



Échographie, ou plutôt « échoscopie » de l'épaule vue par le kinésithérapeute

LUC D'ASNIERES DE VEIGY

Kinésithérapeute D.E.
Membre de la société française de rééducation de l'épaule

Mots-clés: échographie, échoscopie, épaule, physiothérapeute

Key words: ultrasound, ultrasound scanning, shoulder, physiotherapist

— RÉSUMÉ —

L'expérience de l'échographie utilisée depuis 5 années par un kinésithérapeute pratiquant exclusivement la rééducation de l'épaule est ici détaillée. Après avoir rappelé les conditions d'utilisation de cette imagerie, l'exploration est proposée en 3 régions et 10 coupes.

Contrairement à l'imagerie échographique de diagnostic, l'exploration proprement dite de la coiffe des rotateurs n'est ici pas la plus évocatrice. C'est l'étude de la région antérieure qui est pour nous particulièrement importante, car elle permet d'évaluer rapidement le pronostic et les résultats escomptés du traitement manuel et rééducatif spécifique.

Cette exploration programmée dévoile les éléments anatomiques pathologiques. Elle permet d'adapter les protocoles de rééducation tout en respectant l'indication du traitement médical initial. Les physiothérapeutes ont un grand intérêt à utiliser cette imagerie pour améliorer leur technique et protocole de rééducation tout en les justifiant.

— 1 / INTRODUCTION: L'ÉCHOGRAPHIE PAR LE KINÉSITHÉRAPEUTE: TRANSFERT DE COMPÉTENCE ? —

Depuis quelques temps, les physiothérapeutes d'une partie de l'Europe se sont emparés de l'échographie pour visualiser les muscles profonds du rachis afin de préciser leur protocole

de rééducation⁽¹⁾. Une association d'études s'est d'ailleurs créée à Londres: Dynamic Ultrasound Group⁽²⁾.

Il en est de même pour de nombreuses spécialités qui appréhendent l'imagerie aussi accessible que l'échographie dans leur pratique quotidienne: cliniciens, anesthésistes, sages-femmes, « urgentistes », chirurgiens ...

Les chirurgiens orthopédistes spécialistes de l'épaule ont à leur disposition des examens de référence tels l'arthroscanner ou l'arthro-IRM. Ils commencent à utiliser eux-même l'échographie pour préciser leur indication chirurgicale de manière dynamique⁽³⁾.

C'est la suite logique de l'examen clinique, on peut facilement visualiser dans l'espace l'épaule du patient en variant soi-même les conditions. Le chirurgien pourrait facilement déléguer cette imagerie mais il préfère, à sa manière et à l'instant T, visualiser et tester l'épaule de son patient.

L'échographie est simple, accessible, peu onéreuse, non irradiante, et peut être utilisée à l'instant T, en complément immédiat de l'examen clinique. Chacun précisant des éléments anatomiques propres afin de justifier des choix techniques, des stratégies de traitement.

Utilisée par le kinésithérapeute, cette échographie n'est pas un transfert de compétence. Il faudrait d'ailleurs du point de vue sémantique parler plutôt d'échoscopie⁽⁴⁾ qui ne doit pas être confondue avec l'examen échographique stricto sensu, avec toutes ses obligations: la durée suffisante, la remise d'un compte-rendu en bonne et due forme, l'étude complète et programmée, illustrée par quelques images significatives de bonne qualité.

L'échographie, ou plutôt l'échoscopie faite par le kinésithérapeute est plutôt une aide clinique par l'imagerie permettant de justifier auprès de l'équipe médico-chirurgicale le choix des techniques et le protocole de traitement le plus adapté.

— 2 / L'ÉCHOSCOPIE DE L'ÉPAULE PAR LE KINÉSITHÉRAPEUTE : POURQUOI FAIRE ? —

A: En pratique quotidienne:

Elle permet de choisir la technique manuelle la plus adaptée, de limiter certains secteurs angulaires, de dépister certaines anomalies anatomiques structurelles, d'alerter l'équipe dans le cadre des épaules inflammatoires et douloureuses, d'interpeller l'équipe chirurgicale ou médicale dans les situations à risque, et d'apprécier l'évolution de la lésion.

B: Dans le suivi post-opératoire:

Elle permet un suivi aisé de la ténodèse du biceps, dépistage des ruptures itératives, des épanchements. Le kinésithérapeute traite son patient plusieurs fois par semaine; bien formé, il peut être le plus rapide pour interpeller le chirurgien ou l'équipe médicale⁽⁵⁾.

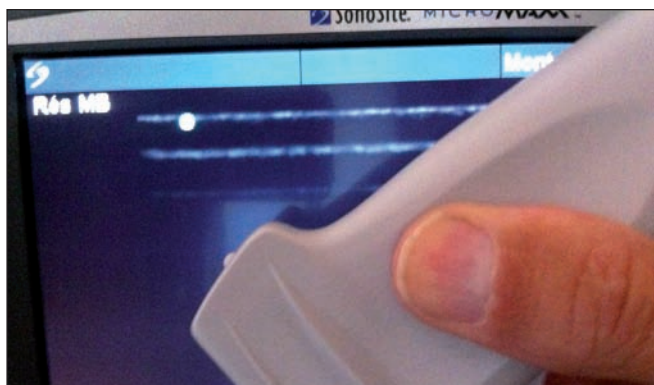
C: Guidance et indication pour les ondes de choc:

La Société Française d'Arthroscopie a validé les travaux sur l'évaluation échographique de la densité des calcifications qui s'apprécie selon le cône d'ombre postérieur ou une atténuation postérieure du signal échographique. Ainsi précise-t-on l'indication de traitement par « ondes de choc » en fonction de la dureté, et l'on s'appuie sur la « guidance » échographique pour un traitement le plus précis⁽⁶⁾.

