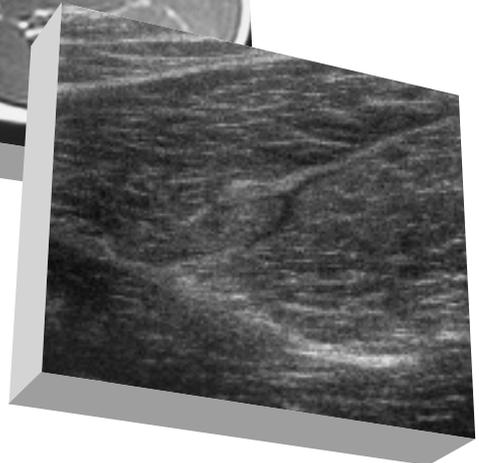
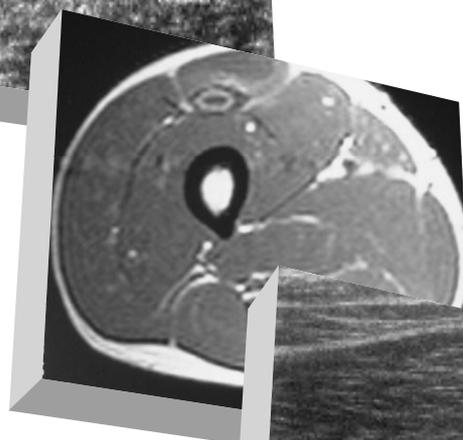
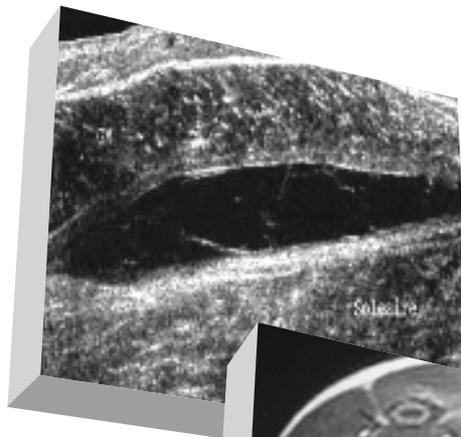




*Le Journal du GEL*

*n° 14      Juin 2005*





Président : S. Bianchi

Organisation:

D. Montagnon  
 B. Godoc  
 J.L. Brasseur

Pôle Production:

M. Cohen  
 P. Peetrons  
 R. Bargoin  
 D. Jacob  
 N. Sans  
 C. Courthaliac  
 A. Lhoste

Pôle Scientifique

S. Bianchi  
 N. Boutry  
 G. Morvan  
 E. Lefebvre  
 M. Moinard  
 C. Cyteval  
 X. Demondion

Site internet :

[www.gelonline.org](http://www.gelonline.org)

# SOMMAIRE

	Editorial	4
	Article monothématique : <b>LES LÉSIONS MUSCULAIRES TRAUMATIQUES</b>	5
	A. Lhoste-Trouilloud, V. Vuillemin-Bodaghi C. Courthaliac, D. Jacob	
	Qu'attend le médecin du sport de l'échographie ? Pourquoi ? Quand ? Comment ? Que rechercher ? Jusqu'où ?	
	Le glossaire de Shakespeare Références bibliographiques	
No-	menclature anatomique	21
	M. Cohen, N. Sans	
In-	terview : D. Wilson	22
	Comment nous faisons : UNE INFILTRATION ECHO-GUIDÉE DE STÉROÏDES DANS LA BOURSE SOUS-ACROMIO-DELTOÏDIENNE	24
	S. Bianchi, M. Cohen, C. Martinoli	
	Le coin du résident : H. Deschryver, J. Adolphe	28
	Analyse bibliographique : D. Jacob	31
	Article original : SEMIOLOGIE ECHOGRAPHIQUE DES ÉPANCHEMENTS INTRA-ARTICULAIRES PROVOQUÉS. A NE PAS CONFONDRE AVEC UN CORPS ÉTRANGER	39
	G. Morvan et coll.	
	La vie du GEL	43

# Editorial

Il y a trois ans déjà, au printemps 2002, Jean-Louis Brasseur, Gérard Morvan et Philippe Peetrons ont proposé à Michel Cohen, Denis Montagnon et moi-même de prendre leur relais dans la gestion du GEL. Trois années qui se sont écoulées très vite, car nous étions soutenus par l'enthousiasme de nos membres, l'amitié de l'ancienne équipe, la volonté de bien faire et d'innover. Rappelons ici les principales nouveautés :

Grâce à l'intérêt croissant de l'échographie dans l'étude de l'appareil locomoteur, à l'action déterminante de Denis Montagnon, secrétaire général, et au dynamisme du conseil d'administration du GEL nous sommes passés de 450 à 960 membres.

Michel Cohen, épaulé entre autres par Denis Jacob, a apporté une extraordinaire qualité à notre revue GEL-CONTACT qui est passée «crescendo Rossiniano» de 23 pages (numéro 9 Mai 2002) à 73 pages (numéro 13 Septembre 2004). Je ne connais pas de revue dédiée au ultrasons de l'appareil locomoteur semblable dans le monde.

Conscients du fait qu'il fallait s'ouvrir aux écosystèmes échographiques étrangers, nous avons introduit le statut de « Membre Correspondant » qui nous a permis non seulement de profiter des connaissances de nos collègues étrangers mais aussi de prendre conscience d'un savoir-faire différent. Nous avons en mémoire les excellentes présentations de Carlo Martinoli à Lille et de David Oxford à Dijon.

L'institution de la bourse du GEL a facilité la participation de jeunes confrères aux ateliers pratiques.

Mais en définitive, c'est avant tout l'enthousiasme, l'esprit de collégialité et l'absence de barrière entre centre et périphérie, entre Université et radiologie privée qui nous a séduit. Pas de doute, dans mon esprit GEL rime aussi avec Grand Enthousiasme Libre ! Nous sommes au printemps 2005 une société jeune, active et dynamique, animée d'une grande envie d'action et de croissance et c'est avec cette conscience que nous affronterons les défis futurs.

Stefano Bianchi, Président

On se marie !? Le flirt a commencé par des invitations répétées à participer ensemble aux JFR. Le GETROA plus mûr, bien établi dans la vie est un bon parti pour le GEL, jeune fille entreprenante et séduisante. C'est en Extrême Orient que l'estime mutuelle s'est transformée en communion d'idées, au point d'annoncer nos fiançailles. Comme tout couple « moderne » la vie en commun a débuté en partageant le même domicile au 80, avenue Félix Faure où la gouvernante du GETROA, Marie Baichere, nous a pris sous son aile. Mais chacun garde pour l'instant son autonomie financière même si les cotisations ont été harmonisées donnant de fait la bi-appartenance aux

membres cotisants. La volonté d'aller plus loin nous anime tous les deux. L'annonce du mariage est prévue le 3 juin pendant notre congrès commun sur l'épaule à Paris. Reste à régler les problèmes organisationnels de la future entité qui s'appellera, je crois, GELTROA. Comme avant toute union, il est légitime de s'interroger sur la place décisionnelle que l'on aura dans la future famille et sur l'absolue nécessité de conserver notre dynamisme échographique. L'appartenance de plusieurs membres de notre bureau à celui actuel du GETROA, les contacts personnels noués et le bon sens élémentaire nous rassurent pleinement sur notre avenir au sein du GELTROA. Préparons sans inquiétude notre mariage, qui pourrait se tenir pendant les JFR, afin de profiter pleinement d'un voyage de noce au Chili en janvier 2006. Longue vie à la mariée, longue vie au GEL au sein du GELTROA !

Denis Montagnon, Secrétaire Général

Ce 14<sup>ème</sup> numéro du GEL-CONTACT clôture une période de 8 ans (parution du numéro 1 en juillet 1997 sous les plumes affûtées de Gérard Morvan, Jean-Louis Brasseur et Philippe Peetrons). Période durant laquelle s'est transmise une volonté d'écrire et de décrire. Dès ses premiers numéros, les rédacteurs ont affiché la couleur : Le GC n'est pas un périodique de plus à mettre sur le haut de la pile. Dossiers thématiques, articles pratiques, procédure d'examen, cas cliniques pédagogiques, analyse bibliographique ont nourri cette revue interne dont nous espérons que les pages sont cornées et/ou annotées. Si dans le vif d'une vacation d'échographie, vous avez fébrilement ouvert un numéro du GC pour vérifier l'écho-anatomie de tel muscle, ligament, tendon ou nerf, nous n'avons pas perdu notre temps. Si, lisant la rubrique « Comment je fais » vous avez changé une habitude ou appris une astuce technique, tant mieux.

Le GC 14 contient un dossier monothématique consacré à l'échographie des lésions musculaires traumatiques. Le sujet est difficile et toujours matière à discussion. Quatre auteurs rompus à cette indication ont décortiqué le sujet pour le reconstituer sous la forme de questions simples : Pourquoi ? Quand ? Comment ? Que rechercher ? Jusqu'où ?

David Wilson (Oxford, UK) a volontiers répondu à notre demande d'interview. Se trouvent également dans ce numéro, un tableau de nomenclature anatomique, un cas clinique, un article original et une consistante analyse bibliographique.

Pour l'avenir ... la fusion avec le GETROA est une belle occasion de renforcer la transmission écrite de l'échographie et de poursuivre son évaluation vis à vis des autres méthodes d'imagerie et des disciplines cliniques. Les études de corrélation n'en seront que facilitées. Sans anticiper ni présumer de l'avenir du GC, gageons que l'échographie musculo-squelettique pratique conservera une place dynamique. Ceci, tant qu'il y aura du GEL, du CONTACT et des hommes pour assurer le dernier par le premier.

Michel Cohen, Rédacteur en Chef

## ECHOGRAPHIE DES LÉSIONS MUSCULAIRES TRAUMATIQUES : LES QUESTIONS POSÉES, LES RÉPONSES EN 2005

Agnès Lhoste-Trouilloud (Clermont-Ferrand)  
Valérie Vuillemin-Bodaghi (Paris)

Christophe Courthaliac (Clermont-Ferrand)  
Denis Jacob (Dijon)

### INTRODUCTION : QU'ATTEND LE MÉDECIN DU SPORT DE L'ÉCHOGRAPHIE ?

Interview du Dr Hubert VIDALIN  
Centre de médecine du sport de l'ASM  
BP 221 -63021 Clermont-Ferrand cedex 2

**GC : Que pensez-vous de la place de l'échographie par rapport à l'examen clinique dans cette indication ?**

La clinique, et en particulier l'interrogatoire, reste l'élément déterminant du diagnostic et du pronostic. L'échographie est l'examen complémentaire de choix, en particulier pour différencier les stades 2 et 3 cliniques. Elle permet une visualisation anatomique des lésions, aidée dans les lésions d'insertion ou calcifiées de radios numérisées (ou tissus mous). Pour l'aspect pronostic et l'autorisation de reprise en revanche, l'échographie ne peut remplacer la clinique et le suivi rééducatif. Toutefois, l'analyse de la vascularisation cicatricielle en échographie pourrait constituer une piste intéressante.

**GC : Quelles sont pour vous les limites de l'échographie ?**

Cette technique comporte un certain nombre de facteurs d'erreur liés à sa réalisation, aux délais par rapport à l'accident, à la profondeur de la lésion, aux traitements immédiats (compression, glaçage, anti-œdème) qui modifient les signes secondaires tels qu'œdème et saignement.

**GC : Quid de l'IRM ?**

Son accessibilité et son coût ne permettent pas un accès facile. Son intérêt est certain dans des lésions chroniques ou récidivantes, et lorsqu'une discordance existe entre la clinique et l'échographie. A coût égal, l'IRM serait prioritaire pour classer les lésions de faible grade.

**GC : Regardez-vous les images fournies par**

**l'échographie ? Accordez vous une importance à la présentation des clichés ?**

La présentation des clichés et la visualisation ainsi que le siège des coupes est très important. Préciser les lésions vues en dynamique lors de l'examen donne toute sa valeur à l'écho, et quelques images sont souvent peu parlantes. Il faut faire confiance totale à l'échographiste.

**GC : Quelles sont les erreurs ou imprécisions de l'écho que vous déplorez le plus souvent ? (Et par conséquent, qu'attendez vous du compte-rendu ?)**

Bien sûr, la relation entre médecin du sport et échographiste est essentielle. Le médecin doit préciser exactement ce qu'il recherche cliniquement et le contexte de l'échographie. L'échographiste doit savoir exprimer des doutes sur son analyse devant des images d'interprétation délicate, car son avis est "écrit dans le marbre", ceci surtout en phase de cicatrisation ou si la lésion est difficilement accessible (siège, profondeur, anomalie architecturale). Enfin, de nombreuses échos sont encore très nébuleuses et le recours est soit de la refaire, soit de passer à l'IRM!

**GC : Avez-vous recours à l'échographie interventionnelle ?**

Je crois qu'actuellement, ponctionner ou infiltrer à l'aveugle ne permet pas une efficacité totale. Évacuer un hématome, mais en le comprimant ensuite est intéressant, injecter une substance sous contrôle est très intéressant et gage d'efficacité, mais se pose le problème de l'accessibilité par le médecin du sport.

### Pourquoi ?

Les muscles squelettiques représentent environ 40 % du poids corporel de l'homme. Les lésions musculaires sont fréquemment, mais pas exclusivement retrouvées dans un contexte sportif. Dans bon nombre de cas, elles sont à l'origine d'errances diagnostiques et d'hésitations thérapeutiques. Les équipes médicales, qui doivent être spécialisées et travailler en parfaite collaboration, sont confrontées à plusieurs problèmes, que l'échographie a les capacités de résoudre en grande partie :

Assurer un diagnostic positif en confirmant la lésion et en précisant sa topographie exacte. C'est possible en échographie grâce aux progrès constants des machines, mais aussi grâce au palper échoscopique en alternant pression et dépression de la sonde sur la zone douloureuse et en faisant coïncider le siège de la douleur et l'image lésionnelle. Ce palper échoscopique permet également, avec l'aide du Doppler, de différencier les lésions récentes (hypervasculaires) des lésions anciennes.

Éliminer les diagnostics différentiels, notamment les thromboses veineuses et les syndromes tumoraux (le Doppler est utile dans ce dernier cas, notamment chez l'enfant). Effectuer un suivi précis et facile pour adapter la thérapeutique et aider à prévoir la date de reprise d'activité (en prenant en compte les situations particulières, notamment dans le cadre du sport de haut niveau).

Apprécier les éventuelles séquelles et notamment les cicatrices, les hématomes enkystés, les calcifications, les ossifications, les hernies musculaires et les dégénérescences graisseuses. L'échographie dynamique est très utile dans ce cadre.

Éventuellement guider des gestes thérapeutiques :

- \* Évacuation de collections liquidiennes. L'évacuation d'une collection, présente

de nombreux avantages : elle permet la prévention des troubles circulatoires, lymphatiques et veineux, atténue la douleur, augmente le pourcentage de guérison ad integrum, limite les cicatrices pathologiques, raccourcit les délais de guérison. Dans notre expérience, la ponction doit être réalisée chaque fois qu'elle est possible (*Fig. 1 et 2*). L'échographie trouve ici toute sa place compte-tenu de la difficulté des ponctions à l'aveugle.

- \* Repérage préopératoire de cicatrices douloureuses au stade chronique.

Enfin rechercher la présence d'air ou localiser un corps étranger dans le cas particulier des traumatismes musculaires pénétrants.

Grâce aux importants progrès technologiques récents, l'échographie offre aujourd'hui des avantages significatifs sur les autres techniques d'imagerie dans l'exploration des traumatismes musculaires. Les sondes haute fréquence ont une excellente résolution spatiale. Elles permettent une bonne visualisation des constituants anatomiques du muscle (périmysium, fibres musculaires). Elles visualisent aussi parfaitement l'environnement musculaire, souvent lésé dans la pathologie traumatique, notamment les structures aponévrotiques et tendineuses, mais aussi les corticales osseuses, les éléments vasculaires et nerveux. Les muscles présentent cependant des aspects variables qui doivent être parfaitement connus de l'opérateur. Ces variations sont fonction des sites d'exploration, du positionnement de la sonde et de la chronologie des lésions.

L'échographie permet de relier la clinique aux classifications anatomiques des lésions musculaires, la plus utilisée actuellement étant celle de Rodineau (*tableau 1*). Dans notre expérience, c'est le bilan lésionnel échographique qui permet d'établir un

diagnostic le plus fiable. Autre avantage considérable, l'échographie permet une exploration dynamique des lésions musculaires traumatiques, notamment pour apprécier avec plus de précision le volume des collections ou la topographie précise des zones de désinsertion. L'analyse dynamique présente également un grand intérêt à la phase séquellaire pour apprécier notamment le caractère adhérent de certaines cicatrices.

L'échographie moderne est plus accessible, plus rapide et moins onéreuse que l'IRM. Comme elle, elle n'est pas irradiante. Dans des mains entraînées, son utilisation en première intention dans la pathologie musculaire traumatique au stade aigu ne se discute plus.

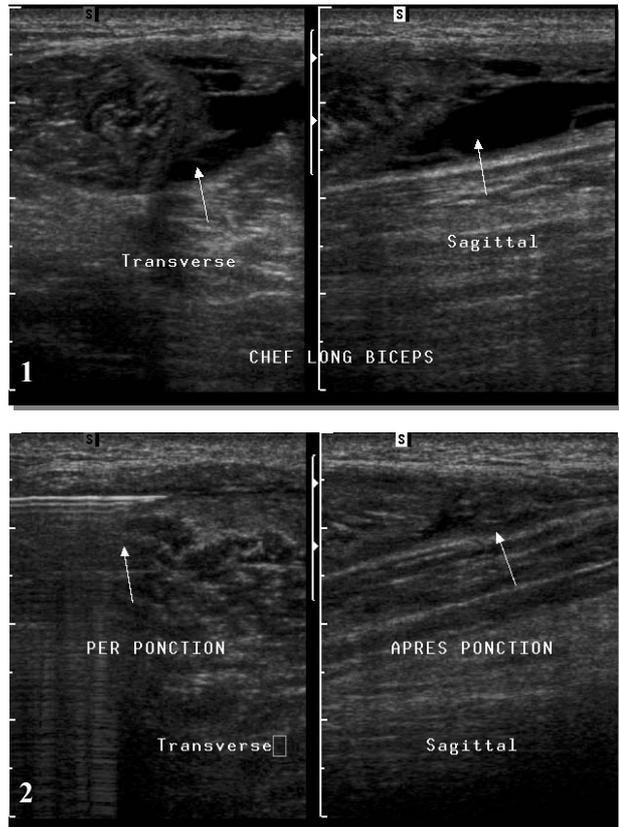


Fig. 1 et 2 : Ponction d'un hématome sous contrôle échographique : images avant, pendant et après ponction.

