de la coiffe et les instabilités à l'entrée de la coulisse. Toutefois en raison de l'auvent acromial, il est impossible de détecter les lésions de la partie intrarticulaire du biceps et les lésions de la partie supérieure du bourrelet [18].

L'échographie occupe une place prépondérante dans la prise en charge en permettant de confirmer le diagnostic clinique et de guider une ponction ou une infiltration de stéroïde [2]. L'échographie ne peut remplacer la radiographie standard mais peut être réalisée en première intention par un échographiste

expérimenté [5]. Elle renseigne en effet sur l'état de la coiffe, sur l'existence d'une synovite éventuelle, précise la situation du tendon dans et à la sortie de la coulisse intertubérositaire. Elle va également étudier le rapport de ce tendon du long biceps avec le sous-scapulaire. Elle ignore par contre la partie proximale du tendon [4].

La ténosynovite exsudative apparaît en échographie comme une image hypoéchogène, épaissie et irrégulière. L'activité Doppler montre l'hypervascularisation.

▪ **Arthroscanner**

L'arthroscanner est actuellement le meilleur examen pour explorer le tendon du long biceps dans sa portion intra-articulaire [7]. Il s'agit d'un examen de seconde intention [5] devant l'absence d'amélioration après 6 à 8 mois de rééducation.

Elle permet d'opacifier la gaine du long biceps et d'apprécier s'il existe des rétrécissements voire des signes de synovite à ce niveau. Toutefois, si cet examen est fiable, aisément lisible et rapidement réalisable, il n'en reste pas moins invasif et tend de plus en plus à être supplanté par l'échographie et surtout l'IRM [18].

▪ **IRM**

Elle permet une bonne exploration des tissus mous dans des plans différents de l'épaule. Elle permet une bonne étude osseuse de la coulisse. On retrouve facilement des signes inflammatoires de la gaine, les épanchements mais ce sont le plus souvent les signes associés de lésions de la coiffe en particulier au niveau de l'intervalle des rotateurs qui vont être le mieux explorés. Les SLAP sont mieux vues dans les arthro-IRM [7].

L'IRM présente l'avantage de pouvoir évaluer les articulations périphériques en termes d'inflammation articulaire et périarticulaire, de lésions cartilagineuses, d'érosion osseuse et de déchirure tendineuse. L'IRM dynamique à contraste amélioré peut obtenir des mesures qualitatives, quantitatives et semi-quantitatives. De plus, il facilite l'estimation des changements inflammatoires et

des complications d'une inflammation de longue date et fournit une vue globale, plutôt que locale, de l'os, y compris la structure interne de l'os et le tissu périarticulaire.

L'IRM met en évidence une collection sur le trajet de la longue portion du biceps brachial, en hypo signal T1, hypersignal franc T2 on note aussi un épaississement de la gaine synoviale péri-tendineuse et un rehaussement sur les séquences T1 avec injection intraveineuse du gadolinium.

1.4.3.3. Diagnostics différentiels

Parmi les diagnostics différentiels, on dénombre :

- Le conflit sous-acromial.
- L'instabilité antérieure qui peut entraîner des douleurs antérieures.
- Les lésions du bourrelet supérieur, SLAP lésions, surtout chez les lanceurs.
- Les névralgies cervicobrachiales, qui représentent 10 % des douleurs de l'épaule et qui ne doivent pas être oubliées lors de l'examen.
- L'arthrose glénohumérale et acromio-claviculaire qui doit être éliminée à la radiographie.
- Les épaules raides peuvent parfois donner des douleurs antérieures.

Une limitation de la mobilité passive en rotation externe coude au corps fera le diagnostic.

1.4.4. Traitements

1.4.4.1. Traitement médical conservateur

Le traitement médical doit être proposé en première intention. Il peut comporter :

- du repos relatif ou absolu et une adaptation fonctionnelle (éviter les gestes répétés, les mouvements de grande amplitude)
- des antalgiques de pallier adapté à la douleur, des AINS en cure courte
- des infiltrations guidées gléno-humérales de corticoïdes en phase aiguë [7]
- de la rééducation

- de la physiothérapie : glace, ionophorèse, ultrasons (stimulation de l'angiogenèse et de la réparation tendineuse), balnéothérapie
- de la mésothérapie

1.4.4.2. Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical n'a pas de place en première intention. En l'absence d'amélioration après 6 mois de traitement médical bien mené, l'indication chirurgicale sous arthroscopie doit être discutée.

Il existe deux types de chirurgie :

- conservatrice : synovectomie, recentrage
- radicale : la ténotomie-ténodèse de la longue portion du biceps. Cette technique consiste à sectionner la longue portion du biceps au niveau de son insertion glénoïdienne puis à fixer ce tendon au niveau de la gouttière humérale. La ténotomie seule, qui consiste à sectionner le tendon (dont le rôle fonctionnel est limité), peut également être proposée.

La chirurgie du tendon de la longue portion du biceps continue à alimenter les controverses en matière de chirurgie de l'épaule. La tendance actuelle est de lui reconnaître un rôle plus important dans la genèse des douleurs de l'épaule que dans la fonction articulaire et, en cas de lésion, la technique radicale est la plus utilisée [3].

Notons que le traitement des ruptures isolées spontanées de la longue portion du biceps n'est pas chirurgical, même avec un signe de Popeye, puisque le traitement chirurgical est justement la section du tendon.

II. TECHNIQUE DE REALISATION DE L'INFILTRATION ECHOGUIDEE DE LA TENOSYNOVITE DU LONG BICEPS.

2.1. Précaution avant l'infiltration

a. Hémostase

Rappelons-en les points-clés :

- Le risque hémorragique sous Plavix est indépendant de la dose et supérieur à celui sous aspirine.
- Les gestes échoguidés sont réalisables sous aspirine jusqu'à un calibre de 18 Gauge ;
- Il est par contre fortement déconseillé de stopper de son propre chef un traitement par aspirine, même à faible dose et de manière très transitoire, notamment chez les patients coronariens porteurs de stents, car le risque de thrombose est majoré.
- Sous héparine à dose préventive, le geste doit être synchronisé en fonction de l'horaire d'injection, alors qu'à dose curative, il est en général contre-indiqué.
- Les AVK sont en principe une contre- indication à la ponction échoguidée; si le bénéfice attendu est fort, on pourra éventuellement l'envisager avec un INR autour de 2.

D'autres médicaments ont un effet anti agrégant plaquettaire, comme les anti-inflammatoires non stéroïdiens ou les antidépresseurs inhibiteurs de la sérotonine. Les gestes réalisés chez les patients porteurs d'une pathologie de l'hémostase ne seront réalisés qu'avec l'accord et les conseils du thérapeute.

b. Asepsie

Les protocoles de nettoyage des salles et du matériel sont affichés en salle d'examen. Comme classiquement, la peau est désinfectée en 4 temps :

- Détertion de la zone d'injection par un savon antiseptique
- Rinçage à l'eau stérile
- Séchage par compresses stériles

- Antisepsie par dérivé iodé (en cas d'allergie, on peut utiliser la chlohexidine).