En effet, les kinésithérapeutes utilisent le plus souvent les ondes de chocs radiales. Pour les tendinopathies calcifiantes, ils utilisent souvent une tête focalisante qui est mieux supportée, mais qui demande une grande précision, car son action re-focalise l'onde de choc radiale sur une surface équivalente à son diamètre (10mm) pour une efficacité de quelques millimètres (maximum 20mm). Dans notre expérience, il est illusoire d'envisager cette technique sans repérage, car la position de l'épaule peut changer complètement la situation anatomique de la calcification!⁽⁷⁾ Par analogie, la même problématique s'est posée pour les infiltrations intra-articulaires, qui sont désormais proposées de préférence sous « guidance »⁽⁸⁾.

D: Dans le traitement rééducatif et manuel de l'épaule:

Nous avons désormais un grand choix de techniques: décoaptation, mobilisation recentrage, recentrage manipulatif, mobilisation passive, techniques manuelles de glissement roulement, étirements, renforcement musculaire, rééducation fonctionnelle, proprioception.



» » Figure 1: repérage sonde écran

Nous rapportons notre expérience de 5 années d'utilisation de l'échoscopie en cabinet spécialisé de rééducation du membre supérieur comme outil d'objectivation des éléments anatomiques et de justification des indications et protocoles de rééducation.

— 3 / COMMENT RÉALISONS-NOUS UNE « ÉCHOSCOPIE » DE L'ÉPAULE ? —

A: Matériel et technique:

Nous utilisons un appareil portatif de haute résolution dédié à l'exploration musculo-squelettique qui possède une sonde linéaire de 38mm multi-fréquences (13 à 6 Mghz).

Nous pouvons ainsi régler la profondeur en variant la fréquence (plus celle-ci est élevée, plus l'image rapporte des éléments anatomiques superficiels), et varier ainsi le rapport résolution-pénétration (la surcharge pondérale diminue la qualité de l'image).

Cet appareil possède un amplificateur d'aiguille permettant un repérage idéal pour nous, pour les ondes de choc.

Un doppler dit « énergie », qui amplifie les petites vascularisations, permet de dévoiler les sites anatomiques inflammatoires et souvent douloureux.

La position du patient et l'examen sont simples. L'examen est bilatéral au moindre doute.

Nous devons bien positionner la « focale » pour éliminer l'anisotropie (modification du signal car la sonde n'est pas perpendiculaire au relief anatomique exploré) et ne pas trop appuyer sur la sonde afin de ne pas modifier l'échogénicité des éléments anatomiques très souples. Il ne faut pas hésiter à tester en tension le tendon lors d'un mouvement complet et normal en vérifiant l'absence de zone hypoéchogène ou d'amincissement.

Les images sont en qualité DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) qui est le standard en matière d'imagerie médicale. Les pré-requis sont une bonne connaissance de l'anatomie et bien respecter les règles d'orientation de l'échographie.

L'étude dynamique des structures examinées est pour nous très importante.

B: Apprentissage spatial en échoscopie:

La sonde possède un repère en relief sur le côté (Fig. 1) qui est signalé à l'écran (pastille verte). Ainsi, lors d'une coupe transversale, la gauche de l'écran correspond à la partie droite examinée. Le haut de l'écran est proche de la surface, le bas est situé en profondeur de la peau. Lors d'une coupe longitudinale, la gauche de l'écran correspond à la partie haute examinée et inversement. Le haut de l'écran est proche de la surface, le bas est situé en profondeur de la peau.

C: Échogénicité, échostructure:

L'imagerie par ultrasons consiste à mesurer les échos d'une onde ultrasonore, réfléchis par les interfaces entre

des tissus différents. Ainsi, l'échogénicité est la quantité d'échos renvoyés par un tissu et donc en quelque sorte son degré d'hétérogénéité. Les mots hyperéchogène (signal à l'écran plus blanc), hypoéchogène (signal à l'écran plus noir), anéchogène (absence d'écho signal noir) sont donc utilisés pour les commentaires des images, l'anisotropie étant liée à une mauvaise technique d'examen. L'échostructure correspond à l'aspect du « grain » de l'image : fine, hétérogène.

D: Échographie: Un apprentissage difficile ?

L'échographie médicale requiert un apprentissage méthodique, le résultat du bilan est parfois qualifié d'« opérateur dépendant ». Les connaissances et la technologie ont beaucoup progressé, ainsi que l'augmentation des pratiques ces dernières années.

Deux études ont comparé radiologue débutant et expert ⁽⁹⁾, ainsi que chirurgien et radiologue ⁽¹⁰⁾. Ces études démontrent qu'il n'y a pratiquement aucune différence entre « expert » et pratiquant, et pas de différence significative entre radiologue expert et radiologue non spécialiste; on peut penser que désormais, il faut parler de « matériel dépendant ».

— 4 / ÉCHOSCOPIE EN 3 RÉGIONS ET 10 COUPES —

Nous réalisons l'échoscopie en **3 régions: antérieure, supérieure, postérieure, et en 10 coupes.**

A: Région antérieure:

Le patient est assis coude au corps en flexion supination; nous réalisons successivement:

- Coupe n°1 transversale du biceps (Fig. 5)
- Coupe n°2 longitudinale du biceps (Fig. 6)
- Coupe n°3 transversale du sub-scapularis (Fig. 10)
- Coupe n°4 étude dynamique du sub-scapularis (Fig. 10)
- Coupe n°5 longitudinale du sub-scapularis (Fig. 11)

B: Région supérieure:

Le patient est assis main sur la fesse coude en arrière (Fig. 13)

- Coupe n°6 coronale ou para-sagittale du supra-épineux (sens des fibres) (Fig. 13)
- Coupe n°7 transversale du supra-épineux (Fig. 14)
- Coupe n°8 coronale acromio-claviculaire, le cas échéant étude dynamique de l'acromio-claviculaire dans le « cross arm ». (Fig. 15)

C: Région postérieure:

Patient assis coude en flexion et en rotation médiale

- Coupe n°9 transversale de l'infra-épineux et du teres minor (Fig. 19)
- Coupe n°10 transversale de la « gouttière postérieure »: échancrure spino-glénodienne & bourrelet glénodien (Fig. 20, 23). Le cas échéant étude dynamique du bourrelet glénodien postérieur.