Stade 0	Atteinte réversible de la fibre musculaire, sans atteinte du tissu conjonctif de soutien
Stade 1	Atteinte irréversible de quelques fibres musculaire, sans atteinte du tissu conjonctif de soutien
Stade 2	Atteinte irréversible d'un nombre réduit de fibres musculaires, avec atteinte du tissu conjonctif de soutien
Stade 3	Atteinte irréversible de nombreuses fibres musculaires, avec atteinte du tissu conjonctif de soutien et formation d'un hématome intramusculaire localisé
Stade 4	Rupture partielle ou totale d'un muscle

Tableau 1 : Classification de Rodineau

## Quand ?

Le moment idéal pour réaliser une échographie par rapport à la date de l'accident en cas de suspicion de lésion traumatique musculaire n'est pas univoque. Celui-ci va dépendre du tableau clinique, de la localisation et du contexte général : par exemple, le sportif de haut niveau a des exigences très différentes de celles du non sportif. De plus, chaque histoire clinique a ses particularités et le patient n'est pas toujours exploré à la même date par rapport au traumatisme, ce qui nécessite une bonne connaissance de l'évolution des lésions musculaires.

Dans ces conditions, il n'est pas possible d'édicter des règles, mais plutôt des lignes de conduite, qui découlent de notre expérience et d'échanges multidisciplinaires :

- \* D'une façon générale, il semble préférable de réaliser l'examen très tôt par rapport au traumatisme (J2 à J5). En cas de suspicion de désinsertion du chef médial du gastrocnémien, l'examen doit être particulièrement précoce pour éliminer une thrombose veineuse, éventuellement à J1. (Fig. 1 et 2). Chaque fois que l'on objective un hématome en phase liquidienne, il est licite de le ponctionner (impérativement avec association d'une contention efficace), quelque soit le délai de l'examen par rapport à l'accident.
- \* Des localisations comme le mollet ou la loge antérieure de cuisse méritent souvent un contrôle (après une semaine) compte tenu d'un fort potentiel de saignement secondaire. Fréquemment, l'aspect échographique est différent de celui observé initialement.
- \* Un examen ultérieur (statique et dynamique) est licite à un stade tardif à la recherche de complications secondaires, notamment chez le sportif.
- \* Un consensus multidisciplinaire est toujours souhaitable pour optimiser les indications échographiques et les

orientations thérapeutiques; il est fondamental de connaître les antécédents et les traitements des patients (traitement anticoagulant notamment).



Fig 1 : Tennis-leg : zone de désinsertion myo-aponévrotique très localisée

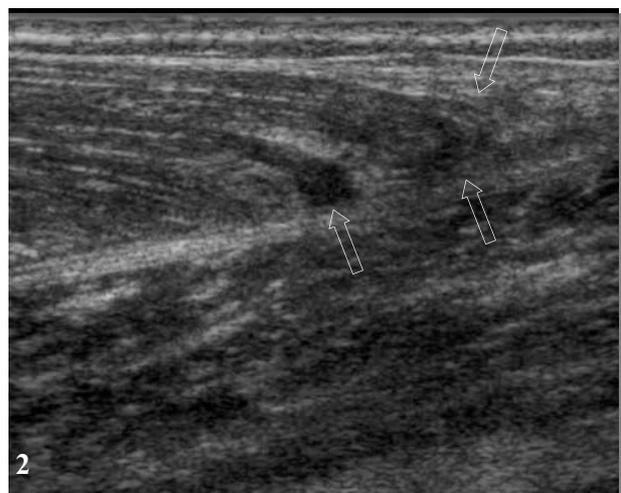


Fig 2 : Tennis-leg : petite suffusion hématique

## Comment ?

De bonnes conditions techniques, une installation confortable du patient traumatisé et de son radiologue sont la première étape de réalisation d'un examen échographique performant. Le récit initial des circonstances et la connaissance du mécanisme (étirement, choc direct.....) du traumatisme sont des informations utiles à recueillir en début d'examen auprès du patient. Une inspection attentive de la zone douloureuse et traumatisée permet parfois immédiatement de repérer l'augmentation de volume des masses musculaires, une tuméfaction localisée ou un hématome superficiel, qui d'emblée permettent une localisation anatomique et donnent une idée de la gravité des lésions.

En début d'examen il est souvent utile d'utiliser une sonde basse fréquence (5 MHz ou 3,5 MHz) pour un balayage rapide, large et extensif de la région douloureuse, avec une grande profondeur de champs. Le côté controlatéral peut être rapidement étudié de la même façon pour comparaison. Ceci permet d'évaluer la lésion dans son ensemble, de repérer une asymétrie flagrante de volume ou d'échogénicité musculaire, une étude exhaustive de toute la région anatomique en profondeur, pour ne pas méconnaître un hématome profond. Un plan musculaire normal peut cacher un hématome plus profond au contact d'une diaphyse osseuse (mécanisme du billot dans les traumatismes du quadriceps). Dans un second temps l'examen pourra être poursuivi avec sonde haute fréquence (12 -15 MHz) facilitant l'étude plus fine de l'échostructure musculaire, des cloisons intramusculaires, des jonctions musculo-aponévrotiques et des tendons.

Des connaissances anatomiques simples de la région étudiée en échographie sont toujours nécessaires. En terme de pathologie musculaire, au sein de ces régions, certaines zones clés sont à connaître : les cloisons intramusculaires (ex : cloison intramusculaire du droit fémoral), les jonctions musculo-

aponévrotiques (ex : jonction gastrocnémien médial /soléaire), les insertions tendineuses distales et proximales. Mais tout muscle de l'appareil locomoteur peut être l'objet d'une lésion directe ou indirecte (muscle deltoïde, muscles fibulaires, muscles intrinsèques de la main et du pied....).

Le muscle normal a sur les coupes longitudinales une échostructure dite « pennée » faite de l'alternance de fibres musculaires hypoéchogènes et de stries hyperéchogènes du tissu conjonctif correspondant au péri-mysium. Sur une coupe transversale, le péri-mysium apparaît sous forme de points hyperéchogènes au milieu des fibres musculaires. Le péri-mysium devient ensuite une lame aponévrotique qui constitue des cloisons intramusculaires ou sépare les groupes musculaires. (Fig 1 et 2).

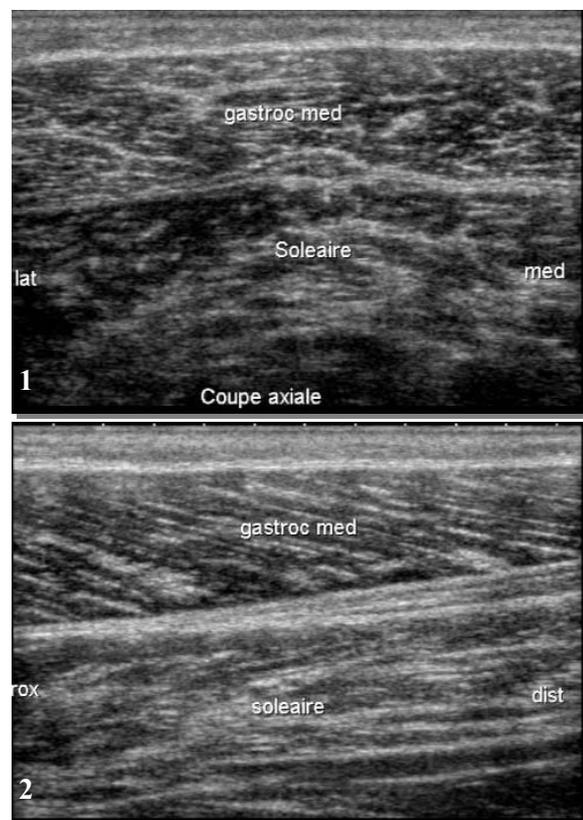


Fig 1 et 2 : Vue axiale et sagittale des masses musculaires du mollet : échostructure normale.

Des connaissances globales simples sur la pathologie musculaire sont également nécessaires : à chaque type de traumatisme sa lésion ! A chaque sport ou geste sportif sa lésion ! Choc direct sur la cuisse lors d'une course de haie donnant un hématome du vaste intermédiaire, désinsertion musculo-aponévrotique du triceps sural lors d'une accélération brutale, lésion du grand droit de l'abdomen, du côté controlatéral au geste de service chez le tennisman.

L'examen échographique profite comme toujours de la localisation de la zone douloureuse par le patient, au mieux d'une tuméfaction locale visible ou palpable. Se concentrer sur la zone douloureuse permet de repérer des zones de contusions intramusculaires, parfois discrètes, en rapport avec une suffusion hémorragique intramusculaire et se traduisant par une simple plage hyperéchogène au sein d'un muscle normal. Ceci n'est parfois décelé qu'après comparaison avec le muscle normal controlatéral. De même un simple épaissement d'une cloison intramusculaire, d'une aponévrose, d'une jonction musculo-aponévrotique ne sera évoqué qu'en examinant de façon attentive et comparative les côtés symptomatique et asymptomatique. (Fig 3)

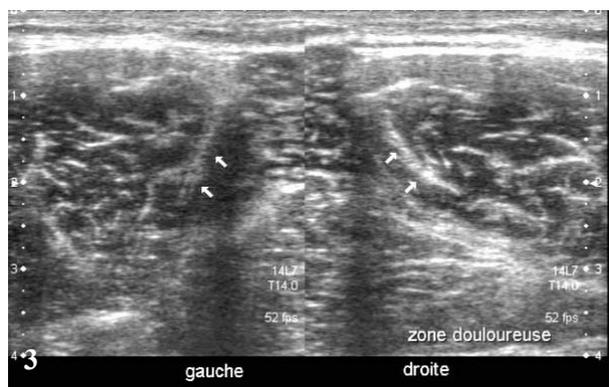


Fig 3 : Épaississement d'une cloison intramusculaire décelée à droite en regard de la zone douloureuse.

L'examen échographique profitera aussi des manœuvres dynamiques de contraction et décontraction musculaire, que l'on réalisera pour juger de la qualité d'une zone de cicatrisation fibreuse ou à la recherche d'une hernie musculaire. (Fig. 4 et 5)

Même lors de la découverte d'une lésion musculaire focale, il est recommandé d'examiner le muscle en totalité, son ou ses tendons jusqu'à leur insertion distale. Pour certaines régions anatomiques et pour les traumatismes violents, il faut rappeler l'importance d'un cliché radiographique simple pour rechercher d'un arrachement osseux cortical de la zone d'insertion du tendon. C'est le cas des ruptures du tendon du triceps (arrachement de la zone d'insertion

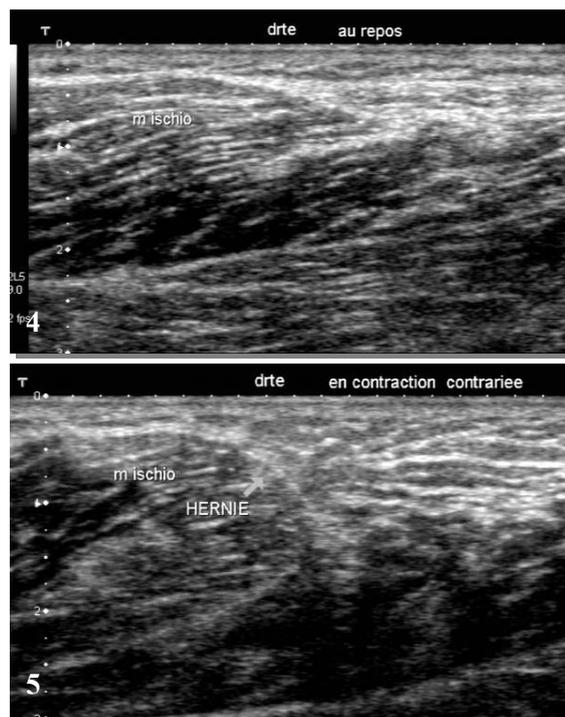


Fig 4 et 5 : Vue sagittale au repos et en contraction : la contraction fait apparaître une hernie musculaire (flèche)

olécranienne) ou les lésions du tendon commun des ischio-jambiers (arrachement de leur zone d'insertion sur l'ischion).

Le résultat de l'examen doit être donné avec une information claire sur la localisation de la lésion et sa taille, avec des images annotées pour permettre un examen reproductible lors du suivi.

La découverte d'un hématome doit conduire à proposer systématiquement une ponction qui peut se faire sous contrôle échographique.

La ponction doit se faire avec des règles strictes d'asepsie, en utilisant une aiguille de gros calibre. La mise en place d'une contention serrée est recommandée immédiatement après le geste, de même que la réalisation d'images post-ponction. Dans les hématomes volumineux, un contrôle systématique peut être proposé entre J6 et J10 pour évaluer la reconstitution éventuelle de la collection et indiquer une nouvelle ponction.

Dans tous les cas on ne manquera pas d'expliquer au patient les points cardinaux qui favorisent la guérison d'une lésion musculaire traumatique : protocole RICE « Rest, Ice, Compression, Elevation » et on conseillera la mise au repos avec sur élévation du membre traumatisé, le glaçage de la zone douloureuse et une mise sous contention serrée des zones hémorragiques.

## Que chercher ?

Il convient de décrire les lésions musculaires en fonction du mécanisme traumatique. On sépare ainsi les traumatismes directs liés à une compression musculaire entre un objet contendant et l'os en profondeur, des traumatismes indirects survenant la plupart du temps en cas de contraction excentrique avec atteinte des sites anatomiques de faiblesse.

### TRAUMATISME DIRECT

Le vaste latéral, le vaste intermédiaire au niveau du membre inférieur et le brachial antérieur au niveau du membre supérieur sont les plus exposés. Le remaniement architectural surviendra en regard du site de compression sans rapport avec l'architecture anatomique propre. On observe dans un premier temps une augmentation de volume musculaire. Elle s'accompagne d'une infiltration oedémato-hémorragique hyperéchogène qui, en fonction de son importance, s'associe à de véritables ruptures musculaires avec hématome hypoéchogène (*Fig. 1a et 1b*). Un aspect en battant de cloche est identifié dans les cas les plus extrêmes signant une véritable « fracture » musculaire. On recherchera d'autre part une interruption de l'aponévrose superficielle source de hernie potentielle et un hématome sous cutané plus ou moins liquéfié qui indiquera le trajet traumatique et pourra être source de collection type Morel-Lavallée. Enfin, l'étude en profondeur de la corticale osseuse est indispensable car l'hématome des tissus mous peut masquer une rupture corticale sous jacente et notamment au niveau de la fibula (sa fracture n'entraîne pas forcément une impotence totale). On pourra alors s'aider d'une simple radiographie pour confirmer le diagnostic.

### TRAUMATISME INDIRECT

#### *Au stade aigu :*

Les muscles intéressés sont fonction du sport pratiqué, mais globalement le membre inférieur représente le site de prédilection. Le caractère bi-articulaire de muscles comme les

ischio-jambiers ou le droit fémoral, l'architecture bi-penné de ce dernier expliquent cette prédisposition. De nombreuses études ont montré que les zones jonctionnelles constituaient des points de faiblesse en contraction excentrique en raison d'une capacité d'absorption énergétique moindre. On recherchera donc une hyperéchogénicité à proximité des jonctions myo-aponévrotiques et myo-tendineuses avec surtout un flou circonscrivant ces structures (*Fig. 2*).

A un stade plus évolué et étendu, une plage hétérogène mêlant, hyperéchogénicité et hypoéchogénicité (*Fig. 3*), traduisant l'hématome, est observée. L'importance de l'étendue est certes à prendre en compte mais ne préjuge pas à elle seule de l'évolution de la lésion.

Il est important de déceler des épanchements périmusculaires et surtout inter-aponévrotiques (*Fig. 4*) qu'il sera nécessaire de ponctionner en cas de volume significatif lorsqu'ils seront en phase de liquéfaction. En effet, cet hématome, en se fibrosant, va réduire les espaces de glissement intermusculaire, ce qui est source de douleurs sourdes plus ou moins chroniques se déclenchant surtout au cours de l'effort.

Une entité particulière est à connaître : les DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness). La clinique est primordiale pour évoquer ce type de traumatisme car les douleurs surviennent non pas au cours de l'effort mais après. En échographie, on retrouvera un muscle tuméfié globalement échogène sans désorganisation architecturale.

Quels sont les sites à explorer tout particulièrement ?

#### 1) Au niveau de la cuisse

Le tendon commun du (muscle) semi-tendineux et du chef long du biceps est souvent concerné (*Fig. 5a et 5b*) tout comme la jonction myotendineuse du muscle semi-membraneux (*Fig. 6*), avec deux repères anatomiques utiles qui sont le triangle de Cohen et le S inversé de Sans au sein du muscle semi-tendineux. Lors de

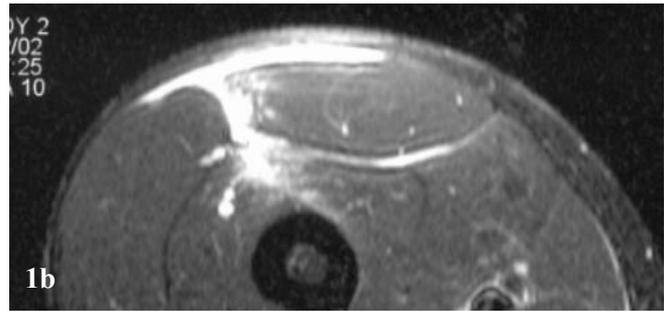
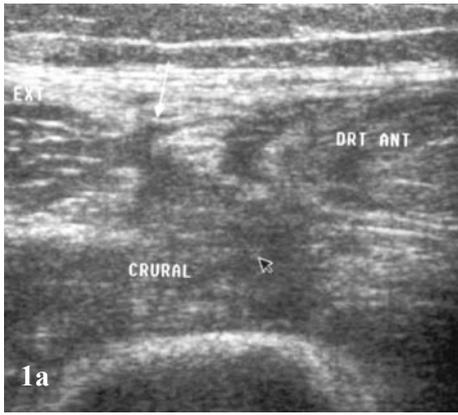


Fig. 1a-1b : Traumatisme direct avec rupture de l'aponévrose superficielle et hématome se localisant entre le vaste latéral et le droit fémoral associée à une contusion du vaste intermédiaire en profondeur.