Le médecin et le patient doivent porter un masque. Le lavage des mains doit être prolongé et si possible ostensible. Une aide est nécessaire pour présenter le matériel stérile et éventuellement intervenir sur l'échographe. En ce qui concerne la stérilisation de la sonde, plusieurs stratégies sont possibles : des manchons stériles pour sondes d'échographie identiques à ceux employés en échographie per- opératoire couplés à du gel stérile (en l'absence de ce matériel, la sonde peut être nettoyée et désinfectée par un détergent désinfectant autorisé par les constructeurs), ou une solution de Bétadine® pour effectuer la désinfection tout en assurant le contact entre la sonde et la peau. Dans ce dernier cas, l'aiguille ne doit jamais entrer en contact avec la sonde.

2.2. Techniques

La technique est variable d'un opérateur à l'autre. Nous avons utilisé un appareil échographique GE voluson S8. Le patient peut être assis ou couché ; en cas de procédure longue, la position couchée est préférable. L'examen doit être réalisé au calme, dans une salle disposant des moyens classiques pour gérer une éventuelle complication.

Le patient ne doit pas quitter l'enceinte de l'établissement moins de 10 minutes après le geste en raison de la possibilité d'une complication retardée.

La voie d'abord est également variable en fonction des habitudes et des sites de ponction. L'examen échographique préalable permet de repérer virtuellement le trajet de l'aiguille, en évitant les structures nobles (artères, veines, nerfs, tendons notamment). Certains opérateurs dessinent une croix cutanée pour le point de ponction et la position de la sonde en vue de simplifier la procédure réelle.

L'anesthésie locale est nécessaire dans la plupart des cas. Les infiltrations requièrent en général un diamètre de 18 à 21 Gauge. Certaines ponctions de liquide épais nécessitent de plus grosses aiguilles. La longueur de l'aiguille est

adaptée en fonction de la cible. La progression de l'aiguille doit être si possible suivie en temps réel ; plus l'aiguille est parallèle à la surface de la sonde, mieux elle est visible, notamment grâce aux artefacts de répétition. Le point d'entrée de l'aiguille doit être le plus loin possible de la sonde. Quand cela n'est pas possible, le bon site de ponction peut être vérifié en fonction des cas grâce au tip hyperéchogène de la pointe de l'aiguille, grâce aux échos de microbulles d'air en début ou en fin d'injection, grâce aux mouvements browniens des mouvements de fluide à l'injection (éventuellement avec l'aide du doppler), grâce à l'accumulation du liquide injecté ou grâce à de petits mouvements de va-et-vient qui déforment les structures molles. Pour éviter les malaises vagues, il est préférable de ne pas montrer l'aiguille au patient pendant les préparatifs.

Les principaux produits injectés sont les dérivés cortisonés (attention aux mauvais états cutanés qui peuvent se révéler une contre-indication au geste)

2.3. Complications

Les complications sont exceptionnelles, mais il ne faut pas les méconnaître.

- Le sepsis est la plus grave et doit toujours rester à l'esprit. N'oublions pas que la plupart des arthrites septiques sont iatrogènes. L'information préalable au geste doit fortement insister sur cette éventualité rare mais sérieuse ; le patient doit notamment avoir pour consigne de contacter un médecin en cas de fièvre et de douleur inhabituelle.
- L'hématome est en général d'évolution favorable ; attention cependant aux hématomes profonds et aux états généraux précaires.
- L'atrophie cutanée, la dépigmentation sont des complications classiques mais très rares ; elles surviennent notamment quand l'infiltration est très superficielle.
- Le flush des dérivés cortisonés survient dans les 24 à 48h qui suivent l'infiltration : il est important de le reconnaître pour pouvoir rassurer le patient

et lui rappeler la guérison constante rapide et sans traitement. La survenue d'un flush ne contre-indique pas une infiltration ultérieure.

- Le malaise vagal est une complication fréquente mais bénigne. Les réactions allergiques sont très rares et nécessitent également un traitement symptomatique adapté.

III. NOTRE OBSERVATION

Il s'agissait d'une femme de 49 ans, enseignante résidente à Bamako avec un antécédent d'hypertension artérielle et de diabète de type II.

Elle a consulté dans le service de traumatologie de la polyclinique Pasteur de Bamako pour douleur cervicale irradiant à l'épaule droite et tuméfaction douloureuse du bras droit d'installation progressive.

Le début de la symptomatologie selon elle remonte à 20 ans, marquée par des douleurs cervicales peu vives et du bras droit entrecoupée par des longues périodes d'accalmie. Plusieurs consultations ont été effectuées à ce sujet avec prescription d'anti-inflammatoire et d'antalgique à base de paracétamol. Récemment la patiente s'est plaint de l'apparition progressive de la tuméfaction à la face antérieure du membre droit douloureuse résistant aux antalgiques, anti-inflammatoires par voie orale. Il s'agissait d'une douleur chronique du sillon bicipital du bras droit, de type nociceptif, d'intensité variable irradiant vers le bras droit et calmée par la prise d'antalgiques. Il s'y ajoute une impotence fonctionnelle partielle du membre supérieur droit.

A l'examen physique, on observait une volumineuse tuméfaction de la face antérieure du bras droit, de consistance molle, douloureuse à la palpation. Les mobilisations de l'épaule étaient aussi douloureuses avec certains mouvements (flexion du coude, abduction du bras). Le test de conflit coracoïdien de Gerber, et conflit antéro-interne de Hawkins et le test de Yocum étaient positifs.

Les examens biologiques effectués étaient la numération formule sanguine qui a retrouvé une anémie à 10 g/dl avec un hémocrite à 50%, les globules blancs étaient de 9000/mm³, la CRP était positive (8 mg/L); la glycémie à 1,1 g/L ; la HDL (0,6 g/L) ; la LDL (0,4 g/L) et le Cholestérol total (1,7 g/L).

La radiographie du rachis cervicale face, profil et ¾ a mis en évidence une cervicarthrose étagée avec réduction de trou de conjugaison (Figure 11).

La radiographie de l'épaule droite montre une omathrose modérée attestée par de l'ostéophytose glénoïdienne, et de la tête humérale droite (Figure 12) et un remaniement inhomogène du trochiter d'allure dégénérative

L'exploration échographique des épaules a retrouvé un épanchement liquidien de grande abondance dans les épaules mesurées à 2,4 cm³ dans la bourse sous acromyo-deltoidienne droite et 2 cm³ dans la bourse controlatérale gauche. Il s'y associe un épaissement synovial. On notait un épanchement liquidien péri-tendineux bicipital droit de grande abondance estimé à 23 cm³ s'étendant jusqu'au pli du coude droit. Le long tendon du biceps est augmenté d'épaisseur mal différencié strictement hyperéchogène, hypervascularisé au Doppler couleur. Ces données étaient en faveur d'une hydarthrose de grande abondance avec épaissement synovial inflammatoire et épanchement de grande abondance dans la gaine tendineuse du long biceps à droite (**Figure 13**). A noter des tendinopathies calcifiantes. Le diagnostic de ténosynovite exsudative est évoqué. Cela a motivé la réalisation de l'IRM.