A:

La région antérieure:

Dans notre expérience, l'étude de la région antérieure est la plus importante car le choix des techniques de rééducation est vraiment modifié en fonction du bilan échoscopique. Nous allons donc la développer particulièrement.

Coupe n°1

Transversale du biceps

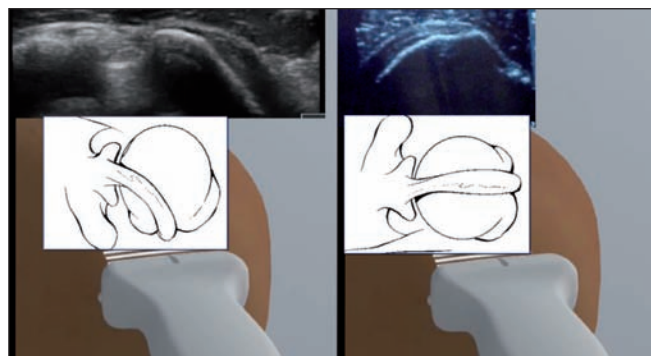
• A: Appréciation la rétroversion humérale:

Lors de la coupe transversale du biceps, le patient étant en supination coude fléchi rotation neutre, on peut être amené parfois à demander une rotation interne pour retrouver la gouttière bicipitale dans un plan frontal (Fig. 4). Par ce procédé, on peut évaluer indirectement la rétroversion humérale (ou torsion humérale): celle-ci est généralement définie par le rapport du plan de la surface articulaire de la tête humérale proximale à l'axe trans-épicondylien (Fig. 2).

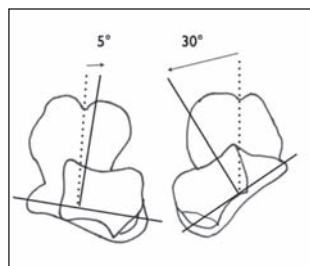
Cependant, l'étude de la rétroversion de la tête humérale est controversée par la littérature, l'exactitude des méthodes de mesure et l'évaluation des valeurs normales ne sont pas consensuelles ⁽¹¹⁾.

Dans notre expérience, nous évaluons simplement la différence entre la position 0 (le patient étant en supination coude fléchi rotation neutre gouttière bicipitale visible (plus ou moins 5°)) et la position 1 corrigée pour pouvoir voir la gouttière bicipitale (Fig. 3) cet angle est de plus ou moins 30° ⁽¹²⁾.

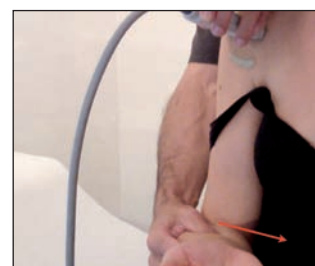
La rétroversion de la tête humérale affecte la mécanique de l'articulation scapulo-humérale. La mobilité et la stabilité de



» » Figure 2: appréciation la rétroversion humérale



» » Figure 3: variation de l'axe de la gouttière bicipitale



» » Figure 4: apparition de la gouttière bicipitale en rotation interne

l'épaule dépendent directement de la quantité de rétroversion ⁽¹³⁾. Cette problématique est bien connue des chirurgiens devant faire des arthroplasties totales, elle conditionne la position du centre instantané de rotation, la stabilité de l'articulation, et la rotation latérale.

Les patients possédant une rétroversion humérale supérieure à 25° ont une perte d'amplitude en rotation médiale.

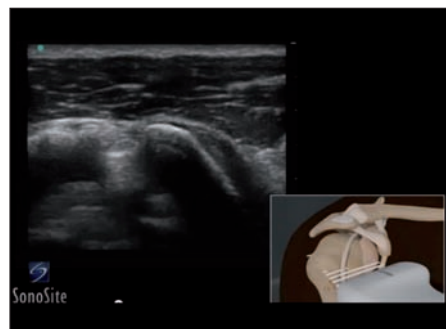
Cette diminution est souvent observée cliniquement, chez les athlètes ⁽¹⁴⁾, il est d'ailleurs très difficile de différencier les raideurs d'origine osseuse, l'échoscopie est donc une aide précieuse.

Ce défaut de rotation médiale modifie la position du centre instantané de rotation et l'on retrouve comme l'ont montré différents auteurs ⁽¹⁵⁾ un défaut d'élévation antérieure.

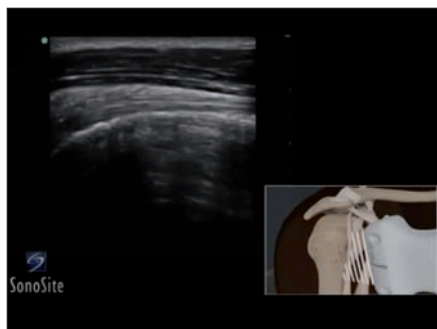
Ce défaut intervient dans la cinématique de cette épaule, et comme il est structurel, il ne faut pas insister sur les postures et étirements.

B: Étude de la gouttière bicipitale (Fig. 5):

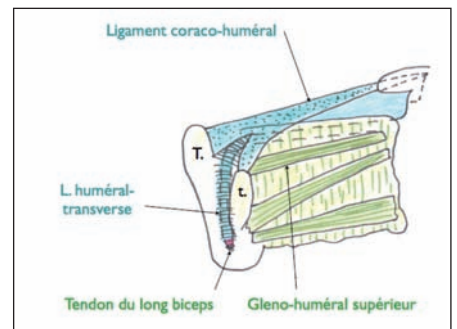
La gouttière bicipitale s'interpose entre la petite tubérosité en avant et la grande en arrière et en dehors. Elle contient le récessus synovial bicipital de la scapulo-humérale qui est souvent douloureux à la simple application de la sonde! L'exploration transversale de haut en bas nous rapporte rapidement la morphologie de la gouttière car un aspect plat ou peu profond peut faire le lit de l'instabilité du long biceps, contre-indiquant certaines techniques de rééducation en rotation.