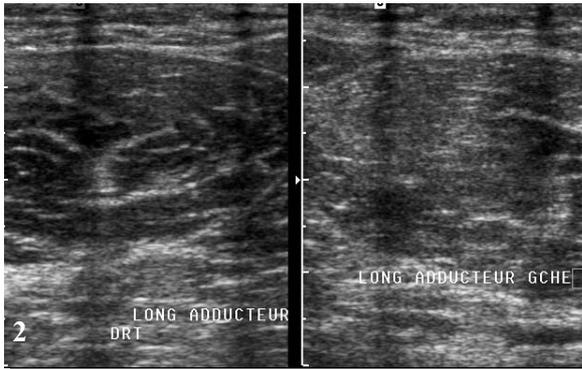


Fig. 2 : Hyperéchogénicité du corps musculaire du long adducteur en regard du prolongement intra-musculaire de la jonction myo-tendineuse. Cliché comparatif en coupe axiale.

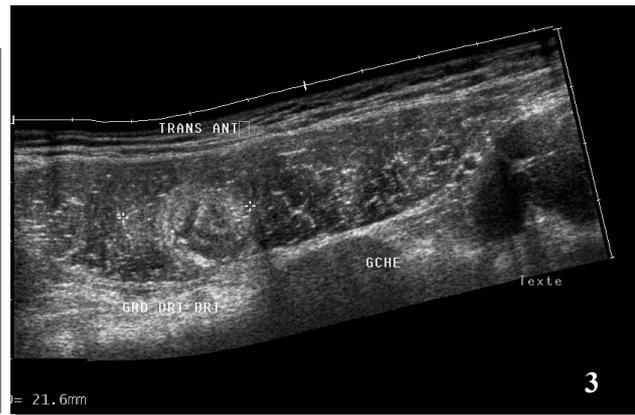


Fig. 3 : Lésion hétérogène hypo et hyperéchogène avec épaissement antéro-postérieur du muscle grand droit de l'abdomen.

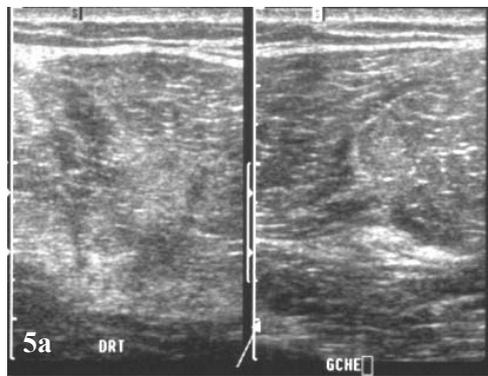


Fig. 4 : Présence d'un épanchement inter-aponévrotique discrètement hypoéchogène localisé entre le muscle semi-tendineux et le chef long du biceps fémoral.

Fig. 5a-5b : Hyperéchogénicité de la jonction myo-tendineuse commune du chef long du biceps fémoral et du semi tendineux avec un aspect flou du tendon, témoins de la désinsertion myotendineuse. Représentation anatomique du triangle

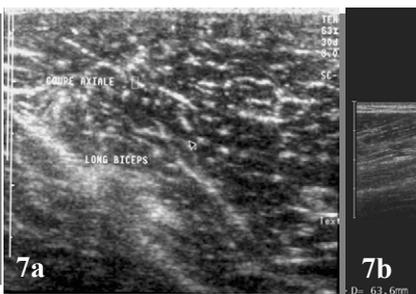
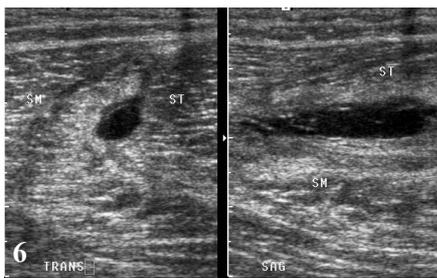


Fig. 6 : Désinsertion myo-tendineuse du semi-membraneux, le corps musculaire apparaissant échogène, avec épanchement liquidien inter-aponévrotique.

Fig. 7a-7b : Hyperéchogénicité filant le long de l'aponévrose périphérique et distale du chef long du biceps fémoral témoignant d'une désinsertion myo-aponévrotique, celle-ci pouvant dans certains cas, s'étendre à la jonction myo-tendineuse et se compliquer d'une rétraction.

douleurs survenant en postéro-latéral et en distalité lors d'accélération, on recherchera une plage échogène bordant l'aponévrose séparant le chef court du chef long du biceps fémoral s'étendant parfois jusqu'à la jonction myotendineuse (Fig. 7a) avec de véritables désinsertions (Fig. 7b). A ce niveau, les lésions récidivent fréquemment d'où l'intérêt d'un diagnostic initial. Il paraît nécessaire de décrire avec précision la localisation exacte de la lésion et notamment les rapports qu'elle entretient avec le nerf sciatique. Les lésions du muscle droit fémoral, comme nous l'avons vu précédemment, siègent aussi bien en regard de l'aponévrose centro-musculaire (Fig. 8 et 9) que de l'aponévrose périphérique.

Enfin, une connaissance anatomique parfaite est nécessaire pour faire le bilan des lésions touchant les adducteurs; Le long adducteur, en raison de son véritable tendon et de son prolongement intramusculaire est le principal intéressé ; on s'attachera à rechercher un épaississement de l'aponévrose centro-musculaire qui paraît irrégulière avec parfois une véritable désorganisation architecturale (Fig. 10). Le court adducteur est rarement lésé alors qu'au niveau du grand adducteur la jonction myotendineuse postérieure constitue un site de faiblesse qu'il faudra étudier avec attention.

## 2) Au niveau de la jambe

Le traumatisme le plus connu est bien sûr le « tennis-leg » qui correspond à une désinsertion myo-aponévrotique distale du gastrocnémien médial (Fig. 11); elle va se manifester par un infiltrat échogène, une zone hypoéchogène de rupture fibrillaire pouvant aller jusqu'à la rétraction musculaire. Ces désinsertions peuvent s'accompagner d'une rupture de l'aponévrose expliquant les épanchements interaponévrotiques observés (Fig. 12). Surtout, tout épanchement interaponévrotique devra être ponctionné comme sus cité, et comprimé dans les suites. Des lésions plus difficiles à diagnostiquer sont rencontrées en profondeur au sein du muscle soléaire ; ce dernier présente un squelette fibreux très développé d'où la difficulté de mise en évidence des lésions de petite taille (Fig. 13). On recherchera de même un flou péri-aponévrotique échogène ou une désorganisation architecturale profonde (Fig. 14) ; un site souvent douloureux est très piégeant : il s'agit de l'aponévrose séparant les deux gastrocnémiens qui présente une

orientation parallèle au faisceau ultrasonore alors que l'orientation oblique des fibres musculaires peut générer des artéfacts d'anisotropie ; une modification de la direction du faisceau ultrasonore est donc indispensable. Parfois, seul est individualisé un épanchement interaponévrotique sans désinsertion musculaire associée ; il s'agit alors, en ayant bien sûr écarté une atteinte profonde du soléaire, d'une authentique lésion de glissement interaponévrotique. Il conviendra d'éliminer les trois principaux diagnostics différentiels de ces lésions du mollet : thrombose veineuse profonde, rupture de kyste poplité et syndrome de loge.

## 3) Au niveau du bras

Il s'agit de la classique atteinte distale du biceps mais qui s'exprime le plus souvent par une désinsertion distale de son amarrage osseux, la rétraction musculaire restant peu évidente en cas de persistance de l'expansion aponévrotique du biceps (Fig. 15). L'atteinte de la jonction myo-tendineuse reste possible mais plus rare. Elle se traduira par la même séméiologie traumatique qu'au membre inférieur avec un flou échogène circonscrivant l'origine aponévrotique intramusculaire du tendon.

Cette description séméiologique des lésions musculaires ne se limite pas aux sites précités mais à tous les muscles striés. D'autre part, il convient de se méfier des désinsertions myotendineuses qui lorsqu'elles sont étendues ne sont pas toujours faciles à distinguer d'une rupture tendineuse avec extension à la jonction myo-tendineuse (triceps brachial, droit fémoral notamment).

### *Au stade chronique :*

Les douleurs sont l'apanage le plus souvent de lésions musculaires mal soignées: on recherchera, outre les collections persistantes (Fig. 16), des cicatrices hypertrophiques voire calcifiées (Fig. 17) et/ou localisées à proximité de structures nobles. C'est ainsi qu'au niveau des ischio-jambiers, une cicatrice développée au niveau du tendon commun au chef long du biceps et au semi-tendineux peut entraîner une irritation du nerf sciatique. De volumineuses calcifications, parallèles à la corticale osseuse diaphysaire s'observent en cas de reprise trop précoce de l'activité sportive lors de traumatismes directs (Fig. 18 et 19). Les hernies

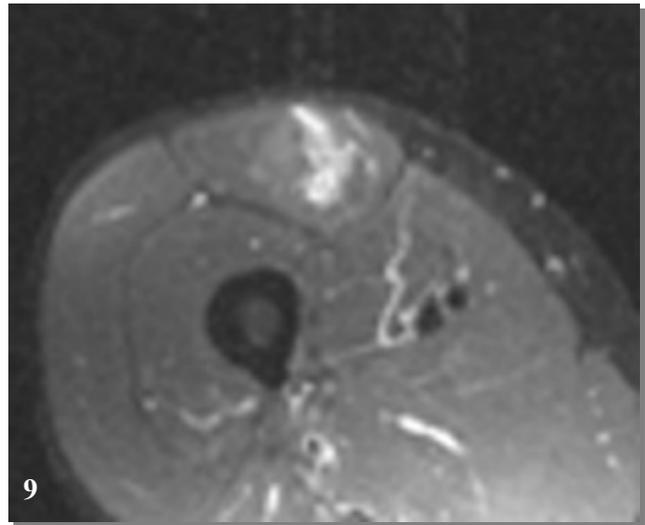
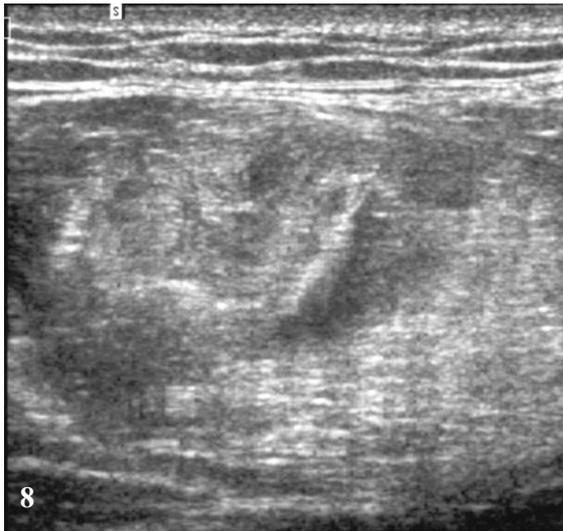


Fig. 8 et 9 : Désinsertion myo-aponévrotique centro-musculaire du droit fémoral de stade 2 à 3 avec confrontation IRM en STIR

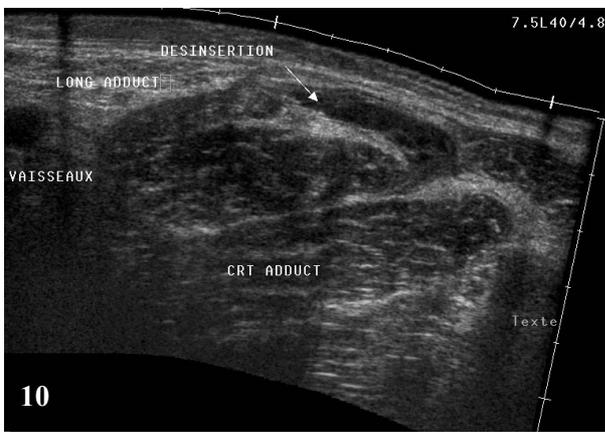


Fig. 10 : Désinsertion myo-tendineuse du long adducteur avec une large plage hypoéchogène correspondant à l'hématome.  
Fig. 11 : Tennis leg sans rétraction. Hyperéchogénicité isolée avec flou des fibres musculaires restantes en raison de l'infiltration oedémato-hémorragique. On retrouve aussi un discret décollement inter-aponévrotique échogène.

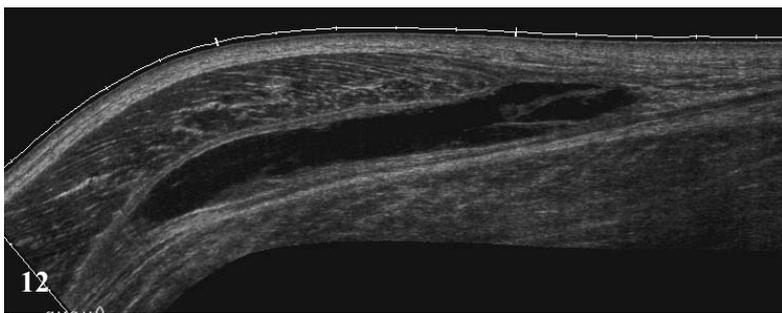
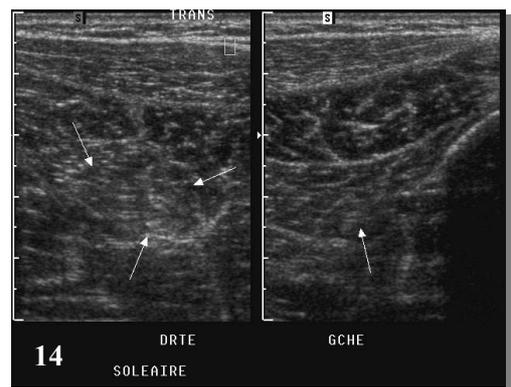
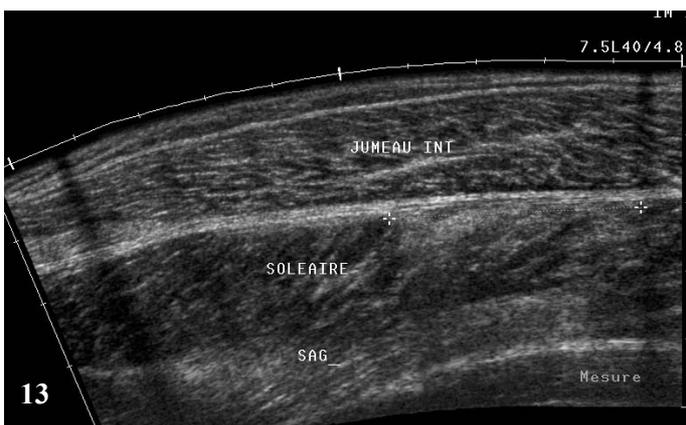


Fig. 12 : Collection inter-aponévrotique entre le gastrocnémien médial et le soléaire sur désinsertion myo-aponévrotique du gastrocnémien médial avec rétraction.

Fig. 13 et 14 : Deux exemples de désinsertion myo-aponévrotique du soléaire hyperéchogène, confirmées en IRM, l'une superficielle et l'autre profonde de diagnostic plus difficile en raison du squelette fibreux important à ce niveau.



musculaires seront recherchées avec attention par des manœuvres dynamiques de contraction avec mise en évidence d'un soulèvement de l'épimysium (Fig. 20) et parfois d'une issue d'une partie du muscle au travers d'une brèche aponévrotique. Enfin, en sub-aigu, il ne faudra pas méconnaître une phlébite profonde, notamment après un tennis-leg.

Fig 15 : Dilacération distale du tendon du biceps brachial sans rétraction.

Fig 16 : Collection polylobée résiduelle d'un ancien hématome au sein du soléaire.

Fig 17 : Volumineuse calcification siégeant sur le tendon commun du semi tendineux et du chef long du biceps fémoral à proximité du nerf sciatique.

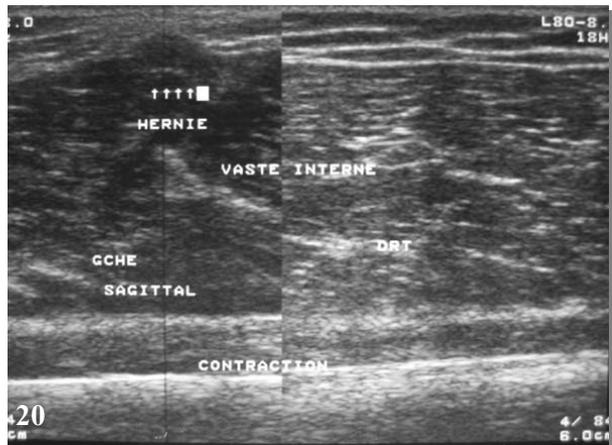
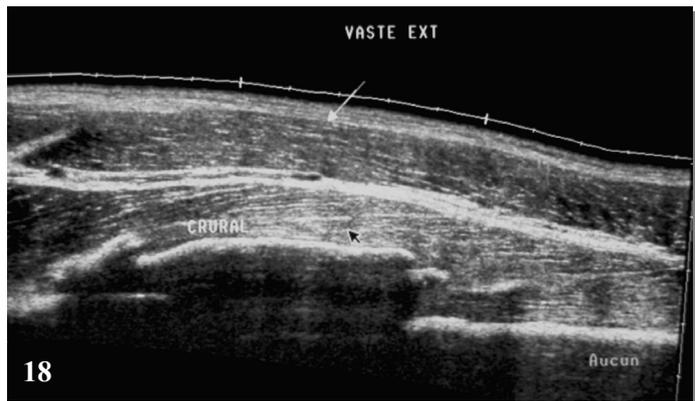
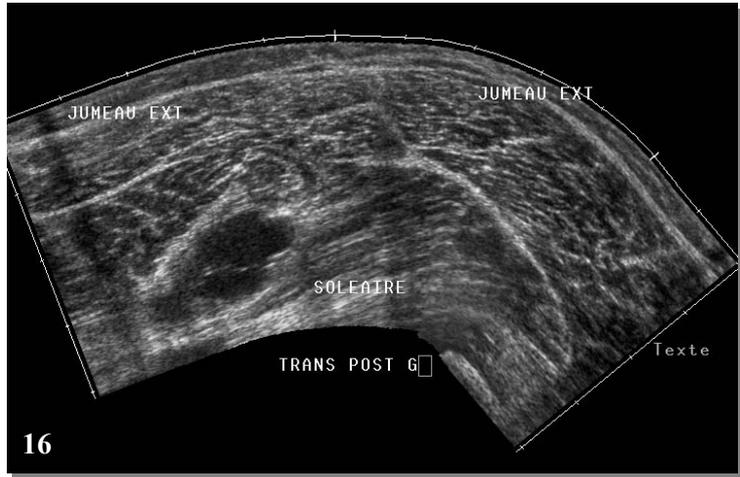
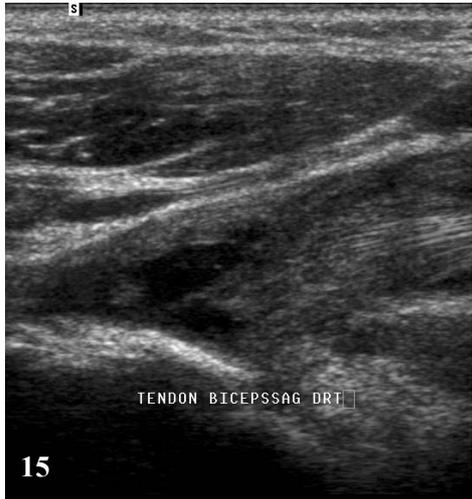


Fig 18 et 19 : Ostéome post-traumatique en échographie et en radio conventionnelle sur un traumatisme direct avec reprise trop précoce de l'activité sportive.