L'IRM du bras droit a mis en évidence une collection sur le trajet de la longue portion du biceps brachial, en hypo signal T1, hypersignal franc T2 associé à un épaissement de la gaine synoviale péri-tendineuse et un rehaussement sur les séquences T1 Gado. La collection mesure 12 cm de long et 3,5 cm de large, le tendon du long biceps droit est épais avec prise du produit de contraste en T1 Gado. Il n'avait pas d'anomalie morphologique ni de signal du muscle biceps brachial. L'aspect de la lésion était en faveur d'une collection infectieuse entourée par une coque sur le trajet du biceps brachial (**Figure 14**). Ainsi une ponction pour prélèvement de 05 CC dans le but de l'examen de cytologique et de bactériologique du liquide a été effectuée sous guidage échographique.

L'analyse du liquide prélevé est revenu stérile mais inflammatoire avec présence de 42000 cellules/mm³ dont 75% était des polynucléaires.

Nous avons envisagé un traitement par infiltration du corticoïde (ALTIM ® 3,75mg/1,5ml) dans la gaine du tendon du long biceps brachial après évacuation de 33 centilitres de liquide jaune citrin.

Cet acte est effectué sous guidage échographique avec succès (**Figure 15**). Le contrôle échographique du long biceps brachial met en évidence un tendon toujours tuméfié, mal différencié sans épanchement péri-tendineuse (Figure 16). On ne note pas de signes de complications précoces notamment l'hématome. Le contrôle échographique à 7 jours du traitement met en évidence un discret épanchement dans la gaine du long biceps droit (**Figure 17**). Le contrôle échographique à J₁₄ post-traitement objective un tendon du long biceps droit d'aspect normal sans épanchement dans la gaine (Figure 18). L'évolution clinique était favorable à J₁₄ post traitement avec disparition de la tuméfaction, de la douleur et récupération de l'ensemble des fonctions du membre supérieur.

IV. DISCUSSION

Le tendon du chef long du biceps brachial est le seul tendon avec une gaine tendineuse dans l'articulation de l'épaule. Il présente un segment dans la cavité articulaire, qui joue un rôle central dans le maintien de la fonction et de la stabilité de l'articulation de l'épaule [27]. La ténosynovite du tendon du chef long du biceps brachial est très répandue chez les adultes d'âge moyen et les jeunes adultes [28].

La ténosynovite du tendon du chef long du biceps est fréquente chez les adultes de plus de 40 ans en accord avec notre cas. Ce pendant l'âge et le sexe ne sont pas associés à la ténosynovite du long biceps selon l'étude de Xia et al en Chine [28] mais en termes d'épidémiologie.

Dans notre cas il s'agissait d'une femme de 49 ans. Selon Brülhart L et al [2] l'âge de 40 à 60 ans est un facteur de risque de ténosynovite. Dans l'étude de Xiao et al 2021 en Chine [28] les hommes étaient les plus représentés dans 58.33% des cas, les patients étaient âgés de 34 à 68 ans dans leur étude.

Le diabète est associé au ténosynovite et représente un facteur de mauvais pronostic, il réduit l'efficacité thérapeutique à base d'infiltration de stéroïde [2]. Dans notre étude la patiente était diabétique type II et bien suivie avec une glycémie bien équilibrée.

Le diagnostic de la tendinopathie du chef long du biceps est généralement clinique d'où l'intérêt d'un examen clinique [34].

Selon Li R [35], la ténosynovite se manifeste principalement par des troubles émotionnels, des douleurs localisées dans le sillon bicipital et généralement aggravées la nuit, et le mouvement des troubles de l'articulation de l'épaule causés par une adhérence locale [35].

Dans notre cas il s'agissait d'une douleur chronique du sillon bicipital du bras droit de début progressif, de type nociceptif, d'intensité variable irradiant vers le bas coude et calmée par la prise d'antalgiques. Aussi une impotence fonctionnelle

partielle du bras droit était notée ainsi qu'une tuméfaction de la face antérieure du bras.

Selon la littérature les patients signalent souvent des douleurs dans la région du sillon bicipital ; cette douleur peut être aggravée par certaines activités, notamment celles qui intègrent la flexion de l'épaule et la supination de l'avant-bras. Plusieurs patients trouvent que leurs épaules sont facilement fatiguées [29].

L'articulation de l'épaule a la plus grande amplitude de mouvement de toutes les articulations du corps humain, mais sa stabilité est faible. Par conséquent, des mouvements restreints et des douleurs à l'épaule surviennent souvent dans l'articulation de l'épaule [37]. Des statistiques connexes suggèrent que la douleur à l'épaule est la troisième condition de douleur concernant le système moteur en plus des douleurs au dos et au genou, avec une incidence d'environ 20 % [31]. La lésion des tissus mous de l'épaule est la principale cause de mouvement et de douleur de l'épaule. Le tendon du chef long du biceps brachial est le tissu le plus facilement endommagé et est facilement impliqué dans d'autres maladies de l'articulation de l'épaule, entraînant une ténosynovite du tendon du chef long du biceps brachial [38].

Le diagnostic clinique est effectué sur la base des antécédents médicaux, de l'observation des symptômes et des signes et des résultats d'examen associés. L'examen biologique en dehors d'un syndrome inflammatoire connue dans notre observation, n'a rien de spécifique [39].

L'imagerie médicale peut être utilisé pour diagnostiquer et déterminer le degré d'atteinte du tendon. La radiographie standard, l'échographie et l'imagerie par résonance magnétique sont toutes utiles pour déterminer l'anomalie du tendon [40].

Les radiographies standards sont habituellement normales. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) et l'échographie sont utiles pour confirmer la

Ténosynovite exsudative. L'échographie a l'avantage de permettre la recherche d'un éventuel corps étranger et de guider une ponction diagnostique [2].

Dans notre étude la radiographie des épaules était normale en dehors d'une arthrose débute (Figure 11). L'échographie diagnostique est une technique non invasive utilisée pour imager l'intérieur du corps. L'échographie est facilement disponible dans divers centres, mais elle n'est pas à mesure d'examiner la structure interne de l'os. [41]

L'exploration échographique des épaules a retrouvé un épanchement liquidien de grande abondance dans l'épaule, associé à un épaissement synovial du tendon.

L'IRM avec injection du produit de contraste est une technique coûteuse pour la détection de la synovite et de la ténosynovite [42]. L'IRM met en évidence un épaissement de la membrane synoviale. Les images T1 avec injection du gadolinium sont plus sensibles et précises dans la détection de la synovite aiguë par le rehaussement intense de la grande membrane synoviale comme dans notre étude (**Figure 14**).

En plus de la ténosynovite, la tendinite est facilement évoquée devant un épaissement et une prise de contraste du tendon en séquence T1 + gado (**Figure 14**). L'épanchement liquidien de la gaine du tendon étant caractéristique de la ténosynovite est en hyposignal en T1, hypersignal en T2 comme dans notre étude.

La prise en charge

L'objectif principal du traitement de la ténosynovite du long biceps brachial est de contrôler le processus inflammatoire, de soulager la douleur et de restaurer l'amplitude de mouvement de l'ensemble de l'articulation de l'épaule [35].