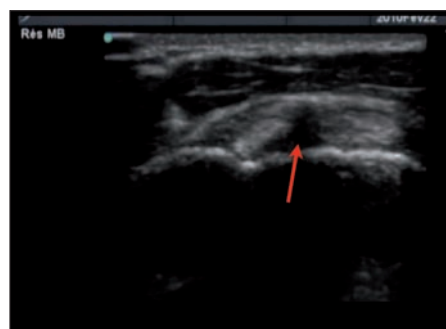
» » Figure 5: coupe n° 1 transversale du biceps et du subscapularis



» » Figure 6: coupe n° 2 longitudinale du biceps



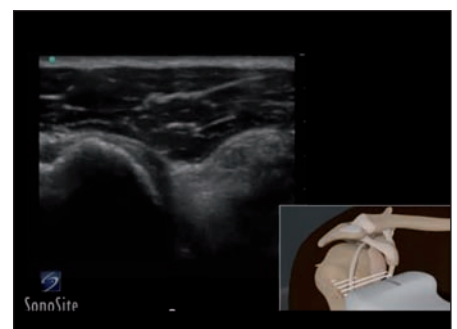
» » Figure 7: rapports anatomiques: coraco-huméral, gléno-huméral, ligament transverse



» » Figure 8: signe du triangle



» » Figure 9: luxation du tendon du long biceps



» » Figure 10: coupe transversale du sub-scapularis. Visualisation du ligamentt. acromio-coracodien

Le tendon du long biceps, en haut au tout début de la partie intra-articulaire, est ovalaire, plaqué sur le versant interne; plus bas il est rond de 3 à 4 mm bien au fond de la gouttière, renforcé en avant par le ligament transverse, entouré d'une fine lame hypoéchogène, avec en avant la bourse séreuse sous-deltaïdienne qui descend souvent jusqu'au «V» deltoïdien

C: Étude de la stabilité bicipitale:

Le tendon du biceps est stabilisé dans la gouttière par les fibres du ligament coraco-huméral (LCH) qui se sont divisées à son contact devenant le ligament transverse; celui-ci est renforcé par l'entrecroisement des fibres du supra-épineux en arrière et du sous-scapulaire en avant. De plus, le ligament coraco-huméral et le ligament gléno-huméral supérieur fusionnent latéralement et forment une poulie de réflexion médiale pour que le long biceps s'engage dans la gouttière. (Fig. 7)

Lors de la rupture du LCH ou du sous-scapulaire, l'instabilité naturelle se fait médiane, le tendon cherchant à « prendre la corde ». (Fig. 9)

Cette instabilité peut alors réaliser une lésion en « clivage » du sous-scapulaire. Nous n'hésiterons pas à effectuer des manoeuvres de rotation médiane contrariées en rotation latérale pour mettre à jour cette instabilité.

Signe du triangle:

On peut retrouver sur la coupe transversale un triangle hypoéchogène en regard du versant interne du tendon; il s'agit d'une zone anéchogène due à des fibres de collagène entre tendon et os, leur présence signant l'absence de luxation du tendon du long biceps. (Fig. 8)

Coupe n°2 Longitudinale du biceps (Fig. 6)

Le tendon du long biceps est analysé depuis son insertion glénoïdienne jusqu'à sa jonction myo-tendineuse où l'on rencontre le tendon du grand pectoral. La présence d'un liquide hypoéchogène dans la gouttière correspond la plupart du temps à un épanchement articulaire ⁽¹⁶⁾. Pour valider celui-ci, il doit être retrouvé sur les deux coupes longitudinale et transversale.

Coupe n°3 Transversale du sub-scapularis (Fig. 10)

A: Étude du sub-scapularis:

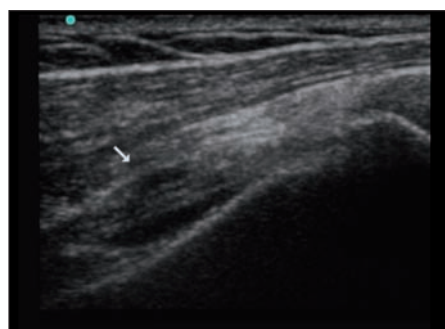
On étudie le sub-scapularis avec la sonde horizontale, le bras en rotation externe. Sa zone d'insertion remonte fort haut sur la facette antérieure du trochin et rejoint le tendon du long biceps à la partie supérieure de la coulisse bicapitale. Son versant antérieur est tapissé par la bourse sous-acromio-deltoidienne.

Dans le cas d'une désinsertion du sub-scapularis, le tendon est remplacé par du tissu hypoéchogène d'épaisseur peu importante. Cette pathologie s'accompagne dans la plupart des cas d'une luxation interne du tendon du long biceps qui est alors situé devant le trochin. Pour affirmer la normalité du sub-scapularis, il est donc impératif que son tendon soit visualisé jusqu'au contact du long biceps.

Il est important de vérifier que le tendon du long biceps soit en place à la partie haute de la coulisse et que le sous-scapulaire s'insère jusqu'à son voisinage. Cette luxation du



» » Figure 11: coupe longitudinale du sub-scapularis



» » Figure 12: signe du double épanchement

tendon du long biceps est partiellement réductible en rotation interne et se majore en rotation externe.

B: Bursite et signe du double épanchement:

Un épanchement de la bourse sous acromio-deltoidienne se traduit par la présence d'une collection liquidienne sous le ligament acromio-coracoïdien ou en avant du tendon subscapularis et du long biceps (Fig. 12). Les manœuvres dynamiques permettent parfois en mobilisant l'épanchement de le visualiser plus facilement. Ce double épanchement est surtout retrouvé dans les ruptures fraîches et récentes. Il s'agit d'un épanchement articulaire (Fig. 12) ⁽¹⁶⁾.

Coupe n°4 Etude dynamique du sub-scapularis (Fig. 10)

Gerber ⁽¹⁷⁾ décrit un conflit entre la coracoïde et la métaphyse humérale dû à un rapprochement anormal de ces éléments (normalement 10mm). La découverte de ce conflit antéro-interne ne modifie pas le traitement manuel, en revanche la visualisation conflictuelle d'une calcification du sub-scapularis est riche d'enseignement (indication au traitement par ondes de chocs radiales).