Fig 20 : Hernie musculaire du vaste médial en contraction : coupe comparative.

### Jusqu'où ?

Répondre à cette question revient à aborder les limites de l'échographie et sa place au sein des autres modalités d'imagerie.

Vaste débat qu'on ne pourra pas clore en quelques lignes...

Les détracteurs de la technique disposent il est vrai de quelques arguments solides, de moins en moins nombreux au vu des avantages détaillés dans les chapitres précédents :

- \* limites physiques de la méthode
- \* apprentissage difficile
- \* inégalité de performances selon la corpulence des patients
- \* lisibilité médiocre par nos correspondants cliniciens, sont les principaux griefs que les échographistes convaincus retiendront d'eux-mêmes.

En pathologie traumatique musculaire, il semble désormais admis par tous que l'échographie est l'examen de première intention.

Le problème posé est donc surtout de savoir quand elle est suffisante et quand elle ne l'est pas, et alors à quel examen supplémentaire recourir.

Pour l'étude des muscles, l'échographie présente en effet des limites particulières :

- \* anatomiques : enthèses pelviennes et fémorales postéro-médiales, soléaire
- \* pathologiques : hémorragie diffuse très étendue non évaluable en écho, muscles multi-traumatisés, phase de cicatrisation
- \* cliniques : contexte traumatique imprécis
- \* On soulignera que cette application est sans doute l'une des plus difficiles du fait notamment de l'étendue des structures à étudier, qui accroît significativement le risque d'erreur.

En pratique quotidienne, dans l'immense majorité des cas, le trio appareillage / échographiste / patient, orchestré par le clinicien, est bien accordé et on parvient au terme de l'examen à une conclusion précise

(nature, taille, localisation exacte de la lésion) et concordante avec la présentation clinique du patient (anamnèse, palpation échoscopique). Il est sans doute licite de s'en tenir là. Si en revanche un de ces éléments dénote dans le tableau, quel qu'il soit, il faudra savoir pousser les investigations plus loin.

On se tourne alors de principe vers l'IRM, classique concurrente, ou plutôt co-équipière de l'échographie en matière de parties molles.

L'IRM permettra habituellement dans les cas difficiles ou discordants de répondre à la question posée :

#### Au stade aigu

- \* L'uniformité de la qualité des images même en profondeur est bien utile en particulier pour les cuisses épaisses de certains haltérophiles ou rugbymen.
- \* La délimitation de la rétraction des fibres musculaires dans une lésion de stade 3 ou 4, parfois difficile à évaluer en écho au sein de l'hématome, est meilleure.
- \* Dans certaines localisations où l'écho est gênée par l'artéfact d'anisotropie, l'IRM est supérieure dans la détection des atteintes peu sévères (stade 2 localisé) par son hypersensibilité à la présence d'un œdème (Fig. 1, 2, 3). C'est le cas du soléaire, dans les atteintes de sa jonction myo-tendineuse basse.

#### Dans les lésions chroniques

- \* L'IRM est préférée dans les atteintes profondes, juxta corticales notamment, les ossifications comme les cicatrices fibreuses étant difficiles à détecter en écho.
- \* Dans les rares indications chirurgicales, nos correspondants sont souvent avides des cartographies anatomiques multiplanaires que fournit l'IRM, beaucoup plus parlantes pour eux que les clichés d'échographie qui nécessitent une confiance quasi-aveugle.
- \* En cas de reprise douloureuse post-opératoire, il est parfois plus facile en IRM de différencier cicatrice résiduelle et récidive.

L'IRM brille enfin et surtout dans les diagnostics différentiels, en particulier dans les masses tissulaires sans histoire traumatique marquante où la recherche d'une tumeur sous-jacente sera prioritaire.

Les autres modalités d'imagerie sont d'usage beaucoup plus anecdotique mais dans des indications ciblées qui méritent d'être retenues :

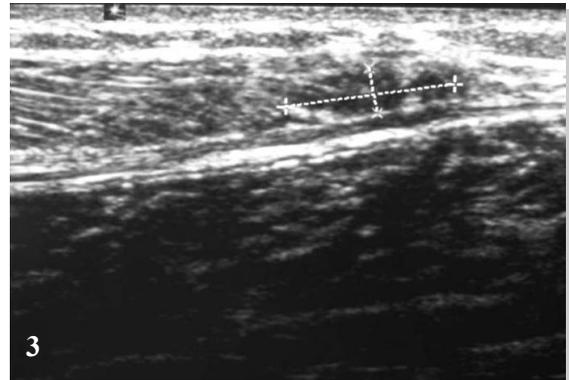
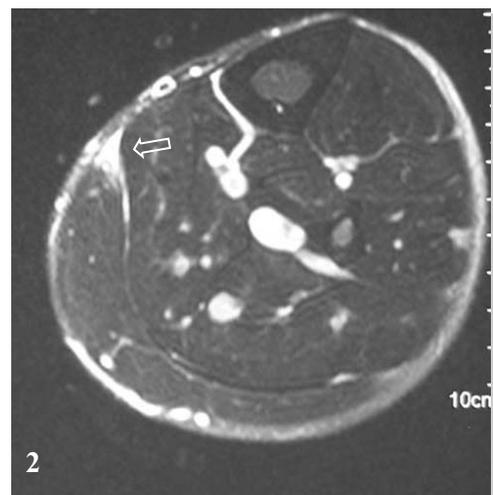
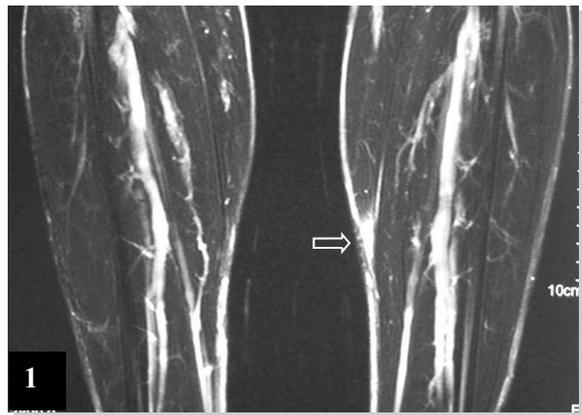
**Les radiographies restent utiles :**

- \* Dans le cadre « aigu » pour les avulsions osseuses de l'adolescent, à l'insertion haute des ischio-jambiers le plus souvent, mais aussi de façon générale pour toutes les enthèses.
- \* Pour le diagnostic différentiel de fracture ou de tumeur, tout particulièrement chez l'enfant où le contexte traumatique est souvent mis en avant de façon excessive.
- \* En pathologie chronique pour le suivi d'ossifications dans les myosites ossifiantes circonscrites. (Celles-ci sont néanmoins visibles plus précocement en écho).

**La scintigraphie** est intéressante dans la myosite ossifiante circonscrite également, surtout à un stade tardif où sa négativation signe la guérison, et donne pour certains le feu vert à la reprise sportive.

**Le scanner** est ici le parent pauvre, utile uniquement au titre de quelques diagnostics différentiels. Sa faible résolution en contraste dans les tissus mous et son caractère irradiant sont les principaux facteurs limitant son intérêt. On citera l'apport de l'angio-scanner dans les compressions vasculaires responsables de certaines douleurs chroniques d'effort du mollet.

En définitive, l'échographie est bien en 2005 l'examen de première intention dans les traumatismes musculaires, quand une imagerie est nécessaire. L'IRM constitue le « deuxième rideau » de choix à utiliser en cas de discordance écho-clinique ou dans les cas difficiles.



*Rugbyman professionnel de 33 ans. Douleurs intenses du mollet gauche au sprint depuis une semaine, sans trauma vrai ni ecchymose. Echographie à J8 considérée comme normale.*

*L'IRM réalisée à J9 compte tenu de la netteté des symptômes et de l'implication professionnelle a montré une désinsertion de la pointe du gastrocnémien médial.*

*Fig. 1 : Coupe coronale T2 fatsat. Très petite désinsertion (5mm) de la pointe du gastrocnémien médial gauche (flèche)*

*Fig. 2 : Coupe axiale T2 fatsat sur le point douloureux marqué par un repère cutané : La lésion est en fait située 5cm plus bas et plus médiale (flèche), ce qui a vraisemblablement mis en défaut la palpation échoscopique*

*Fig. 3 : Echographie de contrôle à 3 semaines. Coupe sagittale montrant plus facilement la petite zone de désinsertion myo-aponévrotique à prédominance hypo-échogène surmontant l'hématome aponévrotique*

## LE GLOSSAIRE DE SHAKESPEARE



Agnès Lhoste-Trouilloud, Clermont-Ferrand  
Gina M.Allen, Birmingham, UK

Les recherches bibliographiques vous angoissent parce que vous lisez mal l'anglais ?  
L'écriture d'un abstract en anglais vous prend plus de temps que tout le reste de l'article ?  
Cette rubrique vous est destinée.  
Si la formule vous plait, nous essaierons de la reconduire sur les prochains sujets thématiques du Gel-Contact

### Anatomie

Cuisse	thigh
Mollet	calf
Bras	arm
Avant-bras	forearm
Corps musculaire	muscle belly
Aponévrose	aponeurosis
Jonction myo-tendineuse	myo-tendinous junction
Ischio-jambiers	hamstrings
Quadriceps	quadriceps
Face antérieure	anterior aspect

### Clinique

Ce sportif d'âge moyen se plaint de...	this middle aged sportsman complains of...
Douleur aigüe	acute pain
Douleur brutale	sudden pain
Douleur intense	sharp pain
Douleur exquise...	exquisite tenderness...
...à la palpation profonde	...to deep palpation
Sensation de claquement	snapping sensation, clunk
Impotence fonctionnelle	inability
Induration (≈ contracture)	stiffness
Gonflement des parties molles	soft tissue swelling
Enfler, gonfler (enflé)	to swell (swollen)
Masse palpable	palpable lump
Brèche, vide	gap

### Echographie

Echostructure	sonography
Anéchogène	echotexture
Hypo- (hyper-) échogène	anechoic
structure fibrillaire	hypoechoic; hyperechoic
Rupture des fibres	Fibrillary pattern
A peine visible	fibre disruption
Mal limité	barely detectable
Décrire la taille ...	poorly delineated
l'épaisseur...	depict size...
et l'aspect d'un hématome.	thickness...
Evaluer la taille de la lésion musc.	and appearance of a haematoma.
La localisation exacte de la rupture	to assess the size of the lesion
Diagnostic précoce	the accurate location of the tear
	early diagnosis

## Pathologie

Traumatisme sportif « Elongation » (au sens large, littéralement : «étirement » donc tout trauma intrinsèque quelque soit son grade)	sport-related injury  strain (Attention : strain ≠ sprain : entorse)
Déchirure musculaire Rupture tendineuse « Béquille » ou trauma direct fermé Une collection liquidienne... ... discrète < modérée < vaste < énorme Thrombose veineuse profonde Cicatrisation (guérison) Cicatrice (pathologique) Calcification Myosite ossifiante Fibrose D.O.M.S. (anglais! Entité particulière de douleurs en post-effort)	muscle tear tendon rupture blunt trauma a fluid collection... ...mild < moderate < large < huge deep venous thrombosis healing scar calcification myositis ossificans fibrosis Delayed Onset Muscular Soreness

## Références bibliographiques

### Livres

- Peetrons P., Creteur V.  
Echographie et traumatisme musculaire  
In : Imagerie des parties molles de l'appareil locomoteur  
Sauramps Ed. , 1993 : 229-35
- DePaulis F, DeAmmis R, Bonami G, Michelini O, Domiani A, Cavaginni L  
Les lésions musculaires traumatiques :  
mécanisme, clinique et pronostic  
In : Imagerie des parties molles de l'appareil locomoteur  
Sauramps Ed., 1993: 223-28
- Fornage B  
Muscular trauma  
In: musculoskeletal ultrasound  
Ed Churchill Livingstone, New York, 1995: 1-19
- Gagey N, Blanchot P,  
Pathologie musculaire non tumorale  
In : Imagerie des parties molles des membres  
Masson Ed, 1997 : 151-160
- Roger B., Brasseur J.L., Blum A.  
Exploration des muscles du sportif  
In : Imagerie en Traumatologie du sport  
Masson Ed., 1998 : 31-42
- Brasseur J.L., Tardieu M.  
Pathologie musculaire et aponévrotique  
In : Echographie du système locomoteur  
Masson Ed., 1999 / 2002 : 25-39
- Peetrons P  
Muscles et pubalgie  
In : Atlas d'échographie du système moteur ;  
Tome II : le membre inférieur  
Sauramps Ed., 2000: 195-212
- Van Holsbeeck MT, Introcaso JH  
Sonography of muscle  
In: musculoskeletal ultrasound 2<sup>nd</sup> edition  
Ed Mosby, 2001: 23-75
- Courthaliac C, Weilbacher H,  
Écho-anatomie des adducteurs de la cuisse et  
aspects pathologiques  
In actualités en échographie de l'appareil locomoteur  
Sauramps Ed., 2004 : 57-67
- Laulom JP  
Pathologie des muscles de la jambe  
In actualités en échographie de l'appareil locomoteur  
Sauramps Ed., 2004 : 97-106

## Articles

Fornage BD, Touche DH, Segal P, et al  
Ultrasonography in the evaluation of muscular trauma  
J Ultrasound Med., 1983, 2: 549-554

Bianchi S, Martinoli C, Abdewahab IF, Derchi LE, Damiani S  
Sonographic evaluation of tears of the gastrocnemius medial head (« tennis leg »)  
J Ultrasound Med 1998; 17:157-162

Brasseur JL, Tardieu M, Lazennec JY  
L'écho-anatomie des lésions musculaires aiguës et chroniques  
Feuillets de radiologie, 1999, 39, n°3 : 181-191

Brasseur JL,  
Démembrement des lésions musculaires en pathologie sportive  
Journal d'échographie et de médecine du sport, 1999, 20 : 99-102

Busson J, Thelen Ph  
Echographie des muscles et tendons  
J Radiol 2000, 81; 317-327

Peetrons P,  
Utrasound of muscles  
Eur Radiol. 2002 Jan; 12(1): 35-43

Cohen M, Morvan G, Brasseur JL  
Echographie des ischio-jambiers  
Gel-Contact n° 9 (Mai 2002)

Delgado GJ, Chung CB, Lektrakul N et al  
Tennis leg: clinical study of 141 patients and anatomic investigation of four cadavers with MRI and US  
Radiology 2002; 224: 112-119

Bianchi S, Martinoli C  
Central aponeurosis tears of the rectus femoris: sonographic findings  
Skeletal Radiology 2003; 31: 581-586

Courthaliac C, Brun JP, Vidalin H, Weilbacher H  
Les lésions musculaires des membres inférieurs chez le sportif de haut niveau : aspect échographique corrélé à l'IRM  
Feuillets de radiologie, 2003, 43, n°6: 528-539

Lee JC, Healy J  
Sonography of lower limb muscle injury  
AJR 2004; 182: 341-351

Connell DA, Schneider-Kolsky ME, Hoving JL et al  
Longitudinal study comparing sonographic and MRI assessments of acute and healing hamstring injuries  
AJR 2004; 183: 975-984

# NOMENCLATURE

# ANATOMIQUE

## Vaisseaux — Artères

### ANCIENNE

### NOUVELLE

artère acromio-thoracique	artère thoraco-acromiale
artère axillaire	artère axillaire
artère carotide externe	artère carotide externe
artère carotide interne	artère carotide interne
artère carotide primitive	artère carotide commune
artère cubito-palmaire	artère palmaire profonde
artère dorsale du métatarse	artère arquée
artère dorsale du pouce	artère principale du pouce
artère dorsale du tarse	artère latérale du tarse
artère ischiatique	artère glutéale inférieure
artère malléolaire externe	artère malléolaire antéro-latérale
artère malléolaire interne	artère malléolaire antéro-médiale
artère mammaire externe	artère thoracique latérale
artère mammaire interne	artère thoracique interne
artère obturatrice	artère obturatrice
artère pédieuse	artère dorsale du pied
artère péronière	artère fibulaire
artère péronière antérieure	branche perforante de la fibulaire
artère plantaire externe	artère plantaire latérale
artère plantaire interne	artère plantaire médiale
artère poplitée	artère poplitée
artère radio-palmaire	artère palmaire superficielle
artère récurrente cubitale antérieure	artère récurrente ulnaire antérieure
artère récurrente cubitale postérieure	artère récurrente ulnaire postérieure
artère tibiale antérieure	artère tibiale antérieure
artère tibiale postérieure	artère tibiale postérieure
artère vertébrale	artère vertébrale
artères honteuses interne et externe	artères pudendales interne et externe
artères interosseuses dorsales de la main	artères métacarpiennes dorsales
artères interosseuses dorsales du pied	artères métatarsiennes dorsales
artères interosseuses palmaires	artères métacarpiennes palmaires
artères interosseuses plantaires	artères métatarsiennes plantaires
artères perforantes de la fémorale profonde	artères perforantes de la fémorale profonde

## INTERVIEW: David WILSON

Nuffield Orthopaedic Centre, Oxford, UK

**GC : Un des facteurs limitant une plus grande diffusion de l'échographie selon les cliniciens est d'être un examen « opérateur dépendant ». Quelle est votre opinion personnelle sur ce sujet ?**

DW : Il y a certainement le fait que l'échographie musculo-squelettique nécessite une longue courbe d'apprentissage. Nous effectuons une corrélation continue écho / IRM / arthroscopie. Vers la fin des années 80, l'exactitude de mes échographies dans les ruptures de la coiffe des rotateurs était de 84% contre 92% pour l'IRM. Au début des années 90, mon chiffre pour l'écho est monté à 96% alors qu'avec l'IRM j'étais pratiquement inchangé à 93%. La leçon à tirer est que nous devrions employer la technique dans laquelle nous sommes meilleurs, à continuellement évaluer les performances des différentes techniques et être disposé à changer de méthode devant un problème ou un cas complexe.