La prise en charge conservatrice de la tendinopathie brachiale LHB symptomatique est généralement considérée comme le traitement de première intention, comme le repos, les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), l'injection de corticostéroïdes et la kinésithérapie [43]. Les AINS sont les

médicaments les plus couramment prescrits pour le traitement de la ténosynovite [29], Ils permettent de réduire considérablement l'intensité de la douleur et améliorer l'amplitude des mouvements. En effet, les AINS inhibent la cyclooxygénase-2 (COX2), empêchant la catalyse de l'acide arachidonique en prostaglandines et en thromboxane, qui sont des médiateurs courants de l'inflammation [43].

Si les AINS s'avèrent inefficaces pour gérer la douleur et l'inflammation, les injections soit dans l'espace sous-acromial, l'articulation gléno-humérale, soit directement dans le sillon bicipital de corticostéroïdes peuvent être la prochaine étape. Elle vise à réduire l'étendue de l'inflammation [40].

Nous avons traité la patiente par infiltration du corticoïde (ALTIM) dans la gaine du tendon du long biceps brachial après évacuation de 33 centilitres de liquide jaune citrin.

Cet acte a été effectué sous guidage échographique avec succès. Le contrôle échographique du long biceps brachial a mis en évidence un tendon toujours tuméfié, mal différencié sans épanchement péri-tendineuse (**Figure 15**). On ne note pas de signes de complications immédiat notamment l'hématome. Le contrôle échographique à J₇ post-traitement met en évidence un discret épanchement dans la gaine du long biceps droit (**Figure 17**). Le contrôle échographique à J₁₄ post-traitement objective un tendon du long biceps droit d'aspect normal sans épanchement dans la gaine.

Si ces stratégies ne parvenaient pas à soulager la patiente, une intervention chirurgicale pouvait être effectuée.

Selon la littérature les deux interventions les plus pratiquées sont la ténotomie et la ténodèse du biceps. Dans une ténotomie, le tendon est libéré de son attache dans l'épaule, enlevant le tissu endommagé et enflammé de l'articulation. Une ténodèse

est plus complexe, car elle consiste à détacher le LHB du labrum supérieur et à le rattacher à l'os humérus juste en dessous de l'épaule. [40].

Cependant, des études ont rapporté que la chirurgie présentait également de nombreuses limites, notamment la récurrence de la douleur après l'opération. [44]

CONCLUSION

La ténosynovite exsudative du long biceps brachial est caractérisée par une gaine synoviale épaissie, œdémateuse et hyper vascularisée avec de l'épanchement intra vaginal d'abondance variable. Le diabète est un facteur de risque de mauvaise pronostic. L'arthrose de l'épaule peut être une étiologie à rechercher systématiquement par la radiographie de l'épaule.

L'échographie et l'IRM jouent un rôle déterminant dans le diagnostic de cette affection.

Pour une ponction évacuatrice efficace de l'épanchement et l'infiltration de corticoïde après l'élimination d'une éventuelle infection par l'examen bactériologique, l'échographie reste le meilleur outil pour le guidage. Le traitement interventionnel est proposé au 2^{ème} intention après échec de traitement per os de AINS.

RESUME

Ténosynovite exsudative est caractérisée par une gaine synoviale épaissie, œdémateuse et hypervascularisée associée à un épanchement intravaginal d'abondance variable. Cliniquement, elle se présente par une tuméfaction fusiforme, parfois érythémateuse, le long du tendon, une limitation souvent algique de mobilité et une douleur à la palpation ou à la mise sous tension du tendon. Le diabète est un facteur de mauvais pronostic.

L'échographie est un atout majeur tant pour confirmer le diagnostic que pour guider une ponction ou une infiltration.

Dans notre étude l'exploration échographique des épaules a retrouvé une hydarthrose de moyenne abondance avec épaississement synovial inflammatoire et épanchement de grande abondance dans la graine tendineuse du long biceps à droite. L'IRM du bras droit a mise en évidence une collection infectieuse entourée par une coque sur le trajet du biceps brachial.

Nous avons envisagé un traitement par infiltration du corticoïde (cortivazol) dans la gaine du tendon du long biceps brachial après évacuation de 1/3 de litre de liquide jaune citrin effectué sous guidage échographique avec succès. Le contrôle échographique à J₁₄ post-traitement objective un tendon du long biceps droit d'aspect normal sans épanchement dans la gaine.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Mader R ,Lavi I, Luboshitzky R, Evaluation of the pituitary-adrenal axis function following simple intra articular injection of methyl prednisolone Arthritis Rheum 2005(52) : 924- 928.
- [2] L. Brulhart et C. Gabay, Diagnostic différentiel des ténosynovites, Rev Med Suisse 2011 ; 7 : 587-93.
- [3] J. G. Skendzel, J. A. Jacobson, J. E. Carpenter, et B. S. Miller Long head of biceps brachii tendon evaluation: accuracy of preoperative ultrasound , AJR Am J Roentgenol, vol. 197, no 4, : 942-948, oct. 2011, doi: 10.2214/AJR.10.5012.
- [4] H. S. Gill, G. El Rassi, M. S. Bahk, R. C. Castillo, et E. G. McFarland, Physical examination for partial tears of the biceps tendon», Am J Sports Med, vol. 35, no 8 : 1334-1340, août 2007, doi: 10.1177/0363546507300058.
- [5] G. Delle Rose et al. The long head of biceps as a source of pain in active population: tenotomy or tenodesis? A comparison of 2 case series with isolated lesions , Musculoskelet Surg, vol. 96 Suppl 1: S47-52, mai 2012, doi: 10.1007/s12306-012-0189-0.
- [6] Saithna A, Longo A, Leiter J, Old J, MacDonald PM. Shoulder arthroscopy does not adequately visualize pathology of the long head of biceps tendon. Orthop J Sports Med 2016;4(1):2325 .
- [7] Blum A, Sauer B, Zabel J.P, Batch T, Zhu X. La lecture d'une imagerie par résonance magnétique : les points-clés. La Lettre du Rhumatologue 2007, N° 336 : 22 – 29.
- [8] Peters-Veluthamaningal C, Winters JC, Groenier KH, et al. Corticosteroid injections effective for trigger finger in adults in general practice : A double-blinded randomised placebo controlled trial. Ann Rheum Dis 2008;67:1262-6. » Consulté le: sept. 18, 2021.
- [9] Peters-Veluthamaningal C, Winters JC, Groenier KH, et al. Corticosteroid injections effective for trigger finger in adults in general practice : A double-blinded randomised placebo controlled trial. Ann Rheum Dis 2008;67:1262-6. » Consulté le: 18 septembre 2021. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.sims-asso.org/uploads/pdfs/gelcontact/6/1.pdf>
- [10] Lee DH, Han SB, Park JW, Lee SH, Kim KW, Jeong WK. Sonographically guided tendon sheath injections are more accurate than blind injections: implications for trigger finger treatment. Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine. [In Vitro]. 2011 Feb;30(2):197-203.
- [11] Vuillemin V, Guerini H, Bard H, Morvan G. Les ténosynovites sténosantes. Revue de la Société d'Imagerie Musculo-Squelettique. Paris 2011 :16- 22. »
- [12] Pascal Prévost. MCU, Université Paris 12 ,Le tendon à la loupe,Sport, Santé et Préparation Physique, n°5, Mars 2003 .