Coupe n°5 Coupe longitudinale du sub-scapularis (Fig. 11)

Cette coupe peut confirmer une lésion vue sur la coupe transversale, mais dévoiler aussi un enfoncement cortical plus ou moins important en avant du trochin, il faut alors penser à la fameuse fracture impaction de « Mc Laughlin » due à une instabilité ou luxation postérieure. Cette découverte peut alors changer le traitement rééducatif et manuel.

En résumé:

Rassurant	Péjoratif	Inquiétant
Absence de bursite	Bursite	Double épanchement épanchement articulaire
Biceps ovalaire plaqué sur le versant interne	Absence du triangle	Lésion du biceps
Présence du triangle anéchogène en regard du versant interne du biceps	Aplasia de la gouttière	Luxation du biceps
Pas d'accrochage avec une calcification	Accrochage avec une calcification	Lésion du subscapularis
Rétroversion humérale standard (rétroversion humérale)	Rétroversion humérale	Clivage du subscapularis
Rééducation et thérapie manuelle par recentrage, décoaptation ou musculaire autorisée	Prudence sur le travail rotatoire passif et actif (R.E), processus inflammatoire et douloureux à respecter. Appréhender les raideurs structurelles.	Maximum 8 séances puis faire le point avec l'équipe/relation avec le chirurgien ⁽¹⁸⁾

B: Région supérieure:

Le patient est assis main sur la fesse coude en arrière (Fig. 13) (cette position permet de dégager le tendon de la superposition acromiale).

**Coupe n°6
Coronale ou para sagittale du supra-épineux (sens des fibres) Fig 13** (cf description à la page 19)

**Coupe n°7
Transversale du supra-épineux Fig 14** (cf description à la page 19)

A: Étude du supra-épineux:

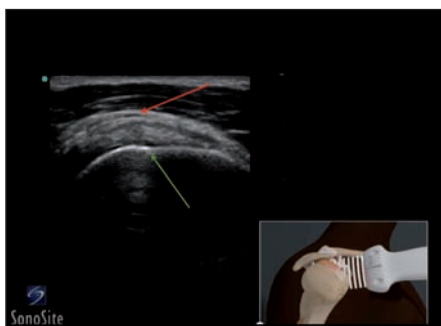
On réalise une coupe coronale ou para sagittale du supra-épineux (sens des fibres) et une coupe transversale du supra-épineux. Elle se réalise respectivement à « 14h et 10h ». (Fig. 13)

B: Biométrie et « pièges »:

Le tendon du supra-épineux a un bord supérieur convexe de 4 cm de long sur 2 cm de large. L'épaisseur est convexe de 4 à 7 mm en diminuant, globalement l'image est en bec de flûte. Si l'on retrouve une zone de méplat ou une zone hypoéchogène, il existe une lésion. Il ne faut pas hésiter à mettre en tension le tendon! Il faut toujours valider la lésion par 2 coupes perpendiculaires.

En regard du col anatomique, il existe une zone anéchogène non pathologique correspondant aux fibres tendineuses qui s'y insèrent et qui subissent un « artéfact » d'anisotropie. On retrouve aussi une fausse image de rupture à la jonction musculo-tendineuse.

L'étude du supra-épineux semble être **moins importante** que pour d'autres professionnels car elle modifie peu le choix des techniques de rééducation. Cependant si l'on retrouve une lésion de la face superficielle du sus-épineux, il sera intéressant de privilégier les techniques d'ouverture de l'espace sous-acromial (décoaptation). Si la lésion est à la face profonde, il sera intéressant alors de privilégier les techniques de recentrage (déplacement manuel du centre instantané de rotation).



» » Figure 14: coupe para-sagittale du supra-épineux, aspect normal de la bourse sous acromio-deltoïdienne (flèche rouge), à noter le col chirurgical (flèche verte)

C: Bourse sous-acromio-deltoïdienne:

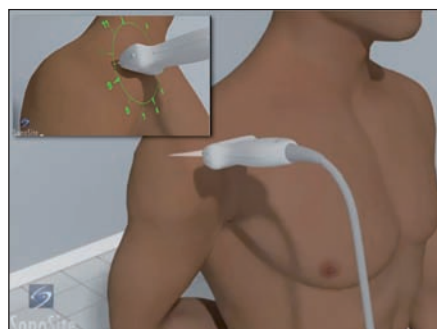
Elle est aisément visualisée sur ces deux coupes: plaquée sur le bord superficiel du supra-épineux (Fig. 14), elle devient anormale pour une épaisseur supérieure à 2mm. Il faut réaliser une coupe comparative car les sportifs peuvent avoir une bourse plus épaisse. La bursite est source de douleurs et d'un syndrome inflammatoire nocturne. En cas d'insuffisance de résultat lors d'une rééducation bien conduite (après huit séances dans notre expérience), il convient d'alerter l'équipe médicale qui pourra proposer une infiltration permettant de poursuivre le traitement manuel et rééducatif et d'éviter l'enraidissement. Il existe souvent une confusion auprès du patient et quelquefois de l'équipe médicale lors de la rééducation sur l'origine de la douleur!

**Coupe n°8
Coronale acromio-claviculaire (Fig. 16)**

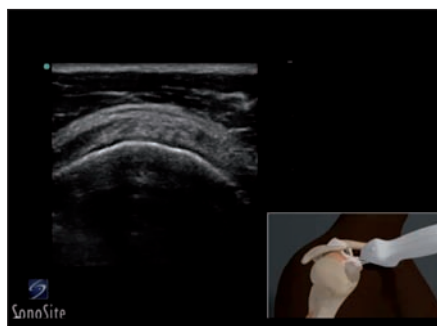
Le cas échéant étude dynamique de l'acromio-claviculaire dans le « cross arm ». Le patient est assis bras le long du corps ou main sur la cuisse.

L'étude de cette région peu déjouer le piège de l'entorse acromio-claviculaire stade 1 de Tossy (les stades 2 et 3 sont facilement étudiés par la radiographie standard), de l'arthropathie ou arthrose acromio-claviculaire par rapport au conflit sous-acromial.