**GC : Quelles sont les principales indications de l'échographie musculo-squelettique dans votre activité ?**

DW : Par ordre de fréquence : les douleurs d'épaule, les traumatismes du tendon d'Achille, les névromes de Morton, les hanches douloureuses, la dysplasie de hanche, les corps étrangers, les traumatismes de la cheville, les tuméfactions des parties molles.

**GC : Que pensez vous de la place de l'échographie dynamique dans l'appareil locomoteur ? Dans quel domaine l'utilisez vous en particulier ?**

DW : Pour moi l'échographie dynamique est essentielle. Dans le diagnostic différentiel entre ruptures partielles et totales, c'est l'élément qui fait la différence avec l'IRM. C'est particulièrement vrai pour le tendon d'Achille. Je n'en suis pas aussi convaincu pour l'épaule. Mon expérience dans le diagnostic des conflits de la coiffe a été décevante et la corrélation est faible avec l'évolution clinique et les données chirurgicales. Un domaine où l'échographie dynamique est la

seule méthode performante est le diagnostic des ressauts tendineux et aponévrotiques de la hanche chez la femme jeune.

**GC : Dans les traumatismes musculaires, rencontrez vous quelques difficultés diagnostiques avec certaines lésions ?**

DW : Lors des Jeux du Commonwealth à Manchester, j'ai travaillé au village sportif et j'ai pu examiner des traumatismes musculaires survenus dans l'heure précédente, à la fois en échographie et en IRM. Sans aucun doute, un traumatisme musculaire aigu peut être difficile voire impossible à diagnostiquer en échographie alors qu'il est évident en IRM. L'hématome très récent peut avoir un aspect échographique très proche de celui du muscle normal. Après 24 heures, l'hématome commence à se liquéfier et le muscle déchiré se s'œdématie. A ce stade, la sensibilité semble s'inverser et l'échographie est plus facile à interpréter que l'IRM.

**GC : Réalisez vous des gestes guidés par échographie ? Quelles en sont les indications principales ?**

DW : L'infiltration de la bourse sous-acromio-deltôïdienne, les névromes de Morton, les bursites. Pour les tendinopathies, le but est d'injecter autour des tendons et d'éviter l'injection intra-tendineuse. Pour les tendons « porteurs » nous sommes prudents eu égard au risque de rupture et s'il existe le moindre doute sur l'intégrité du tendon, nous immobilisons le membre par une attelle pendant une semaine après l'injection. Localisation préopératoire de corps étrangers

**GC : Pouvez vous nous dire dans quels cas vous préférez l'IRM à l'échographie dans les lésions tendino-musculaires chez les athlètes ?**

DW : Pour les raisons que j'indiquais précédemment, je préfère l'IRM pour le traumatisme aigu très récent et l'échographie dans tous les autres cas. J'utilise parfois l'IRM comme méthode de deuxième intention dans les cas problématiques avec résultats échographiques équivoques, spé-



cialement quand je suspecte un traumatisme par traction des enthèses qui peuvent être difficile à évaluer en échographie.

**GC : Dans quelles lésions du pied chez le sportif considérez vous que l'échographie soit la meilleure ou la seule méthode d'imagerie ?**

DW : Je positionne l'échographie en première ligne dans les lésions du pied. Les masses, les lésions tendineuses et musculaires, les bursites, les instabilités des têtes métatarsiennes sont dépistées facilement. La combinaison écho/palpation est une association très profitable. Je réserve l'IRM pour les cas où l'écho ne permet pas d'expliquer la douleurs ou les symptômes. Certains cas de pathologie osseuse de contrainte notamment.

**GC : Dans le domaine de la recherche en échographie de l'appareil locomoteur, pourriez-vous définir des thèmes qui pourraient faire l'objet d'études multicentriques ?**

DW : Je serai intéressé par une étude sur les ressauts tendineux de la hanche. Le seul problème serait de définir un protocole standard reproductible. Peut-être devrions nous utiliser des critères cliniques puisqu'il n'y a pas de données IRM ou chirurgicales clairement établies dans cette pathologie.



# Comment nous faisons : UNE INFILTRATION ECHO-GUIDEE DE STEROÏDES DANS LA BOURSE SOUS-ACROMIO-DELTOÏDIENNE

Stefano Bianchi, Michel Cohen, Carlo Martinoli

L'infiltration locale de stéroïdes est un des traitements fondamentaux utilisé en rhumatologie. L'usage judicieux de la corticothérapie locale est considéré comme efficace dans les arthrites systémiques en complément du traitement général et dans le traitement des pathologies para-articulaires.

L'infiltration de la bourse sous-acromio-deltoidienne (BSAD) est largement pratiquée dans le traitement de la bursite SAD et des conflits de l'épaule. D'une manière générale, l'injection est réalisée « à l'aveugle » par le clinicien en utilisant comme moyen de guidage la palpation de repères osseux. Au cours des dernières années, les infiltrations réalisées sous guidage échographique ont rencontré un intérêt croissant de la part des cliniciens. L'échographie est en peu de temps devenue une méthode sûre, rapide et dynamique pour effectuer une infiltration de la BSAD. Les avantages évidents d'un tel geste pratiqué sous contrôle échographique sont la localisation d'un éventuel épanchement de la BSAD permettant de choisir la voie d'abord la plus adaptée, la possibilité de suivre la progression de l'aiguille en temps réel ainsi que la visualisation de la cible à atteindre et des structures environnantes. Un autre avantage est de pouvoir faire précéder l'acte thérapeutique d'une démarche diagnostique. Nous recommandons à ce propos de réaliser un examen échographique complet de l'épaule avant de procéder à l'infiltration dans le but d'examiner les tendons de l'épaule, de rechercher la présence d'un épanchement intra-articulaire, d'étudier la BSAD (épanchement, épaissement de la paroi) et d'explorer l'articulation acromio-claviculaire.

Dans cet article nous détaillons les différentes étapes qui jalonnent la réalisation d'une infiltration écho-guidée de stéroïdes dans la BSAD. Nous abordons l'aspect purement technique de la procédure mais également l'attitude vis à vis du patient pour qui ce geste doit rester simple, efficace, le moins traumatisant possible et sans incident ou complication.

## AVANT

### 1. Dialogue

Avant de pratiquer une infiltration, il nous paraît important de prendre le temps de recueillir quelques informations auprès du patient et de le renseigner sur le geste que nous allons réaliser. Il incombe au médecin qui pratique l'injection d'éliminer une contraindication absolue ou relative, bien que cette précaution soit prise en principe par le médecin prescripteur. Il est demandé au patient de renseigner les points suivants :

- Infection en cours
- Diabète
- Hypertension non équilibrée
- Traitement anti-coagulant ou anti-agrégant
- Allergie à un agent de désinfection (iodé notamment), à un anesthésique local
- Grossesse en cours
- Précédente infiltration et sa date

Face à ces situations, il convient de juger de l'opportunité de réaliser l'injection (nécessité de prendre des précautions supplémentaires, effectuer une surveillance plus particulière, ou enfin différer voire annuler le geste).

### 2. Iconographie relative à la pathologie devant bénéficier de l'infiltration

Il est important de prendre connaissance des examens fournis par le patient. Toutefois, la prescription de l'infiltration peut remonter à plusieurs semaines voire quelques mois, auquel cas la situation a pu évoluer. Le diagnostic a pu être établi sans examen para-clinique ou sur des documents peu contributifs. Il est toujours préférable pour ces raisons d'examiner ou réexaminer en échographie l'épaule à infiltrer. La découverte d'une rupture de la coiffe chez un sujet opérable peut amener à récuser l'infiltration. L'absence de bursite et la découverte d'une arthropathie acromio-claviculaire (AC) symptomatique peuvent favoriser une discussion avec le clinicien pour décider quelle sera, de la BSAD ou de l'articulation AC, la localisa-

tion la plus judicieuse à infiltrer.

### PENDANT

Nous réalisons la plupart des infiltrations échoguidées de la BSAD sur un patient assis, dos face à l'examineur (SB, CM) ou en décubitus latéral sur le côté opposé au côté à infiltrer (MC). Ces deux positions atténuent l'anxiété du patient qui n'assiste pas à la préparation du matériel (seringue, aiguille).

Quand un petit épanchement est présent dans la bourse, il est important d'essayer de le collecter afin d'augmenter l'épaisseur de la bourse et faciliter sa ponction. Dans ce but, l'épaule est examinée à différents degrés de rotation ce qui a pour effet d'accumuler le liquide par des modifications de pression sur la BSAD. Dans les cas où il existe un épaissement de la paroi bursale sans épanchement, l'injection sera dirigée vers la partie la plus épaisse de la BSAD. Il est ensuite demandé au patient de conserver la position favorable ainsi établie pendant que l'épaule et la sonde d'échographie sont désinfectées. L'usage de gants stériles est indispensable. Le port d'un masque est recommandé. La sonde dans une main, la seringue dans l'autre, le geste peut alors être pratiqué en contrôlant l'écran de l'échographe dès que l'aiguille traverse le plan sous-cutané. Bien que l'aiguille soit visualisable quand le faisceau ultrasonore est perpendiculaire à son grand axe (fig. 1), il est souvent nécessaire de procéder à de minimes translations, inclinaisons ou rotations de la sonde pour suivre la progression de l'aiguille en temps réel. Nous utilisons couramment une aiguille de 5 cm et de calibre 21 gauge. Les aiguilles fines sont difficiles à visualiser et nécessitent souvent de petits mouvements de va et vient pour leur repérage.

Les molécules injectées sont des corticoïdes retardés pour leur libération lente et leur action prolongée. Un anesthésique local

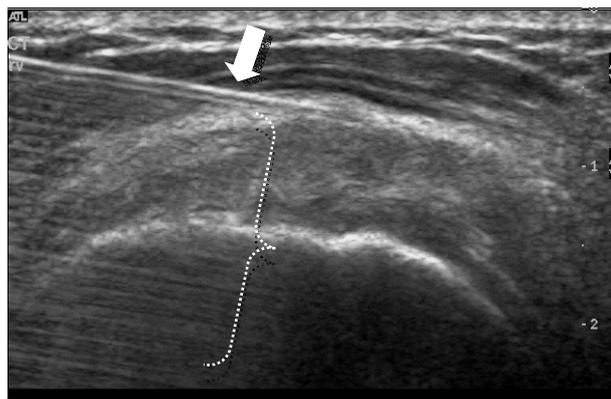


Fig. 1 : Coupe échographique montrant l'aiguille (flèche) et son artefact de répétition (accolade)

(lidocaïne) peut être associé pour son effet analgique.

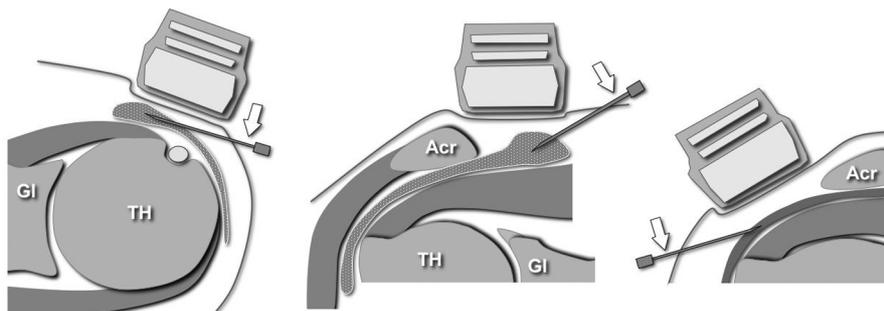
Selon la localisation à atteindre, la BSAD peut être injectée par voie antérieure, latérale ou supérieure.

#### Voie antérieure

La sonde est positionnée en coupe axiale sur le versant antérieur de l'épaule et l'aiguille est dirigée en latéro-médial jusqu'à son entrée dans la BSAD (fig. 1a). Cette voie diminue le risque d'injection intra-tendineuse.

#### Voie supérieure

Cette technique personnelle (SB) peut être utilisée quand l'épanchement se collecte à la partie craniale de la BSAD entre la face profonde du trapèze et la face superficielle du supra-épineux. La sonde est positionnée dans la fosse supra-épineuse parallèlement à l'axe du supra-épineux, son bord latéral recouvrant l'acromion. L'aiguille progresse dans une direction médio-latérale jusqu'à la bourse (fig.



1a : Voie antérieure

1b : Voie supérieure

1c : Voie latérale

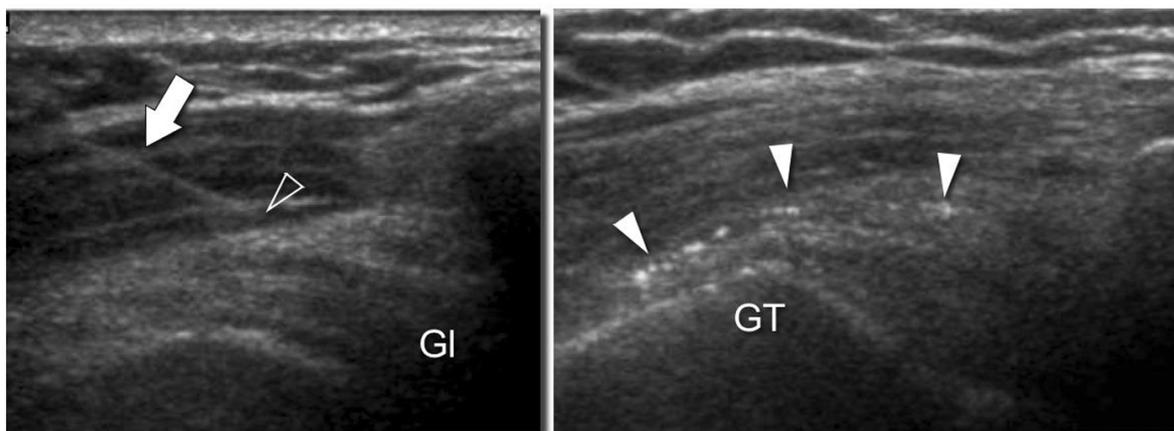


Fig. 2 Voie latérale : 2a visualisation de l'aiguille (flèche) et de son extrémité (tête de flèche)  
 2b : Absence d'épanchement liquidien dans la BSAD. L'injection d'un peu d'air (têtes de flèche) permet de matérialiser la lumière de la bourse pour poursuivre l'injection

meilleure tolérance par le patient et l'absence de

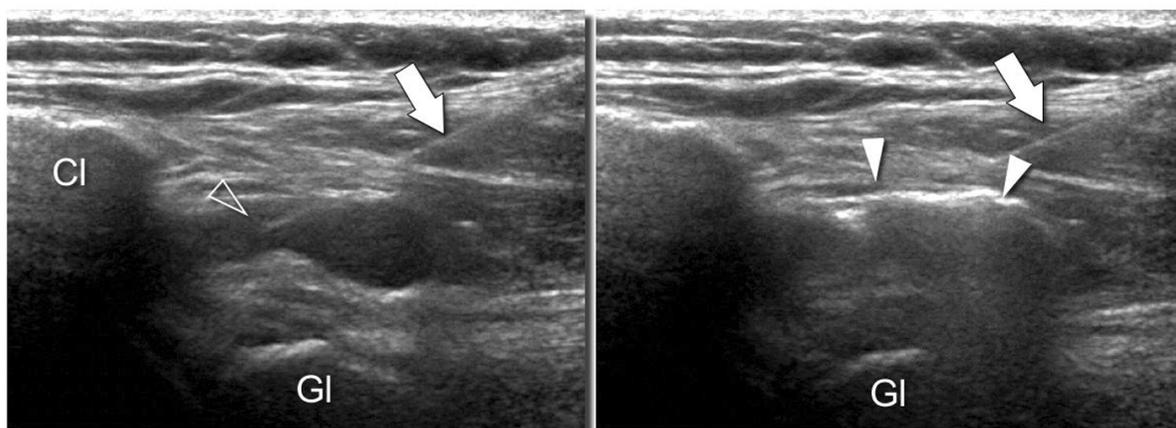


Fig. 3 Voie supérieure : 3a l'aiguille est visible (flèche) jusqu'à son extrémité (tête de flèche) dans la BSAD qui contient un épanchement liquidien.  
 3b : L'injection d'une petite quantité d'air (têtes de flèche) permet de s'assurer que l'injection est bien réalisée dans la bourse.

risque d'injection intra-tendineuse.