- [13] Oumaima H. Etude épidémiologique et anatomopathologique des tumeurs à cellules géantes des gaines et des tendons : Expérience au sein du service anatomie pathologique CHU Mohammed VI Marrakech. 2020, N°83 : 112p.
- [14] S. Pagorek, B. Noehren, et T. Malone, Principles of Rehabilitation for Muscle and Tendon Injuries , Philadelphia: W.B. Saunders, 2012, p. 89-103. doi: 10.1016/B978-1-4377-2411-0.00007-1.
- [15] G. P. Pal, R. H. Bhatt, et V. S. Patel, Relationship between the tendon of the long head of biceps brachii and the glenoidal labrum in humans », Anat Rec, vol. 229, no 2, : 278-280, févr. 1991, doi: 10.1002/ar.1092290215.
- [16] H. H. Hitchcock et C. O. Bechtol, Painful shoulder; observations on the role of the tendon of the long head of the biceps brachii in its causation », J Bone Joint Surg Am, vol. 30A, no 2, : 263-273, avr. 1948.
- [17] G. Walch, L. Nove-Josserand, C. Levigne, et E. Renaud, Tears of the supraspinatus tendon associated with "hidden" lesions of the rotator interval », J Shoulder Elbow Surg, vol. 3, no 6, : 353-360, nov. 1994, doi: 10.1016/S1058-2746(09)80020-7.
- [18] P. Habermeyer, P. Magosch, M. Pritsch, M. T. Scheibel, et S. Lichtenberg, Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study », J Shoulder Elbow Surg, vol. 13, no 1, : 5-12, févr. 2004, doi: 10.1016/j.jse.2003.09.013.
- [19] M. Zappia et al. Long head of the biceps tendon and rotator interval », Musculoskelet Surg, vol. 97 Suppl 2, : S99-108, août 2013, doi: 10.1007/s12306-013-0290-z. »
- [20] N. M. Cheng, W.-R. Pan, F. Vally, C. M. Le Roux, et M. D. Richardson, The arterial supply of the long head of biceps tendon: Anatomical study with implications for tendon rupture », Clinical Anatomy, vol. 23, no 6, : 683-692, 2010, doi: 10.1002/ca.20992.
- [21] I. Kolts, B. Tillmann, et R. Lüllmann-Rauch, The structure and vascularization of the biceps brachii long head tendon », Ann Anat, vol. 176, no 1, : 75-80, janv. 1994, doi: 10.1016/s0940-9602(11)80420-6. »
- [22] F. Duparc, J. M. Muller, et P. Fréger Arterial blood supply of the proximal humeral epiphysis », Surg Radiol Anat, vol. 23, no 3, : 185-190, juin 2001, doi: 10.1007/s00276-001-0185-9.
- [23] K.-V. Chang, S.-H. Wu, S.-H. Lin, J.-Y. Shieh, T.-G. Wang, et W.-S. Chen, Power Doppler presentation of shoulders with biceps disorder », Arch Phys Med Rehabil, vol. 91, no 4, : 624-631, avr. 2010, doi: 10.1016/j.apmr.2009.11.024.
- [24] K. Alpantaki, D. McLaughlin, D. Karagogeos, A. Hadjipavlou, et G. Kontakis, Sympathetic and sensory neural elements in the tendon of the long head of the biceps », J Bone Joint Surg Am, vol. 87, no 7, : 1580-1583, juill. 2005, doi: 10.2106/JBJS.D.02840.
- [25] C. T. Vangsness, S. S. Jorgenson, T. Watson, et D. L. Johnson, The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. An

- anatomical study of 100 shoulders », *J Bone Joint Surg Br*, vol. 76, no 6, : 951-954, nov. 1994.
- [26] Walch G. Le tendon du long biceps. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*, 2008 Apr 17, 91,58, :14-17.
- [27] R. L. Angelo, Surgical Management of Proximal Long Head Biceps Tendon Disorders », *Sports Med Arthrosc Rev*, vol. 26, no 4, :176-180, déc. 2018, doi: 10.1097/JSA.000000000000197.
- [28] L. Xiao, J. Zou, et F. Fang, Study of the therapeutic effects of betamethasone injection combined with musculoskeletal ultrasonography compared with radial shock wave therapy in the treatment of tenosynovitis of the long head of the biceps brachii, *Am J Transl Res*, vol. 13, no 3, : 1734-1741, 2021. »
- [29] E. B. Raney, F. G. Thankam, M. F. Dilisio, et D. K. Agrawal, Pain and the pathogenesis of biceps tendinopathy », *Am J Transl Res*, vol. 9, no 6, : 2668-2683, juin 2017.
- [30] Neer CS II : Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. *J. Bone Joint Surg.* 54A : 41-50, 1972.
- [31] R. D. Wilson et J. Chae Hemiplegic Shoulder Pain », *Phys Med Rehabil Clin N Am*, vol. 26, no 4, : 641-655, nov. 2015, doi: 10.1016/j.pmr.2015.06.007.
- [32] R. Holtby et H. Razmjou, Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and SLAP lesions: comparison with arthroscopic findings , *Arthroscopy*, vol. 20, no 3, : 231-236, mars 2004, doi: 10.1016/j.arthro.2004.01.008.
- [33] S. Braun, M. P. Horan, F. Elser, et P. J. Millett, Lesions of the biceps pulley , *Am J Sports Med*, vol. 39, no 4, : 790-795, avr. 2011, doi: 10.1177/0363546510393942.
- [34] D. L. Smith et S. M. Campbell, Painful shoulder syndromes: diagnosis and management », *J Gen Intern Med*, vol. 7, no 3, : 328-339, juin 1992, doi: 10.1007/BF02598093.
- [35] R. Li, Y. Jiang, R. Hu, X. He, et J. Fang, Effectiveness and safety of tenosynovitis of the long head of the biceps brachii with acupuncture: a protocol for a systematic review and meta-analysis », *Trials*, vol. 21, no 1, : 869, oct. 2020, doi: 10.1186/s13063-020-04800-6.
- [36] R. Li, Y. Jiang, R. Hu, X. He, et J. Fang, « Effectiveness and safety of tenosynovitis of the long head of the biceps brachii with acupuncture: a protocol for a systematic review and meta-analysis », *Trials*, vol. 21, n° 1, p. 869, oct. 2020, doi: 10.1186/s13063-020-04800-6.
- [37] M. Pfeiffer, P. Eibl, et A. Schuh, Clinical examination of the shoulder joint - part 2.] », *MMW Fortschr Med*, vol. 161, no 3, p. 57-61, févr. 2019, doi: 10.1007/s15006-019-0187-3.
- [38] F. De la Rosa-Morillo, J. C. Galloza-Otero, et W. Micheo, Shoulder pain rehabilitation in young athletes] , *Rehabilitacion (Madr)*, vol. 53, no 2, :85-92, juin 2019, doi: 10.1016/j.rh.2018.10.005.