L'échoscopie est alors une confirmation précieuse. En effet, les tests « cross-body adduction », « Hawkins », « Yocum » de



» » Figure 13: coupe para-sagittale du supra-épineux (sens des fibres) à 14 h, coupe transversale à 10 h



» » Figure 15: coupe transversale du supra-épineux

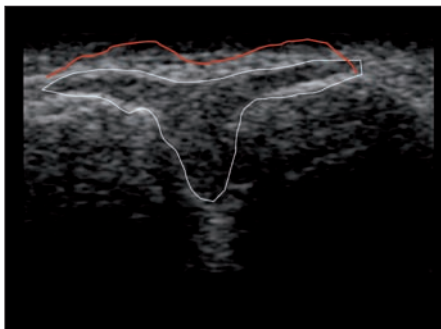
l'examen clinique programmé sont souvent sensibles mais peu spécifiques⁽¹⁹⁾. Le traitement rééducatif étant totalement différent, il est important d'apporter des arguments objectifs dans la décision de la prise en charge.

Ainsi, l'hypertrophie de la capsule synoviale (signe de la mouette: synovite) ou l'élargissement de l'articulation peuvent nous mettre en alerte! (Fig. 16)

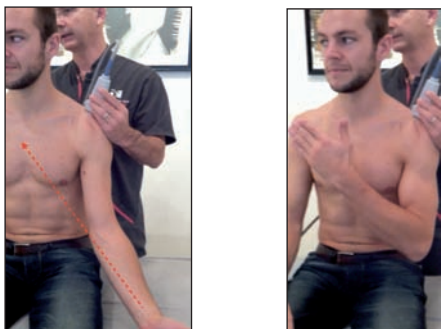
On peut retrouver:

- Arthrose acromio-claviculaire: Élargissement de l'articulation (liée à la résorption osseuse fréquente de l'extrémité distale de la clavicule), pincement de l'interligne et érosion des berges osseuses acromiale et coracoïdienne.
- Arthropathie acromio-claviculaire: patient jeune, pas de pincement de l'interligne, aucune image en miroir, géode uniquement sur la clavicule.

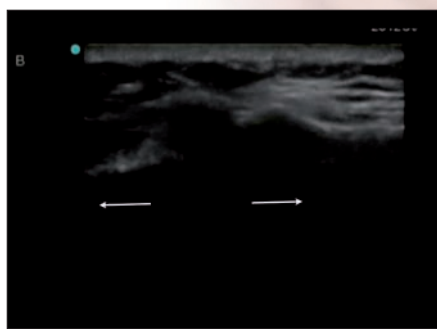
On peut compléter l'examen par un test dynamique du «Crossarm» ou test de «Peetrons» (Fig.16) mettant à jour l'entorse acromio-claviculaire (stade 1). Il s'agit, par une manoeuvre de «crossarm», de tester la stabilité des berges (Fig.17,17'). Si les berges restent distantes lors du mouvement dynamique, la cohérence ligamentaire assure une bonne stabilité; si les berges se rapprochent, on dévoile alors la discrète instabilité.



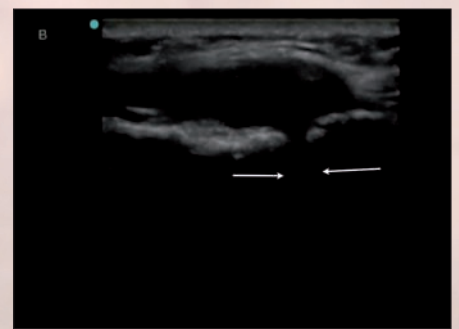
» » Figure 16: coupe coronale acromio-claviculaire: signe de la mouette



» » Figure 17 et 17': test dynamique du «Crossarm» de P. Peetrons: le patient met sa main sur l'épaule opposée



» » Figure 18: coupe coronale acromio-claviculaire: les berges restent distantes en dynamique: bonne stabilité



» » Figure 18': coupe coronale acromio-claviculaire / rapprochement des berges en dynamique: instabilité; lésion stade 1 de Tossy

L'approche du traitement manuel du conflit sous-acromial est essentiellement par recentrage de la gléno-humérale⁽¹⁵⁾. Celui de l'acromio-claviculaire utilise des techniques manuelles de glissement réharmonisation de cette articulation associées à un travail actif de la scapula afin de protéger la mise en butée de cette articulation.

Arthrose A.C.	Synovite	Arthropathie A.C.
Patient âgé Pincement de l'interligne Images en miroir Osteophytes	Signe de la « mouette » bombement de l'interligne hauteur à 3 et 4 mm en largeur + - 8 mm Instabilité ?	Patient jeune Pas de pincement Aucune image en miroir Géode sur la clavicule

Au total pour la région supérieure:

Supra-épineux	Acromio-claviculaire
Bursite ?	Synovite ? Instabilité ?
Lésion superficielle (face bursale)	Entorse stade 1
Lésion profonde (face articulaire)	Arthrose ou arthropathie
L.A.C accrochage dynamique Calcification ? Densité ? Encoche antérieure (luxation post)	Thérapie manuelle A.C. et physio
Recentrage ou décoaptation douleur! EDI = proprioception	Travail de la scapula (muscle thoracique long, sonnette de l'omoplate..)

C: Région postérieure

L'étude de la coiffe postérieure est **moins importante** que pour d'autres professionnels, les éléments anatomiques et lésions que l'on peut rapporter modifient peu le choix des techniques de rééducation.

Coupe n°9 Transversale de l'infra-épineux et du teres minor (Fig. 19)

Sujet assis main sur l'épaule opposée pour « dérouler » la partie postérieure de la tête humérale, on est amené à régler la profondeur de l'image sur l'échographe.

A: Étude de l'infra-épineux et du teres minor:

Cette coupe étudie la qualité de l'infra-épineux et du teres minor plus bas. On objective parfois une lésion de « Hill Sach », avec une certaine continuité de l'image. On peut alors « surprendre » une petite lésion de « Hill Sachs », témoin d'une instabilité antérieure passée inaperçue. Cette lésion si discrète soit-elle, justifiera alors une rééducation proprioceptive ! Dans le cadre d'une rupture massive de la coiffe, la persistance d'une partie de l'infra-épineux et du teres minor nous permet de réaliser des techniques de recentrage pour « postérioriser » le centre de rotation instantané. L'élévation antérieure du bras peut quelques fois être rendue possible grâce à cet artifice biomécanique.