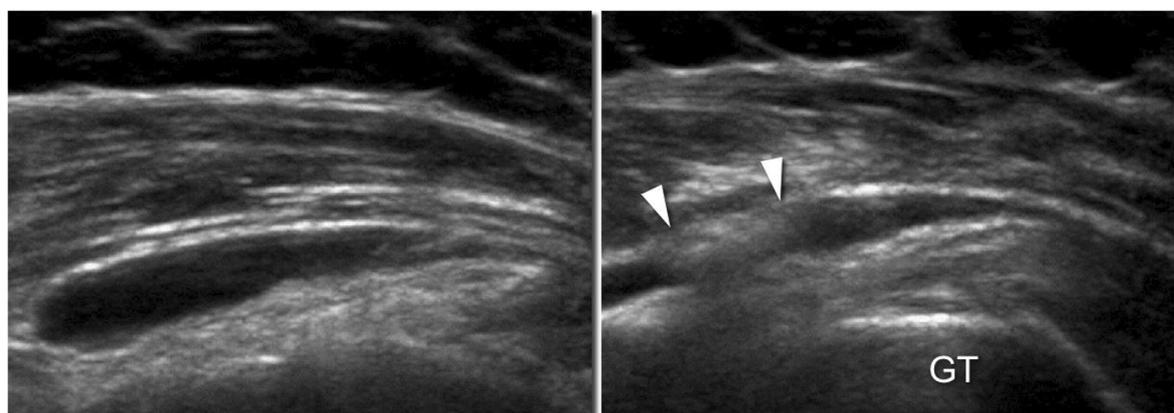


Fig. 4 Voie latérale: 4a infiltration de la BSAD. L'épanchement est collecté sur le versant latéral de l'épaule  
 4b : L'injection d'une petite quantité d'air (têtes de flèche) confirme le bon positionnement de l'extrémité de l'aiguille.

1b). Les avantages de cette voie sont une

### Voie latérale

L'aiguille peut être guidée par des coupes axiales ou sagittales intéressant le tendon supra-épineux. Nous préférons le plan sagittal qui permet de faire « glisser » l'aiguille sur le bord supérieur du tendon supra-épineux quand il n'existe pas d'épanchement dans la bourse (fig. 1c). Si un épanchement est présent, nous orientons l'aiguille dans sa direction, habituellement sur le versant latéral de l'humérus.

Quand l'extrémité de l'aiguille est en place, une petite quantité de liquide est injectée pour tester sa position correcte. La présence d'un flux rapide de liquide à distance de la pointe de l'aiguille confirme la localisation intra-bursale. Nous injectons parfois une petite quantité d'air plus facile à voir que le liquide au sein de la bourse en début d'injection. L'injection peut être suivie en temps réel sous la forme d'un déplacement de fins échos hyperéchogènes.

Habituellement nous ne réalisons pas d'image en fin d'injection pour réduire le risque infectieux. Nous demandons au patient d'observer une immobilisation relative pour maximaliser autant que possible l'effet thérapeutique et diminuer la diffusion du produit dans les tissus voisins.

### **APRES**

Lorsque l'infiltration est effectuée par un praticien entraîné elle est peu douloureuse et ne dure que quelques minutes. Il est de la responsabilité du médecin d'informer le patient sur les risques encourus et plus encore, d'être disponible donc joignable en cas de problème ultérieur.

### Complications

La complication la plus sérieuse est la survenue d'une infection. Dans le cas d'une infiltration de la BSAD, il peut s'agir d'une bursite infectieuse ou d'un abcès des parties molles. L'arthrite septique ne peut théoriquement survenir qu'en cas d'infection d'une BSAD qui communique avec l'articulation gléno-humérale à la faveur d'une rupture de la coiffe. Si malgré toutes les précautions d'asepsie l'infection se produit, elle se traduit par un gonflement très douloureux et chaud, souvent accompagné de fièvre, dans les jours suivants. Bien que le risque infectieux soit faible, il doit être explicitement signalé au patient afin qu'il prévienne dès les premiers symptômes, le médecin ayant réalisé l'infiltra-

tion ou le médecin l'ayant prescrite et qu'un traitement approprié soit instauré.

### Effets secondaires

Un malaise vagal peut survenir pendant l'infiltration, mais le plus souvent 5 à 10 minutes après. Bien que ce type de malaise soit sans gravité, il peut être très désagréable pour le patient et s'accompagner d'une véritable perte de conscience et d'une hypotension artérielle. D'autre part le malaise peut occasionner des traumatismes plus ou moins graves s'il existe une chute. C'est la raison pour laquelle nous conseillons de systématiquement surveiller les patients durant 15 minutes après l'injection.

Le point de ponction peut rester douloureux pendant quelques heures. La douleur s'estompe spontanément ou après la prise d'un antalgique. La survenue d'un flush est rare : il s'agit d'une sensation de chaleur au niveau des joues accompagnée d'une intense rougeur, apparaissant généralement 24 à 48 heures après l'injection d'un corticoïde. Ce phénomène est anodin, disparaît en 48 heures et n'est pas lié à un phénomène allergique : il ne contre-indique pas une infiltration ultérieure.

Il peut exceptionnellement apparaître une atrophie cutanée ou une dépigmentation au point de ponction lorsque l'infiltration est superficielle.

L'infiltration écho-guidée de la BSAD est un geste simple. Elle nécessite néanmoins de respecter quelques règles que nous résumons par les mots-clés :

- \* Interroger (pour éventuellement contraindiquer)
- \* Echographier (diagnostiquer avant d'injecter)
- \* Aseptiser +++
- \* Surveiller 15 minutes après l'injection
- \* Être disponible et renseigner.

## LE COIN DU RESIDENT

Cas échographique adressé par un jeune confrère, ouvrant droit à une bourse de participation aux ateliers du GEL

**CAS PRIMÉ PAR LE GEL**  
Conditions page 44



### INTERET DE L' ECHOGRAPHIE DANS LE DIAGNOSTIC DE RUPTURE DE LA DOSSIERE LATERALE DU TENDON EXTENSEUR DE L'ANNULAIRE.

H. Deschryver, J. Adolphe 76410 CH d'Elbeuf

#### Observation

Mr X..., cuisinier âgé de 35 ans est admis dans notre service pour radiographie et échographie de la main droite, 24 heures après un traumatisme par écartement brutal de la 3ème commissure interdigitale dans le cadre d'un accident du travail. Il se plaint de douleurs centrées sur la 4ème tête métacarpienne. Fonctionnellement il existe une limitation de la flexion de la 4ème métacarpo-phalangienne. La radiographie initiale montre une intégrité des rapports articulaires et l'absence de lésion ostéo-articulaire traumatique en particulier au niveau du 4ème métacarpien et du 4ème doigt.

L'échographie comparative réalisée par voie dorsale au niveau de la 4ème tête métacarpienne montre en coupe sagittale et axiale :

- la présence d'un épanchement articulaire dans le récessus dorsal de la 4ème MCP
- l'existence d'un épaissement hypoéchogène avec solution de continuité d'une structure ligamentaire située sur le versant radial de l'appareil tendineux extenseur, en continuité avec son versant superficiel
- l'absence de lésion ou d'instabilité du tendon extenseur en extension et en flexion
- l'absence de lésion corticale diaphysaire ou épiphysaire du 4ème métacarpien.

En présence de ces signes d'imagerie, il est évoqué le diagnostic de rupture traumatique de la dossier de l'interosseux (versant radial) sans instabilité actuelle du tendon extenseur. Le traitement de cette lésion peut être orthopédique ou chirurgical selon les équipes. Notre patient a bénéficié d'un traitement médical par

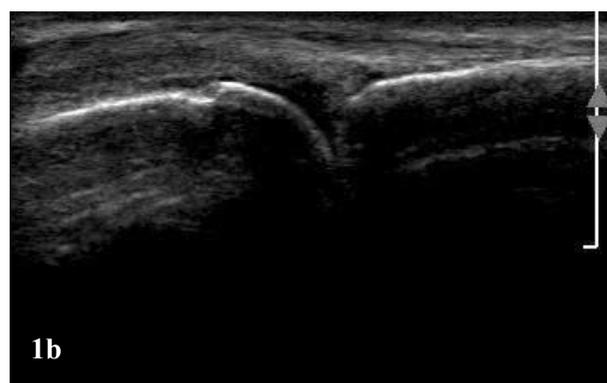


Fig. 1 coupes sagittales dorsales de la 4ème MCP du côté droit symptomatique (a) et gauche (b). Epanchement artriculaire (flèche)

immobilisation (en position intrinsèque plus) et rééducation.

#### Discussion

Les tendons entourés d'une gaine synoviale, sont maintenus et stabilisés dans leur trajet par des retinacula, structures ligamentaires ou apo-

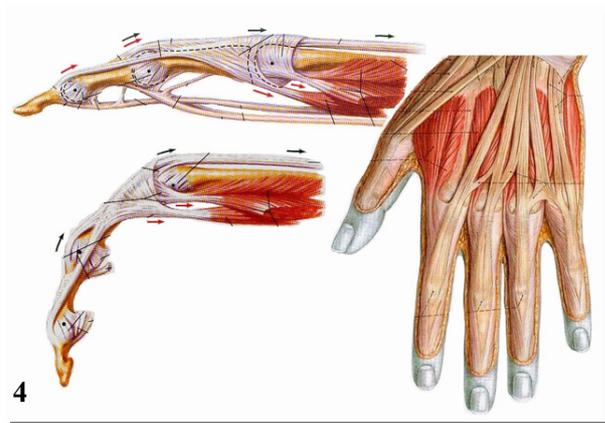
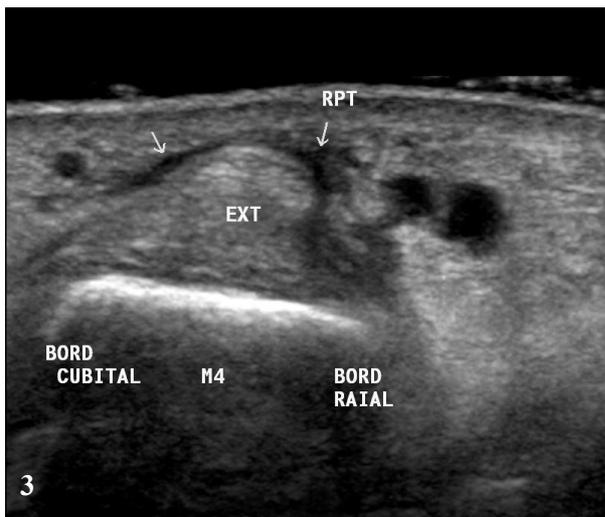


Fig. 2 : coupe axiale dorsale de la 4ème MCP montrant une épaisseur hypoéchogène (entre les calipers) de la dossier sur le versant radial de la tête métacarpienne. Les structures transsonores arrondies sont vasculaires

Fig. 3 : coupe axiale dorsale de la 4ème MCP. Montrant la partie visible du retinaculum du tendon extenseur. L'aspect de la dossier est normal sur le versant ulnaire. Il existe une rupture de la dossier sur le versant radial. La différenciation du système retinaculaire est favorisé par la présence d'une fine interface liquidienne (flèches)

Fig. 4 : Schéma emprunté à Netter illustrant l'anatomie du tendon extenseur et de la dossier des interosseux

névrotiques qui assurent aux tendons une position appropriée lors de leur action. La rupture traumatique des retinacula est actuellement bien décrite en échographie, notamment pour les tendons de la cheville (fibulaires, tibial postérieur, tibial antérieur), du poignet (extenseur ulnaire du carpe notamment) et le tendon du long biceps à l'épaule.

Au niveau de la main, les poulies digitales stabilisant les tendons fléchisseurs bénéficient également d'un apport diagnostique fiable de l'échographie. Lors des mouvements de flexion et extension des doigts, les tendons extenseurs à la hauteur des têtes métacarpiennes sont stabilisés dans le plan axial par une expansion aponévrotique (appelée dossier) sur le versant radial et ulnaire, issue des muscles interosseux. En échographie, la dossier normale apparaît sous la forme d'une structure échogène (après s'être affranchi de l'artefact d'anisotropie), tendue, cravatant superficiellement le tendon extenseur et se dirigeant vers la face latérale et médiale de la tête métacarpienne où elle ne peut être suivie. Un traumatisme indirect par écartement des doigts ou un traumatisme direct sur poing fermé peut entraîner une rupture de la dossier. Indépendamment de la douleur et de l'impotence fonctionnelle lors des mouvements du doigt, la rupture de la dossier expose au risque d'instabilité du tendon extenseur. Le tendon se luxé alors dans la vallée inter-métacarpienne lors de la flexion de la MCP et diminue son action d'extenseur pour devenir, dans les cas plus graves, fléchisseur du doigt. Il est donc primordial de diagnostiquer précocement cette lésion afin de faire bénéficier le patient d'un traitement adapté prévenant l'apparition de la luxation tendineuse. Cette dernière peut toutefois être présente dès le traumatisme, ce qui n'était pas le cas dans notre observation.

Au titre du diagnostic différentiel, dans ce contexte traumatique et devant un telle lésion échographique pourrait se discuter une rupture du ligament collatéral radial. Cependant celui-ci est situé plus profondément par rapport à la dossier et ne présente pas de rapport avec le tendon extenseur. On peut toutefois suspecter chez notre patient l'existence d'une lésion capsulo-ligamentaire associée devant la présence d'un épanchement articulaire. L'IRM est l'autre moyen d'imagerie permettant d'établir le diagnostic de rupture de la dossier des interosseux. Son coût et son accessibilité la positionnent selon nous en examen de seconde intention.

### **Conclusion**

Cette observation montre l'intérêt de l'échographie dans le diagnostic de rupture de la dossière des interosseux. Après réalisation d'une radiographie permettant d'éliminer une lésion ostéo-articulaire, l'échographie permet d'affirmer le diagnostic, d'éliminer une lésion du tendon extenseur (instabilité immédiate notamment) et d'orienter le traitement visant à prévenir la luxation tendineuse.

Ultrasound visualization of central slip injuries of the finger extensor mechanism  
J Hand Surg [Am]. 2003; 28:1009-13.

### **Références bibliographiques**

Hame SL, Melone CP Jr.  
Boxer's knuckle. Traumatic disruption of the extensor hood  
Hand Clin. 2000 ;16:375-80, viii.

Arai K, Toh S, Nakahara K, Nishikawa S, Harata S.  
Treatment of soft tissue injuries to the dorsum of the metacarpophalangeal joint (Boxer's knuckle).  
J Hand Surg [Br]. 2002; 27:90-5.

Inoue G, Tamura Y.  
Dislocation of the extensor tendons over the metacarpophalangeal joints  
J Hand Surg [Am]. 1996; 21:464-9.

Chaise F, Baillet P.  
Habitual luxation of the extensor apparatus in regard to the metacarpophalangeal joint of the fingers  
Ann Chir Main. 1983; 2:186-8.

Messina A.  
Treatment of recent lesions of the dorsoradial compartment of the metacarpophalangeal (MP) joint of the thumb  
Ann Chir Main. 1982;1: 319-25.

Lopez-Ben R, Lee DH, Nicolodi DJ.  
Boxer knuckle (injury of the extensor hood with extensor tendon subluxation) : diagnosis with dynamic US report of three cases  
Radiology. 2003 228:642-6.

Drape JL, Dubert T, Silbermann O, Thelen P, Thivet A, Benacerraf R.  
Acute trauma of the extensor hood of the metacarpophalangeal joint: MR imaging evaluation  
Radiology. 1994; 192:469-76.

Westerheide E, Failla JM, van Holsbeeck M, Ceulemans R.

# ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

D. JACOB,

La tendance observée lors des précédentes analyses bibliographiques se confirme, voire se renforce : les publications en rapport avec l'échographie musculo-tendineuse sont nombreuses y compris outre-atlantique et en Asie. Le GEL y tient toujours sa place.



## **RUPTURES HYPERECHOGENES DE LA COIFFE DES ROTATEURS**

**GEL\*\*\*\*\***

Hyperechoic Rotator Cuff Tendon Tear  
Ferland M, Sihassen C, Mauget D, Sarazin L,  
Chevrot A, Drapé JL  
*J Radiol* 2005;86:159-63

L'échographie s'impose de plus en plus comme un examen tout à fait satisfaisant dans le bilan de la rupture de la coiffe des rotateurs. Néanmoins, notamment en ce qui concerne les ruptures partielles, les séries peinent à égaler les performances des séries arthroscanographiques. L'étude rétrospective passionnante de nos amis de Cochin, permet de retrouver dans 6 cas sur 100 une lésion hyperéchogène, correspondant en arthroTDM (avec bursographie préalable) à 4 ruptures non transfixiantes de la face superficielle et deux ruptures transfixiantes. Une rupture transfixiante a été correctement diagnostiquée en échographie grâce à un méplat, dans les autres cas, le diagnostic de tendinopathie a été porté à tort.

Malgré une littérature internationale qui plaide plutôt contre la valeur diagnostique d'une zone hyperéchogène dans le diagnostic de rupture de la coiffe, Ferland & coll pensent que nous devons tous avoir à l'esprit qu'une rupture, notamment de la face superficielle, peut présenter cet aspect. Les auteurs insistent cependant sur la faible spécificité de ce signe et la prudence nécessaire à adopter dans le compte-rendu. Dont acte.

A nous d'essayer d'étoffer la série et d'étayer cette hypothèse intéressante.

D Jacob

## **ECHOGRAPHIE DES ARTICULATIONS METACARPOPHALANGIENNES CHEZ DES VOLONTAIRES ASYMPTOMATIQUES ET SUR CADAVRES**

**GEL\*\*\*\*\***

Metacarpophalangeal Joints at US in  
Asymptomatic Volunteers and Cadaveric  
Specimens

Boutry N, Lardé A, Demondion X, Cortet B,  
Cotten H, Cotten A

*Radiology* 2004; 232:716-724

Très gros travail écho-anatomique de nos amis et amis lillois sur les articulations métacarpophalangiennes.

De l'étude approfondie de mains droites de cinq cadavres et de mains dominantes de 30 volontaires asymptomatiques (hors pouce), les unes à l'échographe (en aveugle), les autres à la dissection et à l'analyse anatomo-pathologique, les auteurs ont détaillé l'anatomie métacarpophalangienne et confronté les résultats.

De magnifiques images comparatives anatomiques et échographiques nous montrent parfaitement les structures intra et péri articulaires et notamment le ligament collatéral radial de la 2<sup>ème</sup> MCP, le ligament collatéral ulnaire de la 5<sup>ème</sup> MCP, la corticale osseuse, les tendons, leurs gaines et bandelettes sagittales, le plan capsulaire postérieur, les poulies A1, la plaque palmaire, le cartilage, les sésamoïdes, les muscles lombricaux.

Au total, un travail de référence magnifique à voir et à lire impérativement !