- [39] C. Geannette, D. Williams, J. Berkowitz, et T. T. Miller, Ultrasound-Guided Biceps Tendon Sheath Injection: Spectrum of Preprocedure Appearances , J Ultrasound Med, vol. 38, no 12, :3267-3271, déc. 2019, doi: 10.1002/jum.15062.
- [40] S. J. Nho et al. Long head of the biceps tendinopathy: diagnosis and management », J Am Acad Orthop Surg, vol. 18, no 11, : 645-656, nov. 2010, doi: 10.5435/00124635-201011000-00002.
- [41] E. L. Rowbotham et A. J. Grainger, Rheumatoid arthritis: ultrasound versus MRI, AJR Am J Roentgenol, vol. 197, no 3, : 541-546, sept. 2011, doi: 10.2214/ajr.11.6798.
- [42] H. Xu, Y. Zhang, H. Zhang, C. Wang, et P. Mao, Comparison of the clinical effectiveness of US grading scoring system vs MRI in the diagnosis of early rheumatoid arthritis (RA) », J Orthop Surg Res, vol. 12, p. 152, oct. 2017, doi: 10.1186/s13018-017-0653-5.
- [43] E. S. Belay et al. Biceps tenotomy has earlier pain relief compared to biceps tenodesis: a randomized prospective study », Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, vol. 27, no 12, : 4032-4037, déc. 2019, doi: 10.1007/s00167-019-05682-1.
- [44] Y.-S. Kim et al Stromal cell-derived factor 1 (SDF-1, CXCL12) is increased in subacromial bursitis and downregulated by steroid and nonsteroidal anti-inflammatory agents , J Orthop Res, vol. 24, no 8, :1756-1764, août 2006, doi: 10.1002/jor.20197.

ICONOGRAPHIE

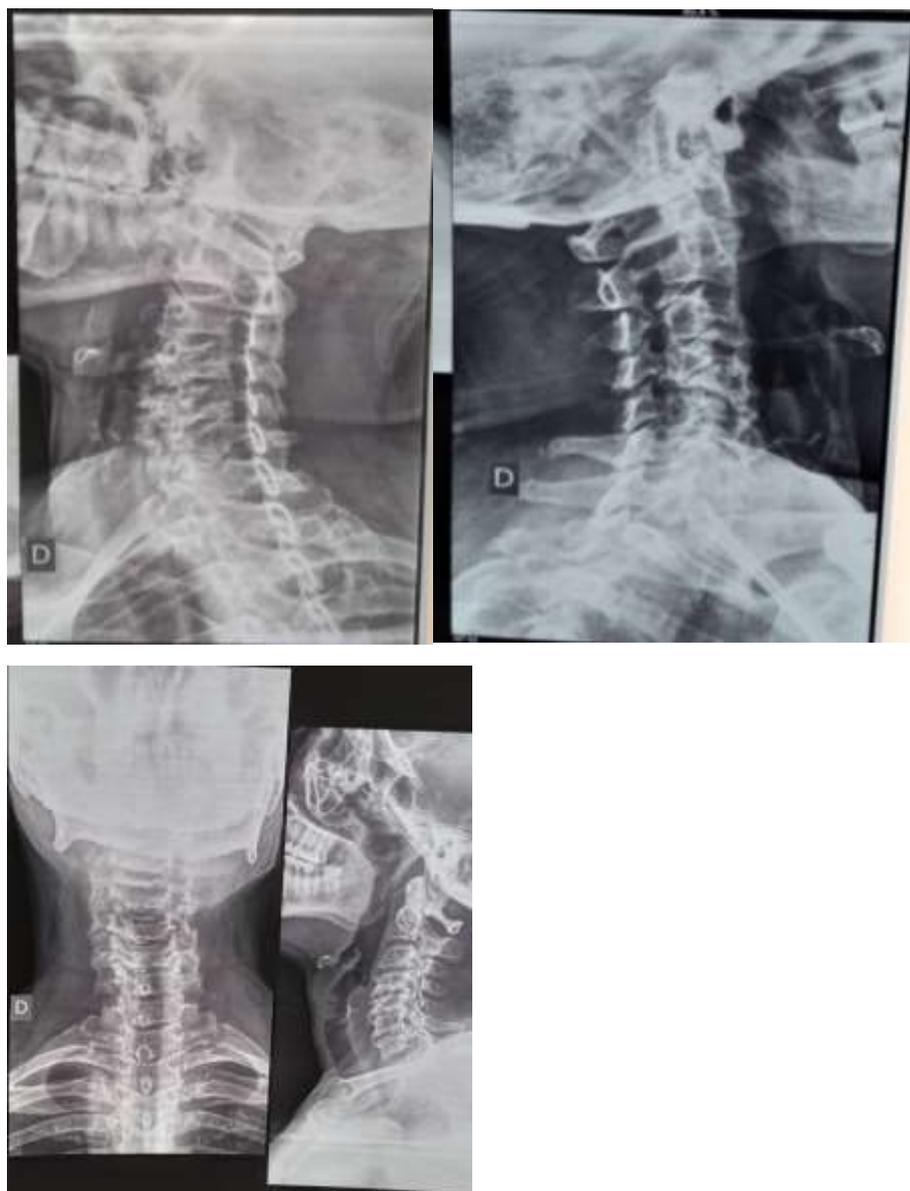


Figure 11 : Radiographie du rachis cervical face profil et $\frac{3}{4}$, montrant une cervicarthrose avec reduction de trous de conjugaison.

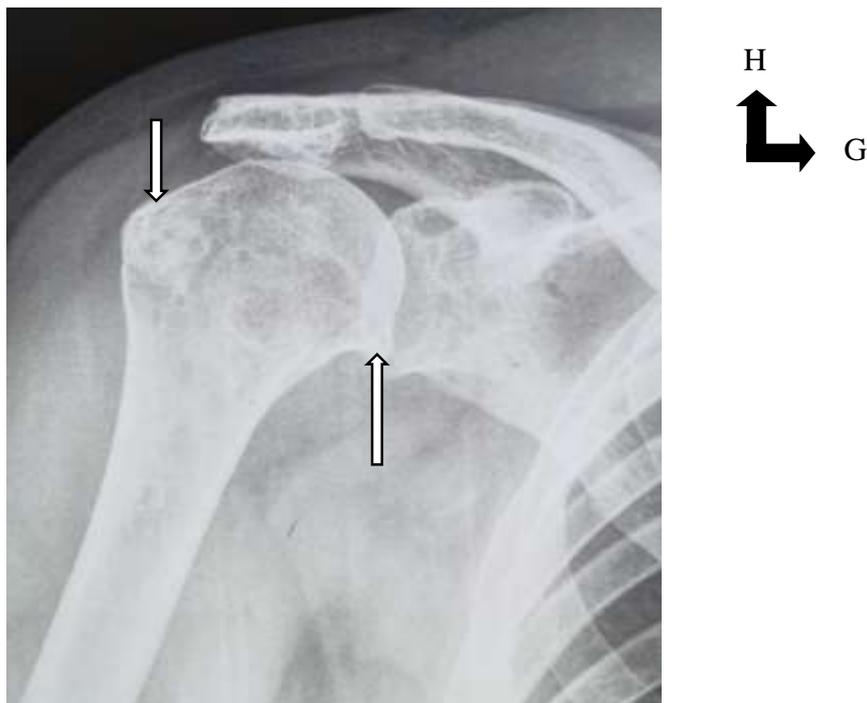


Figure 12 : radiographie de l'épaule droite montrant une omathrose modérée attestée par de l'ostéophytose glenoidienne et sous capitale humérale droite (flèche), et remaniement du trochiter de la tête dégénérative .