B: Biométrie et « pièges »:

Le tendon de l'infra-épineux mesure de 2 à 4 mm. Il existe une dépression irrégulière en regard du col anatomique qu'il ne faut pas confondre avec un enfoncement cortical discret de la tête (instabilité antérieure). Elle correspond à la zone d'insertion de la capsule postérieure.

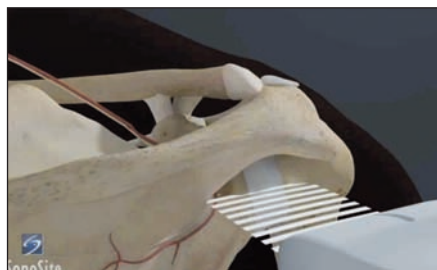
Coupe n°10 Transversale de la « gouttière postérieure »: échancrure spino- glénoïdienne & bourrelet glénoïdien (Fig. 20, 23)

Le cas échéant, étude dynamique du bourrelet postérieur glénoïdien. Patient assis coude en flexion et en rotation médiale.

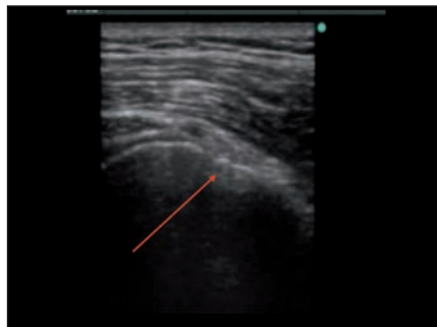
A: Etude et recherche d'une pathologie de l'échancrure spino-glénoïdienne orientera la rééducation sur une réhabilitation neurologique de renforcement musculaire. Il existe un tissu graisseux protecteur au niveau de l'échancrure. Celui-ci est hyperéchogène, (Fig. 21) la présence d'une zone anéchogène traduit alors un aspect kystique. (Fig. 22)

On recherche une amyotrophie clinique et échoscopique des fosses sus et sous-épineuses, l'étude comparative est essentielle.

Lorsqu'il existe une amyotrophie du supraspinatus et / ou de l'infraspinatus sans rupture de la coiffe des rotateurs, associée à une involution graisseuse (diminution de volume de la masse musculaire qui devient hyperéchogène), on peut imaginer une neuropathie canalaire ancienne. Cette notion



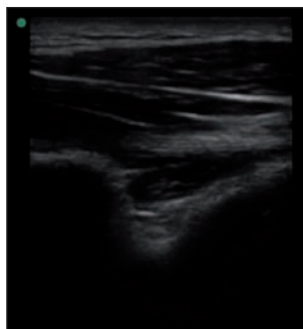
» » Figure 19: coupe transversale: étude de la « gouttière postérieure »



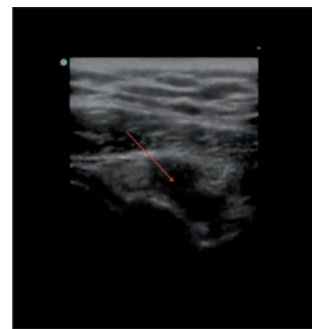
» » Figure 20: coupe transversale de l'infra-épineux et du teres minor: fracture impaction de « Hill Sachs »



» » Figure 21: coupe transversale de l'échancrure spino-glénoïdienne & bourrelet glénoïdien



» » Figure 22: coupe transversale de l'échancrure spino-glénoïdienne: tissu graisseux hyperéchogène



» » Figure 23: coupe transversale de l'échancrure spino-glénoïdienne: tissu kystique hypoéchogène



» » Figure 24: coupe transversale du bourrelet postéro-supérieur



est importante car lors du traitement manuel en apparence d'un simple conflit antérieur, le protocole devra être complété par un travail musculaire et une rééducation de la scapula.

B: Le bourrelet postéro-supérieur peut se visualiser plus latéralement par un triangle hyperéchogène. Le patient réalise un mouvement de rotation complet, on peut apercevoir une zone hypoéchogène dans le triangle traduisant la lésion. La découverte d'une lésion du bourrelet postérieur va alors privilégier nos techniques de recentrage et d'étirement de la capsule postérieure (rotation médiale).

Mais il s'agit là plutôt d'un dépistage et d'un questionnement, l'échographie n'étant pas l'image de référence pour explorer le bourrelet.

Échancrure	Bourrelet / Encoche	Infra-épineux / teres minor
Kyste ou anomalie	Instabilité antérieure ou conflit postéro-supérieur	Présent ?
Rééducation neuromusculaire Attention ne pas isoler le conflit !	Etirement capsule post et recentrage et/ou proprioception	Recentrage postérieur

— DISCUSSION —

Donner le maximum de chances à la rééducation !

La rééducation est souvent la première étape du traitement dans la prise en charge médico-chirurgicale de l'épaule. La « non réponse » au traitement physique pèse souvent lourdement dans la décision chirurgicale notamment dans les tendinopathies rompues.

- La visualisation échoscopique de la région antérieure permet de déjouer l'instabilité ou une pathologie bicipitale pour laquelle la rééducation a peu d'indication. Les épanchements, intra-articulaire ou dans la bourse sous-acromio-deltoidienne, sont sources d'algies importantes souvent incompatibles ou sources de difficultés avec une prise en charge manuelle voire de méprise vis-à-vis de la rééducation. La demande d'infiltration écho-guidée au bon moment peut redonner toute ses chances à la rééducation.
- L'objectivation échoscopique des conflits de l'épaule et des lésions de la coiffe, contrairement à l'échographie de diagnostic, apporte peu d'influence sur nos techniques, le diagnostic et la stratégie étant élaborés en amont par l'équipe médico-chirurgicale.
- Surprendre une image osseuse discrète d'instabilité antérieure ou postérieure nous permet d'appréhender le concept d'une EDI (épaule douloureuse instable) qui modifie considérablement la rééducation manuelle vers une rééducation proprioceptive.