D Jacob



## **LIPOMES DES PARTIES MOLLES : PERFORMANCES DIAGNOSTIQUES DE L'ECHOGRAPHIE AVEC CORRELATIONS ANATOMOPATHOLOGIQUES**

**GEL\*\*\*\***

Soft-Tissue Lipomas : Accuracy of Sonography  
in Diagnosis with Pathologic Correlation

Inampudi P, Jacobson JA, Fessel DP, Carlos RC,  
Patel SV, Delaney-Sathy LO, Van Holsbeek MT

*Radiology* 2004; 233:763-767

La célèbre équipe américaine nous propose une nouvelle étude rétrospective ayant pour but d'apprécier la valeur de l'échographie dans le diagnostic des lipomes des parties molles, affection fréquente et bénigne.

Les lipomes sont usuellement définis comme des tumeurs souples, non douloureuses, mobiles et bien limités. Ils peuvent être multiples et leur fréquence augmente avec l'âge. Leur aspect échographique est variable, leur échogénicité variant avec celle des structures avoisinantes.

La série comporte 39 patients qui présentaient une tumeur des parties molles et qui ont ensuite bénéficié d'une analyse histologique. Cette dernière a individualisé 25 lipomes et 14 autres tumeurs (1 liposarcome, 1 lipoblastome, 2 nécroses graisseuses, 1 kyste synovial, 1 MAV, 1 neurofibrome, 1 leiomyome, 1 kyste épidermoïde, 2 angioliomes, 2 hémangiomes et 1 lymphoedème).

L'étude confirme l'échogénicité très variable des lipomes qui sont plutôt hypo ou isoéchogènes. Les contours sont plutôt mal définis.

Au total, les auteurs concluent que l'échographie **n'a pas de valeur spécifique dans le diagnostic des lipomes**. Ce type d'étude, même avec une conclusion négative, est d'un grand intérêt dans la pratique quotidienne et incite à la prudence dans nos comptes-rendus.

D Jacob

~

### ECHOGRAPHIE DYNAMIQUE DANS LA SUBLUXATION DES TENDONS FIBULAIRES GEL \*\*\*\*

Dynamic Sonographic Evaluation of Peroneal Tendon Subluxation  
Neustadter J & coll  
*AJR 2004; 183:985-988*

La recherche de la subluxation des tendons fibulaires par la manœuvre d'éversion contrariée est bien connue de tous. L'échographie dynamique par rapport aux techniques d'imagerie statique apporte toute sa performance. A partir d'une série de 13 patients suspects de subluxation fibulaire (dont 12 ont été confirmées chirurgicalement) et d'une série de 10 volontaires sains asymptomatiques (20

chevilles), les auteurs analysent statistiquement leurs résultats. Ceux-ci sont conformes à notre sentiment, avec une valeur prédictive positive à 100%. Les lésions tendineuses associées (qui prédominent aux dépens du court fibulaire) ont toutes été correctement diagnostiquées. Il s'agissait notamment de tendinopathies, d'aplatissement tendineux et de fissures. Un point intéressant à préciser : 4 chevilles sur les 20 des volontaires sains asymptomatiques présentaient une subluxation. Ce pourcentage paraît important et justifie des séries complémentaires.

A lire formellement.

D Jacob

~

### ECHOGRAPHIE HAUTE-RESOLUTION COSTALE : PEUT-ON DIFFERENCIER FRACTURE ET METASTASE ? GEL \*\*\*

High-Resolution Sonography of the Rib : Can Fracture and Metastasis Be Differentiated ?  
Paik SH & coll  
*AJR 2005; 184:969-974*

Un sujet quotidien et passionnant : quels sont les arguments échographiques qui plaident en faveur de la malignité devant une lésion costale ?

Les auteurs coréens étudient rétrospectivement les images échographiques costales de 2 groupes de patients individualisés après scintigraphie osseuse, analyse clinique avec suivi, éventuellement données histologiques : groupe avec fracture simple (n = 37), groupe avec métastases (n = 18). Un troisième groupe des inclassables (n = 3) a été exclu a posteriori de l'étude.

Le syndrome de masse et la destruction corticale irrégulière sont des arguments forts de faveur de la lésion secondaire. La discontinuité corticale (angulation ou en marche d'escalier), le cal en formation plaident en faveur de l'origine post-traumatique. L'échographie est plus performante que la radiographie dans la détection des fractures de côtes, notamment dans la portion cartilagineuse, comme nous l'ont montré Jacques Malghem & coll (*Costal cartilage fractures as revealed on CT and sonography. AJR 2001 ;176 :429-432*).

Tout en restant prudents, les auteurs concluent que l'échographie haute résolution (avec

couplage Doppler, mais sans préciser la part propre de ce dernier dans l'aide à la caractérisation) est un bon élément discriminatif devant une lésion costale et mérite d'être réalisée.  
A lire.

D Jacob

~

**ECHOGRAPHIE DES RUPTURES  
TRANSFIXIANTES DU TENDON SUPRA  
EPINEUX : COMPARAISON DES  
TECHNIQUES DE POSITIONNEMENT DU  
PATIENT AVEC CORRELATIONS  
CHIRURGICALES  
GEL \*\*\*\***

Sonography of Full-Thickness Supraspinatus Tears : Comparison of Patient Positioning Technique with Surgical Correlation  
Ferri M & coll  
*AJR 2005; 184:180-184*

Les auteurs cherchent à évaluer l'influence du positionnement du patient dans les performances de l'échographie de la coiffe des rotateurs.

En situation neutre, l'examen échographique scapulaire est peu contributif. En 1987, Crass et coll (*The hyperextended internal rotation view in rotator cuff ultrasonography. J Clin Ultrasound 1987;15:416-420*) recommandent l'extension-adduction-rotation médiale, coude fléchi, la paume de la main vers l'arrière, les doigts pointant l'épaule controlatérale (que nous appliquons pour la plupart), position nommée depuis "position de Crass". Si la gouttière bicipitale n'est pas vue, Crass & coll recommandent la position dite de « Crass modifiée », la main sur la hanche homolatérale, le coude en arrière.

A l'issue de l'analyse des résultats sur une série de 31 patients opérés, il ressort que toutes les ruptures transfixiantes sont correctement diagnostiquées quelle que soit la position d'étude, que la taille des ruptures est bien corrélée dans tous les cas dans le plan transversal, mais que la position « Crass modifiée » a tendance à surestimer celle-ci dans le plan sagittal.

Cet article est intéressant ; en effet la taille des ruptures est un point primordial pour le chirurgien qui décide de sa technique d'intervention et de sa voie d'abord en fonction

des données d'imagerie. Néanmoins, le sujet est suffisamment important pour nécessiter d'autres études.

D Jacob

~

**ECHOGRAPHIE ET IRM DE L'EPAULE :  
COMPARAISON DE L'INDICE DE  
SATISFACTION DES PATIENTS  
GEL \*\*\***

Sonography and MRI of the Shoulder : Comparison of Patient Satisfaction  
Middleton WD & coll  
*AJR 2004; 183:1449-1452*

Middleton et Coll, grands pourvoyeurs de littérature échographique ostéo-articulaire, se sont attaqués cette fois à un sujet original : quelles sont les pénibilités respectives de l'IRM et de l'échographie chez le patient scapuloalgique ? Le patient est en effet un peu trop souvent l'oublié au moment des prescriptions d'examen diagnostiques qui le concernent pourtant directement et cet article intéressant permet d'éclairer un peu sa position. Les questions posées concernaient la douleur pendant l'examen, la durée de l'examen, la satisfaction globale, leur choix entre IRM et échographie. Les réponses ont été analysées statistiquement : il en ressort globalement que les patients ont préféré subir une échographie plutôt qu'une IRM, ce qui apparaît un argument de plus au moment du choix des investigations complémentaires.

Les reproches faits à l'IRM concernent surtout la durée d'examen.

D Jacob

~

**ECHOGRAPHIE DE LA COIFFE DES  
ROTATEURS : ANALYSE DE LA  
VARIABILITE INTER OBSERVATEUR  
GEL \*\*\***

Sonography of the Rotator Cuff : Analysis of Interobserver Variability  
Middleton WD & coll  
*AJR 2004; 183:1465-1468*

Un autre sujet passionnant abordé par le même

Middleton (avec une équipe rétrécie) : qu'en est-il de la variabilité inter-observateur ? Nous nous sommes tous entendus répondre : « L'échographie ostéo-articulaire, c'est bien, mais c'est opérateur-dépendant. »

Deux échographistes ont parallèlement et de manière indépendante examiné 61 patients suspects de lésions de la coiffe des rotateurs, isolés par un clinicien d'une série de 130 sujets symptomatiques consécutifs. Les conclusions objectivent statistiquement que la variabilité inter-observateur est très faible. Dans 92% des cas, l'analyse échographique par les deux praticiens était correctement corrélée. Les différences d'appréciation comme toujours concernent les ruptures non transfixiantes, mais dans un faible nombre de cas. Le nombre de tendons lésés porte plus à discussion (80 % de concordance), ce qui apparaît bien évident lorsqu'on observe une dissection cadavérique où la distinction entre les tendons du supra-épineux et de l'infra-épineux est bien souvent difficile à faire. On peut reprocher à cet article l'absence de gold standard et le faible nombre de praticiens inclus dans l'étude

D Jacob

~

**ECHOGRAPHIE DANS LA RUPTURE DU  
TENDON DU LONG EXTENSEUR DU  
POUCE : RESULTATS PRELIMINAIRES ET  
CORRELATION AUX DONNEES  
ANATOMIQUES SUR CADAUVRES  
GEL\*\*\***

Sonography of a Rupture of the Tendon of the Extensor Pollicis Longus Muscle: Initial Clinical Experience and Correlation with Findings at Cadaveric Dissection

De Maesener M & coll  
AJR 2005; 184:175-179

La rupture proximale du tendon du long extenseur du pouce est une situation clinique non exceptionnelle. Le matériel chirurgical, un cal osseux, au cours d'une fracture du poignet ou dans le cadre d'une polyarthrite rhumatoïde ont déjà été incriminés. Cette lésion est souvent initialement méconnue. La clinique associe douleur et impossibilité d'extension du pouce.

L'équipe belge publie une série préliminaire de 5 patients secondairement opérés, avec corrélation aux anatomiques sur cadavres.

Echographiquement, le tubercule de Lister est utilisé comme repère osseux.

Cet article permet de décrire une image échographique constante dans cette petite série : existence d'une image tubulaire hypoéchogène ou finement hétérogène en lieu et place du tendon, à hauteur de la première rangée des os du carpe. Chirurgicalement, cette structure correspond à la gaine distendue par du liquide. Une ténosynovite des extenseurs radiaux du carpe a été observée dans 3 cas.

Cette étude est intéressante, nous alertant sur une entité particulière, mais comme l'écrivent les auteurs, elle nécessite des travaux complémentaires.

A lire cependant.

D Jacob

~

**PERFORMANCES DE L'ECHOGRAPHIE ET  
DE L'IRM DANS LES LESIONS DES  
ISCHIO-JAMBIERS : ETUDE  
LONGITUDINALE COMPARATIVE  
GEL\*\*\*\***

Longitudinal Study Comparing Sonographic and MRI Assessments of Acute and Healing Hamstring Injuries

Connell DA & coll  
AJR 2004; 183 :975-984

Ce travail australien prospectif compare les performances respectives de l'échographie et de l'IRM dans l'évaluation des lésions des ischio-jambiers avec bilans respectifs à 3 jours, 2 semaines et 6 semaines du traumatisme.

Deux radiologistes expérimentés ont évalué par échographie et IRM 61 joueurs professionnels de football américain, victimes de traumatismes des ischio-jambiers.

6 points ont été précisés à chaque fois : le muscle traumatisé, le site de la lésion, sa taille en coupe longitudinale (en mm), l'aire touchée en coupe axiale (en %), la présence éventuelle d'un hématome inter ou intramusculaire.

L'examen échographique a été réalisé initialement au point de douleur maximale.

Les conclusions sont intéressantes : à la phase aiguë, l'IRM et l'échographie ont des performances équivalentes dans le diagnostic des lésions des ischio-jambiers ; cette dernière doit donc être préférée en raison de son accès facile et de son faible coût. Quelques

observations discordantes ont été relevées dans un sens ou l'autre, mais toujours avec de petites lésions oedemateuses sans lésion des fibres. Des erreurs de site musculaire ont été commises en IRM, alors que l'échographie, qui visualise les insertions, permet de les limiter au maximum (merci M Cohen). Le biceps fémoral, comme dans notre expérience, a été le muscle le plus touché.

A 2 et 6 semaines du traumatisme, l'échographie décèle moins d'anomalie que l'IRM. L'aire en section et la taille longitudinale sont des indicateurs précieux pour la reprise de l'activité sportive. Il n'y a pas eu de différence dans les délais de reprise d'activité entre les lésions myo-aponévrotiques et les lésions intramusculaires. Les hématomes initiaux n'ont pas non plus interféré sur ce délai.

Selon les auteurs, la taille longitudinale initiale en IRM est le meilleur facteur prédictif.

Les auteurs conseillent l'IRM chez le sportif professionnel.

Au total, un excellent article de synthèse dans la pathologie fréquente des ischio-jambiers.

D Jacob

~

### **ECHOGRAPHIE DU TENDON DISTAL DU BICEPS BRACHIAL : ETUDE CLINIQUE ET SUR CADAVRE** GEL\*\*\*

Sonographic imaging of the distal biceps tendon -- an experimental and clinical study.  
Kayser R & coll  
*Ultraschall Med.* 2005 Feb;26(1):17-23

Cet article explore les performances de l'échographie dans l'analyse du tendon distal du biceps brachial au coude. L'étude est effectuée sur 6 cadavres et chez des 25 volontaires sains asymptomatiques (50 coudes). L'étude sur cadavre est aidée par la mise en place d'une aiguille-repère. Les conclusions sont attendues : l'échographie est excellent moyen d'investigation de l'insertion distale du biceps brachial. Les auteurs soulignent l'intérêt des coupes articulaires préalables, de l'analyse dynamique pour optimiser les résultats. On peut souligner l'utilisation d'une fréquence assez basse (7,5Mhz).

Au total, cela va sans dire, mais c'est mieux en le disant : l'échographie est un examen de choix

dans la pathologie distale du biceps brachial, mais cela demeure un diagnostic difficile.

D Jacob

~

### **ECHOGRAPHIE DANS LES PATHOLOGIES DE L'ARTICULATION ACROMIO-CLAVICULAIRE** GEL\*\*\*

Ultrasonography as a diagnostic modality in acromioclavicular joint pathologies.  
Blankstein A & coll  
*Isr Med Assoc J.* 2005 Jan;7(1):28-30.

S'appuyant sur une série de 30 patients symptomatiques confrontés à 30 patients asymptomatiques, les auteurs rappellent les grandes performances de l'échographie dans l'exploration de l'articulation acromioclaviculaire par rapport à la radiographie standard. La tuméfaction articulaire, les anomalies de contour des berges articulaires, le pincement ou l'élargissement de l'interligne articulaire, les kystes arthrosynoviaux, l'épanchement intra-articulaire et les calcifications sont mieux explorés par l'échographie que par la radiographie standard. Ils concluent, et nous sommes tout à fait d'accord avec eux, que l'échographie est un examen indiqué dans l'épaule douloureuse antérieure.

D Jacob

~

### **ASPIRATION ECHOGUIDEE DANS LA TENDINOPATHIE CALCIFIANTE DE LA COIFFE DES ROTATEURS** GEL\*\*\*

Ultrasound-guided aspiration of symptomatic rotator cuff calcific tendonitis.  
Cooper G, Lutz GE, Adler RS.  
*Am J Phys Med Rehabil.* 2005 Jan;84(1):81

Un tout petit article d'une équipe new-Yorkaise (visual vignette) témoigne de l'intérêt de l'aspiration échoguidée des calcifications molles dans la tendinopathie calcifiante de la coiffe des rotateurs. L'échographie peut également aider dans la fragmentation des calcifications dures. Les auteurs rappellent que dans 10% des cas, il

n'y a pas de réponse satisfaisante au traitement médical bien conduit. Ils rappellent que cette technique échoguidée d'aspiration et de lavage est efficace dans 60 à 74% des cas. Un rappel intéressant.

D Jacob



**ECHOGRAPHIE DES LESIONS DU GRAND PECTORAL AVEC CORRELATIONS CHIRURGICALES, CLINIQUES ET IRM CHEZ 6 PATIENTS**  
GEL\*\*\*

Sonographic findings of pectoralis major tears with surgical, clinical, and magnetic resonance imaging correlation in 6 patients. Weaver JS, Jacobson JA, & coll  
*J Ultrasound Med.* 2005 Jan;24(1):25-31

A partir de 6 lésions du muscle grand pectoral, l'équipe américaine décrit les aspects échographiques, corrélés suivant les cas aux données cliniques, chirurgicales et IRM.

Le chef sternal est plus fréquemment lésé que le chef claviculaire, et la jonction myotendineuse est plus souvent en cause que l'insertion distale. L'échographie objective l'interruption fibrillaire et l'infiltration hématique, éventuellement un hématome collecté notamment en cas d'impact direct. Elle peut visualiser une rétraction musculaire. L'atteinte distale est à rechercher pour poser un diagnostic de rupture complète. Cet article concerne une pathologie assez rare, mais reprecise bien la sémiologie échographique.

D Jacob



**EVALUATION ECHOGRAPHIQUES DES LESIONS DES MUSCLES PECTORAUX**  
GEL\*\*\*

Sonographic Evaluation of Injuries to the Pectoralis Muscles  
Rehman A, Robinson P  
*AJR* 2005;184:1205-1210

Sur le même sujet, à partir de 5 lésions des pectoraux (4 lésions du grand pectoral et 1 lésion du petit pectoral). 3 stades sont décrits dans un but pronostique: stade 1 (- de

5% du muscle), stade 2 (plus de 5% du muscle) et stade 3 (rupture complète d'un chef). Comme dans l'article précédent, les auteurs rapportent le siège préférentiel à la jonction myotendineuse.

Comme précédemment et déjà écrit dans la littérature, l'échographie se confirme comme étant l'examen de première intention dans le bilan d'une lésion musculaire pectorale.