NB : qualité technique limite du cliché de l'épaule de face réalisé avec la patiente en décubitus dorsal.

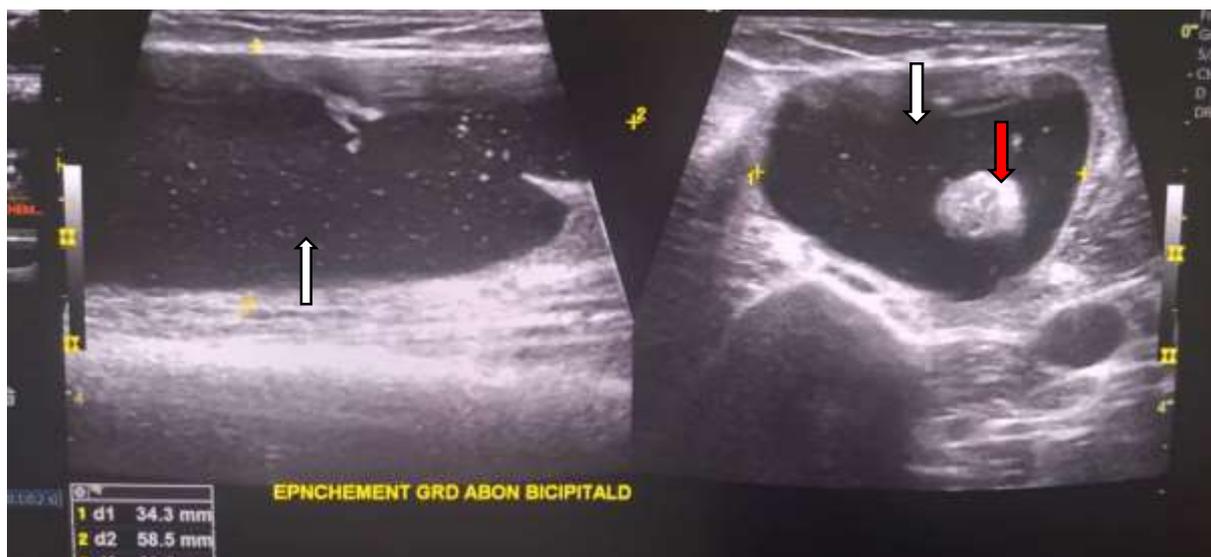


Figure 13 : Images de l'échographie avec aspect de téno-synovite exsudative avec un épanchement liquidien de grande abondance (flèche blanche) dans la gaine de la longue portion du tendon biceps, trouble avec des fins échos et des petites cloisons.

Epaississement et échogénicité marquée du tendon dans l'épanchement avec perte de la différenciation tendineuse (flèche rouge). Epaississement de la membrane synoviale.

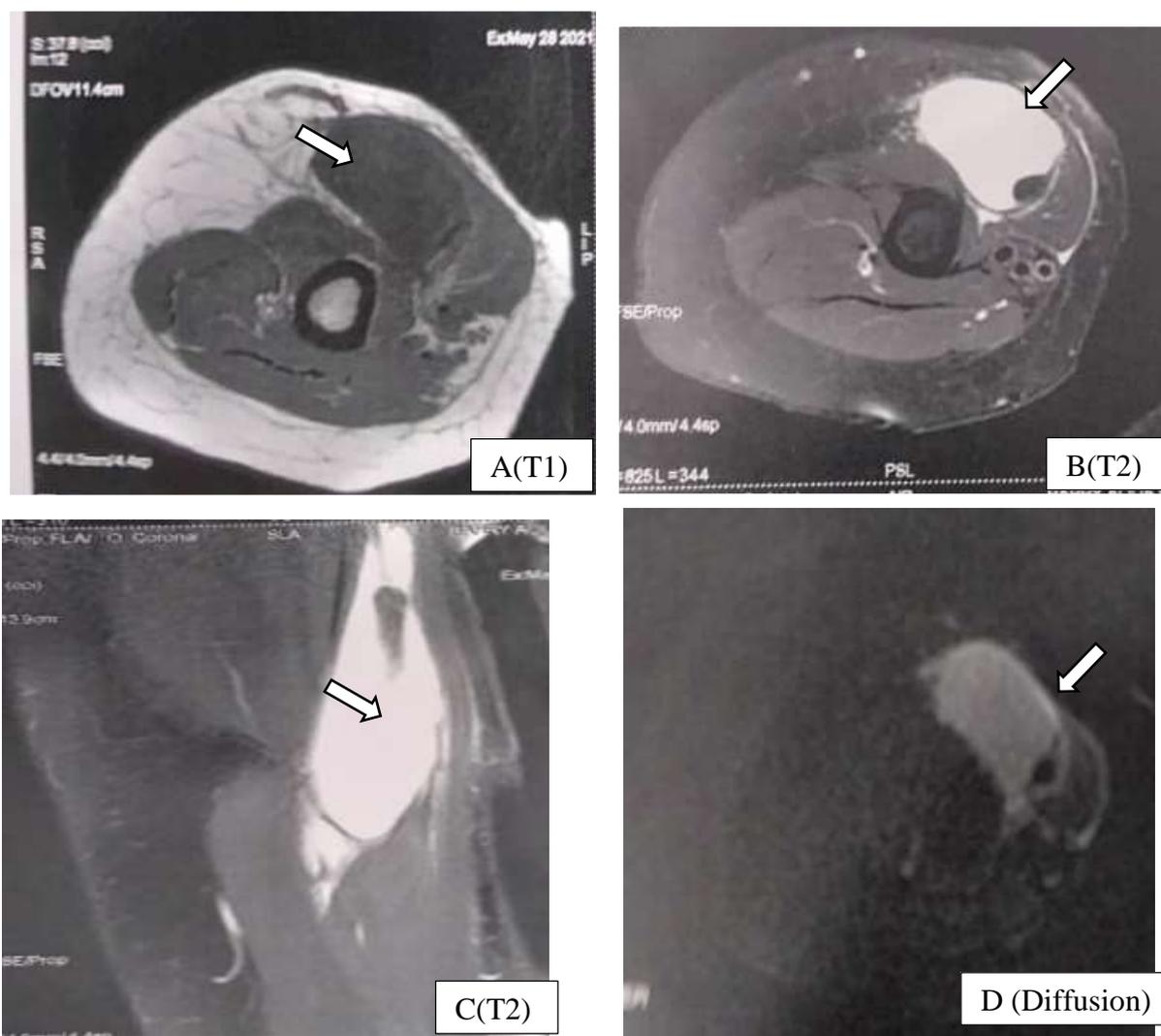


Figure 14 : Images de l'IRM en séquence T1(A), T2(B,C) diffusion (D) et T1 avec injection de Gado montrant un aspect de ténosynovite exsudative avec un épanchement liquidien de grande abondance (flèche) dans la gaine de la longue portion du tendon biceps brachial en hyposignal T1et hypersignal franc T2 et diffusion. Epaisseur et prise de contraste du tendon et de la membrane synoviale ensequence T1 Gado.



Figure 15 : guidage échographique de la ponction de l'épanchement dans la gaine de la longue portion du tendon biceps montrant la bonne position de l'aiguille (flèche).