- Retrouver une compression canalaire de l'échancrure spino-glénoïdienne ancienne ou récente indique une rééducation neuromusculaire qui s'éloigne du traitement manuel classique.
- Retrouver à l'échoscopie des éléments tendineux de la coiffe postérieure dans le cadre d'une rupture de coiffe massive peut donner un véritable « espoir » à la réponse rééducative.
- Déjouer le piège de la pathologie acromio-claviculaire c'est abandonner le traitement du recentrage du conflit supérieur au bénéfice d'un travail de la scapula et de mobilisation acromio-claviculaire.

Le kinésithérapeute peut-il réaliser une échoscopie dans le cadre de son bilan ?

Cette évaluation échoscopique s'inscrit uniquement dans le suivi de rééducation du patient afin d'évaluer de manière objective les éléments anatomiques susceptibles de modifier le protocole de rééducation. Elle ne se substitue pas aux échographies réalisées dans le cadre du diagnostic médical et ne doit pas faire l'objet d'un rapport échographique ⁽⁴⁾. L'échographiste sait ce qu'il trouve et l'écrit, l'échoscopiste sait ce qu'il cherche et le précise !

— CONCLUSION —

Le traitement rééducatif de l'épaule a bénéficié ces dernières années d'une importante évolution des techniques. Des techniques de décoaptation, mobilisation-recentrage, recentrage manipulatif, mobilisations passives, techniques manuelles de glissement roulement, étirements, renforcement musculaire, rééducation fonctionnelle, proprioception seront successivement employés selon les indications.

Notre utilisation pendant 5 ans de l'échographie ou échoscopie nous a permis de mieux visualiser les éléments anatomiques en cause, de préciser certaines lésions, d'améliorer et justifier les indications et les protocoles de rééducation.

Les physiothérapeutes ont certainement un grand intérêt à utiliser l'échoscopie afin d'améliorer leurs connaissances anatomiques des articulations traitées et également pour affiner et améliorer les techniques et protocoles de rééducation tout en les justifiant.

— CONTACT —

« Monte-Carlo Joint Repair »
31 avenue Princesse Grace « L'Estoril »
F – 98000 Monaco

lucdasnieresdeveigy@me.com

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Jackie L. Whittaker BScPT FCAMT CGIMS CAFCI. *Ultrasound Imaging for Rehabilitation of the Lumbopelvic Region: A Clinical Approach*. Churchill Livingstone 2007, 200p.
- 2 Association of Physiotherapists using Ultrasound imaging *Dynamic ultrasound group*. Site disponible sur: <http://www.dynamicultrasound.org> (Page consultée le 10/09/2013)
- 3 Don Buford MD *Point Shoulder Ultrasound Exam* San Diego Shoulder Course, 2011
- 4 Dr Vincent HAZEBROUCQ *Qui peut donc faire les échographies?* Site disponible sur <http://www.hazebroucq.net/Echographie.htm> (Page consultée le 10/09/2013)
- 5 Desmeules F, Toliopoulos P, Roy JS, Woodhouse LJ, Lacelle M, Leroux M, Girard S, Feldman DE, Fernandes JC. *BMC Musculoskelet Disord. Validation of an advanced practice physiotherapy model of care in an orthopaedic outpatient clinic*. 2013 May 8;14:162. doi: 10.1186/1471-2474-14-162.
- 6 Vavken P, Holinka J, Rompe JD, Dorotka R, *Focused extracorporeal shock wave therapy in calcifying tendinitis of the shoulder: a meta-analysis*. Sports Health 2009 1(2):137-144
- 7 Tornese D, Mattei E, Bandi M, Zerbi A, Quaglia A, Melegati G *Arm position during extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: a randomized study*. 2011, Clin Rehabil 25(8):731-739
- 8 Yamakado K. *Arthroscopy The targeting accuracy of subacromial injection to the shoulder: an arthrographic evaluation*. 2002 Oct 18(8):887-91.
- 9 Le Corroller T, Cohen M, Aswad R, Pauly V, Champsaur P. *Skeletal Radiol. Sonography of the painful shoulder: role of the operator's experience*. 2008 Nov 37(11):979-86
- 10 Jeyam M, Harris J, Funk L *International Journal of Shoulder Surgery. A comparative Analysis of Surgeon vs. Radiologist*. 2008, 2(1):4-7.
- 11 P. Boileau, MD, R. T. Bicknell, MD, MSc, FRCSC *Clin Orthop Relat Res. CT Scan Method Accurately Assesses Humeral Head Retroversion*. 2008 March, 466(3): 661-669.
- 12 Ito N, Eto M, Maeda K, Rabbi ME, Iwasaki K. *J Shoulder Elbow Surg. Ultrasonographic measurement of humeral torsion*. 1995 May-Jun, 4(3):157-61.
- 13 Boileau P, Walch G, Liotard JP. *Rev Chir Orthop. Radio-cinematographic study of active elevation of the prosthetic shoulder*. 1992, 78:355-364.
- 14 John M. Tokish, Michael S. Curtin *Journal of Sports Science and Medicine Glenohumeral internal rotation deficit in the asymptomatic professional pitcher and its relationship to humeral retroversion*. 2008, 7, 78-83.
- 15 Thierry MARC *Prise en charge manuelle des tendinopathies de la coiffe des rotateurs: Evaluation et correction des décentrages gléno-huméraux dans la méthode CGE.k*. Les Cahiers de Kinésithérapie, 2004, 32-33.
- 16 Rupp S., Seil R., Kohn D. *Z Ortho Ihre Grenzgeb. Significance of the hypoechoic area around the long biceps tendon in shoulder sonography-underlying pathology*. 137:7-9,199.
- 17 Gerber C., Terrier F., Ganz R. *J bone joint Surg (Br). The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome*. 1985, 67: 703-708
- 18 Luc d'Asnières de Veigy. *Surgical or conservative treatment*. Congrès SECEC France Lyon 2011
- 19 Ann Rheum Dis Calis M et al. *Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome*. 2000, 59: 44-47.