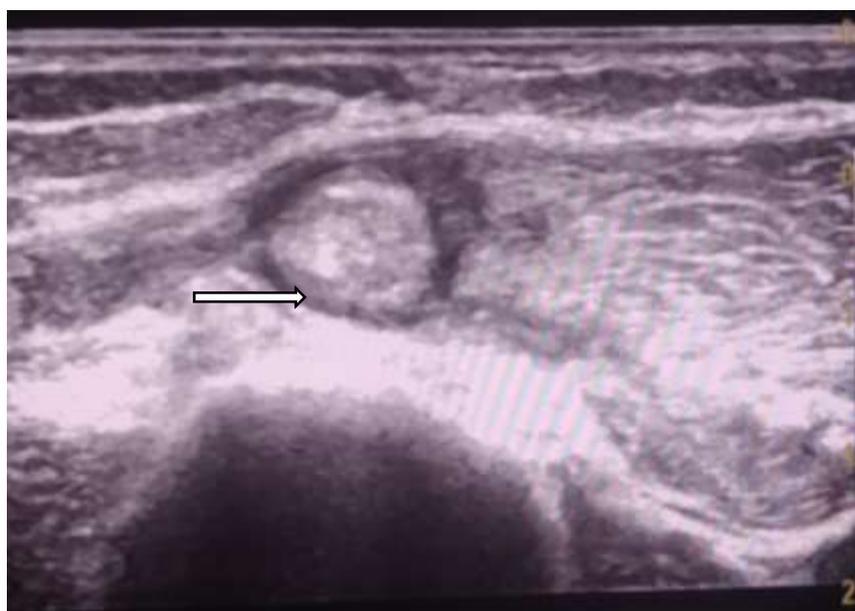


Figure 16: contrôle post évacuation précoce de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps montrant une tuméfaction inflammatoire du tendon (flèche).

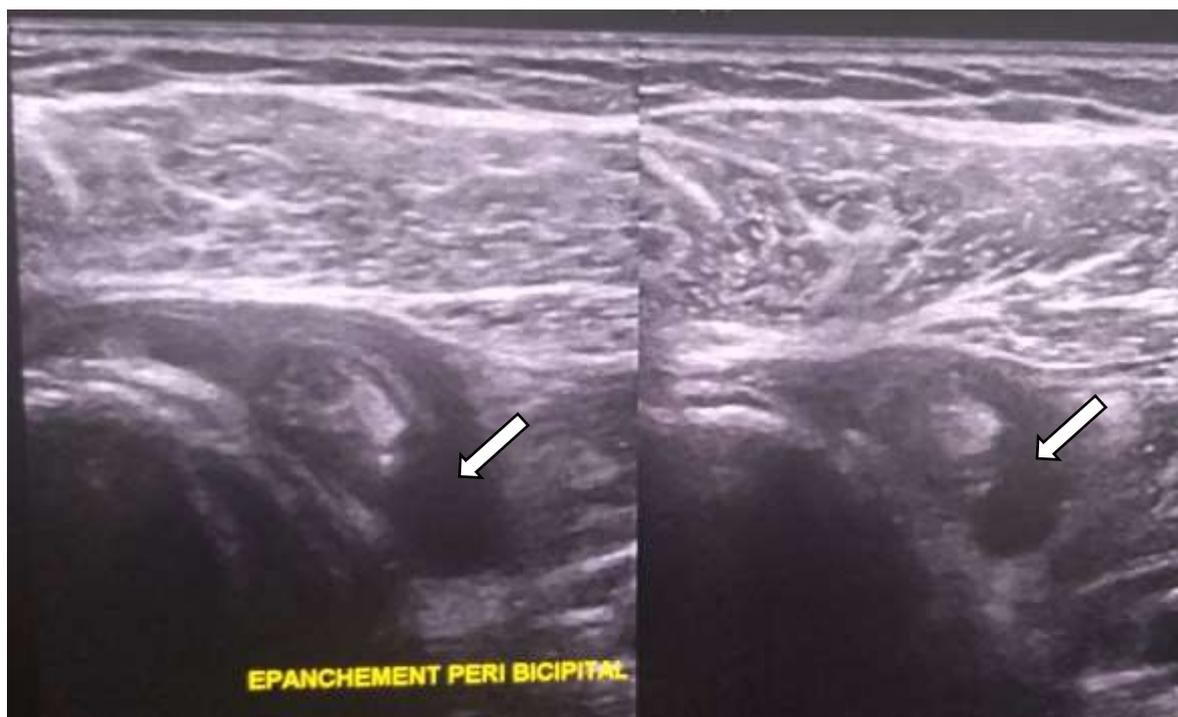


Figure 17 : Images de contrôle à une semaine de l'aspiration de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps montrant l'apparition d'un discret épanchement dans la gaine synoviale (flèche).

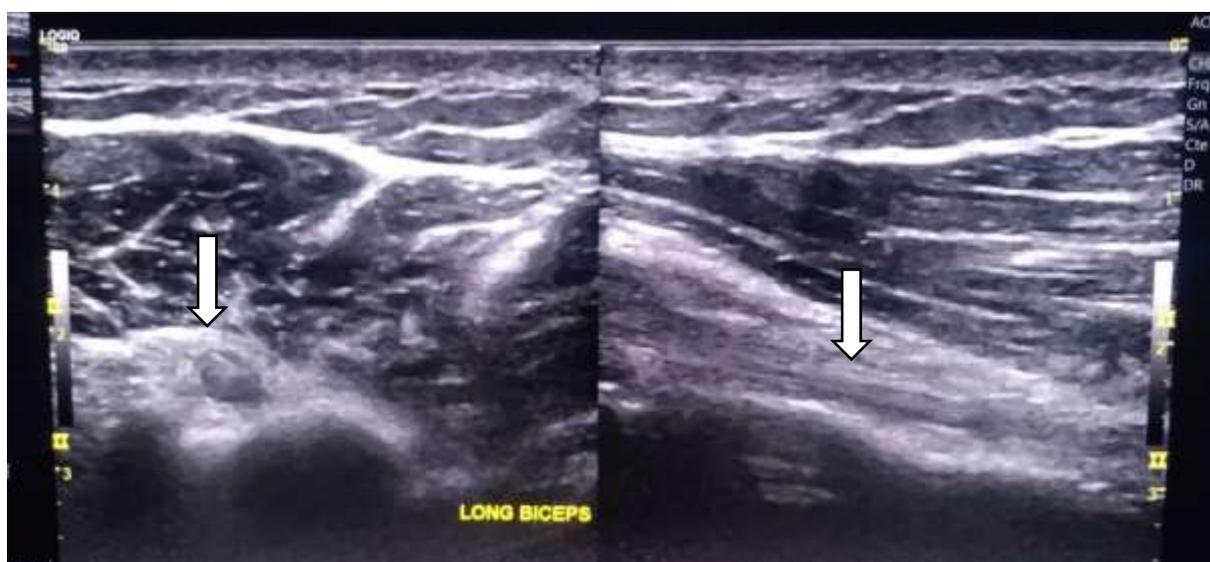


Figure 18 : Images de contrôle à deux semaines de l'aspiration de l'épanchement péri tendineuse de la longue portion biceps montrant un tendon du long biceps droit d'aspect normal sans épanchement dans la gaine (flèche).