D Jacob



**RUPTURE DE COIFFE ASYMPTOMATIQUE : ETUDE CLINIQUE ET ECHOGRAPHIQUE**  
GEL\*\*\*\*

Rotator cuff tears in asymptomatic individuals: a clinical and ultrasonographic screening study. Schibany N & coll.  
*Eur J Radiol.* 2004 Sep;51(3):263-8.

Un article autrichien intéressant, rappelant que rupture transfixiante de la coiffe ne veut pas dire douleur, à rapprocher de l'article de Jean-Louis Brasseur & coll (*Ultrasonographic rotator-cuff changes in veteran tennis players: the effect of hand dominance and comparison with clinical findings.* *Eur Radiol.* 2004 May;14(5):857-64. *Epub* 2003 Nov), paru quelques mois auparavant. Sur une série de 212 volontaires asymptomatiques, l'échographiste unique a observé dans 6 % des cas des ruptures transfixiantes du tendon du supra-épineux. Tous ces sujets ne présentaient aucun déficit, ni gêne quotidienne, bien que la force musculaire soit amoindrie de manière significative par rapport aux sujets à coiffe non rompue.

Tous les sujets porteurs de rupture asymptomatiques avaient plus de 56 ans (âge moyen : 67 ans).

Au total, ce travail rappelle que la rupture de la coiffe des rotateurs n'est pas toujours symptomatique, et donc que notre analyse doit être prudente chez nos patient âgés (combien de fois, au cours de l'examen comparatif, avons-nous trouvé une rupture asymptomatique du côté non douloureux ?).

D Jacob



**ECHOGRAPHIE DE L'EPAULE DANS  
L'ESPACE  
GEL\*\*\***

Evaluation of shoulder integrity in space: first report of musculoskeletal US on the International Space Station. Fincke EM, Padalka G, Lee D, van Holsbeeck M & coll  
*Radiology. 2005 Feb;234(2):319-22. Epub 2004 Nov 8.*

L'échographie ostéo-articulaire repousse sans arrêt ses limites : la voici maintenant dans l'espace !

Cet article pour le moins original a été réalisé par de grands noms de l'échographie en collaboration avec la Nasa. Le principe est simple : démontrer qu'après une formation minimale (2 h 30 quatre mois avant le vol, 1 h sept jours avant le vol), des astronautes sans expérience échographique ni connaissance anatomique sont capables d'effectuer un examen échographique de la coiffe des rotateurs, bien sûr sous guidage d'un échographiste entraîné, qui lui est resté au sol. Le but est de vérifier l'intégrité de la coiffe chez des sujets symptomatiques, soit après des activités hors de la station, soit en raison de l'environnement gravitationnel particulier.

Les auteurs concluent que, dans ce cadre très particulier, l'échographie est tout à fait réalisable et indiquée.

A lire au moins pour le rêve même si l'application dans ce cadre devrait logiquement concerner peu d'entre nous... On peut par contre imaginer d'autres applications de télé-échographie.

D Jacob

**DETECTION DE L'ATROPHIE  
MUSCULAIRE ECHOGRAPHIE DE  
L'EPAULE  
GEL\*\*\***

Detection of muscle atrophy on routine sonography of the shoulder. Sofka CM, Haddad ZK, Adler RS.  
*J Ultrasound Med. 2004 Aug;23(8):1031-4.*

Les auteurs abordent un sujet fondamental, source de beaucoup de critiques de l'échographie par nos confrères cliniciens.

L'amyotrophie est en effet un point pré-opératoire fondamental, fortement corrélé aux résultats fonctionnels post-opératoires. Malheureusement, cette étude est rétrospective, mettant en évidence ce que nous observons tous quotidiennement, à savoir que l'échographie permet d'apprécier l'amyotrophie et qu'elle est fréquente dans la rupture transfixiante de la coiffe des rotateurs. Les auteurs n'ont pas quantifié l'amyotrophie. Ils conseillent d'analyser systématiquement les structures musculaires dans un bilan de la coiffe des rotateurs, ce qui est appliqué depuis longtemps au sein du GEL. On peut cependant s'interroger sur des cas d'atrophie du sous-scapulaire difficiles à visualiser échographiquement. Une confrontation aux données scanographiques et/ou IRM paraît un passionnant sujet d'étude future.

D Jacob

**INFILTRATION ECHOGUIDEE DANS LA  
TENDINOPATHIE DU PSOAS APRES  
PROTHESE TOTALE DE HANCHE  
GEL\*\*\*\***

Sonographically guided injection of anesthetic for iliopsoas tendinopathy after total hip arthroplasty.

Wank R & coll.

*J Clin Ultrasound. 2004 Sep;32(7):354-7.*

Le conflit entre le psoas et la cupule cotyloïdienne d'une prothèse totale de hanche, ou le ciment, est une entité bien connue (Catherine Cyteval & coll ont notamment publié sur le sujet. Réf : *Cyteval C, Sarrabere MP, Cottin A, et al. Iliopsoas impingement on the acetabular component : radiologic and computed tomography findings of a rare hip prosthesis complication in eight cases. Comput Assist Tomogr 2003;27:183*). C'est une cause répertoriée de ressaut antérieur. L'échographie est bon examen pour explorer ce type de pathologie, objectivant la tuméfaction musculaire, l'échostructure musculaire hétérogène, le tendon irrégulier et mal visible (Rezig & al, *Ultrasound diagnosis of anterior iliopsoas impingement in total hip replacement, Skeletal Radiol 2004 ;33 :112*).

Les auteurs new-yorkais rapportent deux observations dans lesquelles ils ont infiltré sous échoguidage ce type de tendinopathie à l'aide d'un mélange anesthésique-dérivé cortisoné, ce

qui a permis une résolution totale transitoire de la symptomatologie, permettant d'attendre dans un second temps le remplacement prothétique. Par rapport au scanner et à la scopie, outre le fait d'être non irradiante, l'échographie permet de visualiser le tendon. Au total, petit article original, décrivant une excellente indication d'échographie interventionnelle.

D Jacob

~

**ECHOGRAPHIE DES NERFS  
PERIPHERIQUES -PREMIERE PARTIE :  
MEMBRE SUPERIEUR  
GEL \*\*\*\***

Créteur V, Bacq C, Widelec J.  
J.Radiol 2004 ;85 : 1887-99

Article très détaillé sur l'écho-histo- anatomie des nerfs du membre supérieur avec ses variantes, et cette nouveauté : le recueil en un article de la multiplicité des applications pathologiques avec les manœuvres cliniques spécifiques des symptômes. L'échographie le plus souvent permettra de trancher entre une lésion intrinsèque ou extrinsèque de ces différents nerfs. Pensez qu'il y a 6 zones de compressions pour le nerf médian et 3 pour le nerf radial. Leur traitement s'il existe est rapporté. C'est l'article de référence, un condensé précis sur ce sujet. Nous attendons avec impatience les nerfs du membres inférieurs et encore merci à Viviane.

R Bargoin

~

**ACTUALITES EN IMAGERIE DU GENOU  
GEL \*\*\*\***

Dion E., Brasseur JL., Zeitoun-Eiss D., Grenier Ph.  
Sauramps Médical 2004 ; 245p

Ouvrage collectif rassemblant les cours des journées d'imagerie ostéo-articulaire de la Pitié -Salpêtrière de 2004. Textes originaux contenant des points de vue variés et raisonnés avec beaucoup de TDM, d'IRM ou des mises au point chirurgicales mais l'échographie a sa

place. Lisez « l'échographie des tendons opérés ».

R Bargoin

~

**ACTUALITES EN IMAGERIE DE  
L'APPAREIL LOCOMOTEUR  
GEL \*\*\*\***

Brasseur J.L., Dion E., Zeitoun-Eiss D.  
SAURAMPS MEDICAL 2004; 218p

Deuxième livre de la série, totalement échographique mais avec des sujets souvent inédits comme l'échographie des arthroplasties de hanche douloureuse, Instabilité du 2ème rayon de l'avant-pied...Il traite de sujets d'actualité échographique en rhumatologie : poignet dans la polyarthrite, enthésopathie des pelvispondylites, doigt dans le rhumatisme psoriasique, des travaux prospectifs sur les voies lymphatiques.

Domage que les journées de 2002 et 2003 n'aient pas été publiées.

Pour les absents des Journées, une des meilleures lectures.

R Bargoin

~

**EXAMEN CLINIQUE DE L'APPAREIL  
LOCOMOTEUR : TESTS-SIGNES-  
MANOEUVRES  
GEL \*\*\*\***

Buckup K.  
Thieme Maloine 2003 ; 289p

Mémento de l'examen clinique orthopédique, très illustré il facilite la compréhension de certaines ordonnances (Strunsky + ? Beru + ?), le diagnostic lésionnel et permet aussi de sensibiliser certaines de nos manœuvres dynamiques sous échographie (test du tiroir de Leffer dans l'épaule) ou un signe évident de rupture de la coiffe comme le signe de Luddington.

Réponse p 2, 38, 89, 96 et 75.

R Bargoin

## SÉMIOLOGIE ÉCHOGRAPHIQUE DES ÉPANCHEMENTS GAZEUX INTRA-ARTICULAIRES PROVOQUÉS.

### A NE PAS CONFONDRE AVEC UN CORPS ÉTRANGER.

G. MORVAN, P. MATHIEU, V. VUILLEMIN-BODAGHI, M. WYBIER, J. BUSSON

Cabinet d'imagerie de l'appareil moteur. Paris

Lorsque la différence d'impédance acoustique entre deux structures est très importante, la quasi-totalité des ultrasons (US) émis se réfléchit sur l'interface entre ces deux milieux. Dans le corps humain c'est ce qui se passe pour les gaz où la vitesse de propagation des US est beaucoup plus faible que dans les tissus mous, ou pour l'os où elle est beaucoup plus élevée. Ces milieux constituent donc une barrière infranchissable pour les US utilisés en échographie. En échographie cette caractéristique des gaz a déjà été mise à profit pour confirmer le caractère intra-articulaire d'une aiguille en injectant une petite quantité d'air comme moyen de contraste (1, 2). On peut observer la présence de gaz intra-articulaire dans trois autres circonstances : un traumatisme mettant en communication l'articulation avec le milieu extérieur (3), une exceptionnelle arthrite à germes Gram négatif, ou lors du passage en phase gazeuse du gaz dissout dans le liquide intra-articulaire lors de la mise en dépression de la cavité articulaire. Nous n'avons pas retrouvé de description de ce phénomène en échographie. C'est l'objet de ce travail.

#### Patients et méthode

Patient 1. Mme M., 45 ans, consulta pour des douleurs de l'avant pied droit, que l'examen clinique et l'échographie (non représentée) rapportèrent à un névrome de Morton typique du deuxième espace inter-métatarsien. Par la même occasion, elle signala la présence d'une petite tuméfaction dure à la face dorsale de la 3<sup>ème</sup> articulation métatarso-phalangienne gauche, rapportée à une ostéochondrose de l'épiphyse distale du 3<sup>ème</sup> métatarsien (maladie de Freiberg) datant du temps où, enfant, elle pratiquait la danse. Bien que cette séquelle ne fût pas douloureuse, le clinicien souhaitait qu'on profitât de l'examen pour y jeter un coup d'œil. Sur les clichés simples (Fig. 1 et 2) on pouvait observer un aspect typique de séquelle de maladie de Freiberg : aplatissement et condensation de la tête du troisième métatarsien (flèche blanche), associés à une petite ostéophytose dorsale



Fig. 1 Cliché de face de l'avant pied gauche. Séquelle de maladie de Freiberg typique du 3<sup>ème</sup> rayon

Fig. 2 Cliché de trois-quarts. Ostéophytose dorsale de la tête de M3 (flèche)

(flèche noire).

Le temps dorsal de l'échographie de la troisième articulation métatarso-phalangienne (Fig. 3) confirmait la saillie osseuse de la tête de M3, à l'origine de la saillie palpée. Le temps plantaire de l'échographie, effectué en mettant

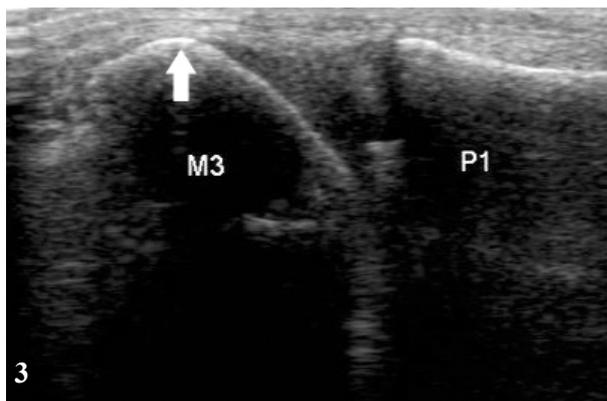


Fig. 3 Coupe échographique sagittale dorsale de la troisième MTP. Saillie de la face dorsale de la tête de M3 (flèche)

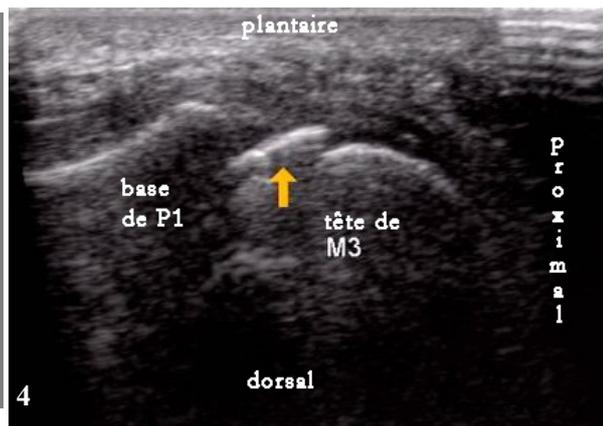


Fig. 4 Coupe échographique sagittale plantaire de la troisième MTP, orteil en flexion dorsale. Image hyperéchogène (flèche)

l'orteil en flexion dorsale forcée pour dégager au mieux la tête métatarsienne, mit en évidence une structure intra-articulaire allongée, hyperéchogène (flèche), de 6 ou 7 mm de long, entre la base de la première phalange et la face plantaire de la tête du métatarsien (Fig. 4), qui arrêta les échos et masqua la corticale osseuse située en arrière d'elle. Cette structure ne correspondait à aucun corps étranger calcifié ou ossifié sur les clichés simples. L'hypothèse d'un artéfact occasionné par un épanchement gazeux intra-articulaire (phénomène de «vide» intra-articulaire) fut donc envisagée. De fait, cette image se déformait lors des mouvements de l'articulation, en se moulant sur la surface cartilagineuse de la tête métatarsienne (Fig. 5). Elle apparaissait brutalement lors de la mise en flexion dorsale de l'orteil, puis disparaissait progressivement lors du retour de l'articulation en position neutre (Fig. 6). Un cliché, pris dans la même position de flexion dorsale de l'orteil

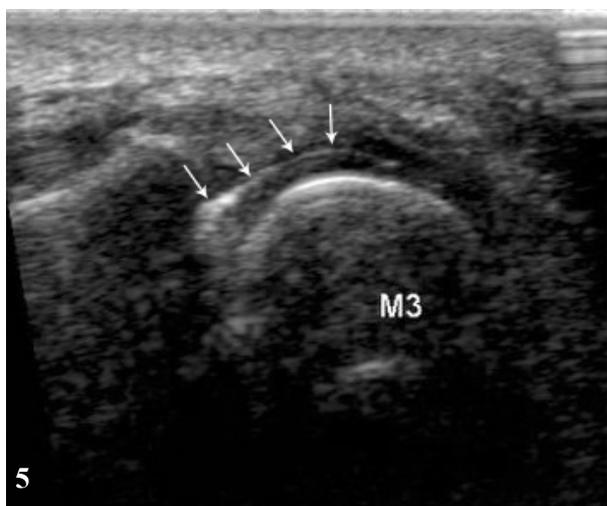


Fig. 5 Même coupe, orteil en moindre flexion dorsale. L'image se déforme et se moule sur le cartilage de la tête de M3 (flèches)

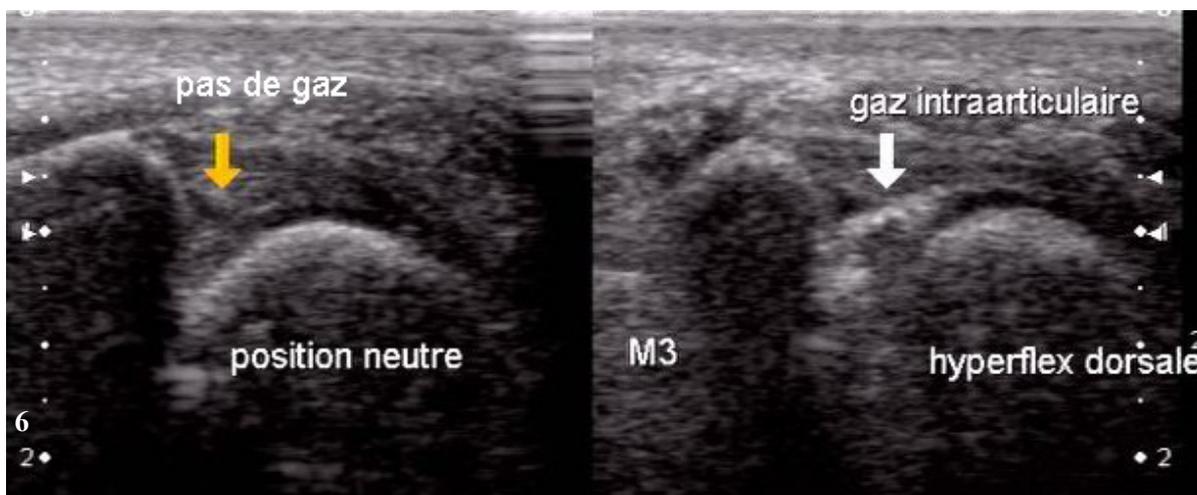


Fig. 6 L'image disparaît puis réapparaît selon la position de l'orteil

que l'échographie (fig 7), confirma cette hypo-



Fig. 7 Apparition du gaz intra-articulaire (flèches) sur un cliché en flexion dorsale du 3<sup>ème</sup> orteil de même topographie que l'image échographique.



Fig.8 Arthropathie de la 2<sup>ème</sup> articulation métatarsophalangienne droite. Condensation sous chondrale distale de la tête de M2 dont l'extrémité est aplatie. Pincement de l'interligne articulaire et ostéophytose de la base phalangienne

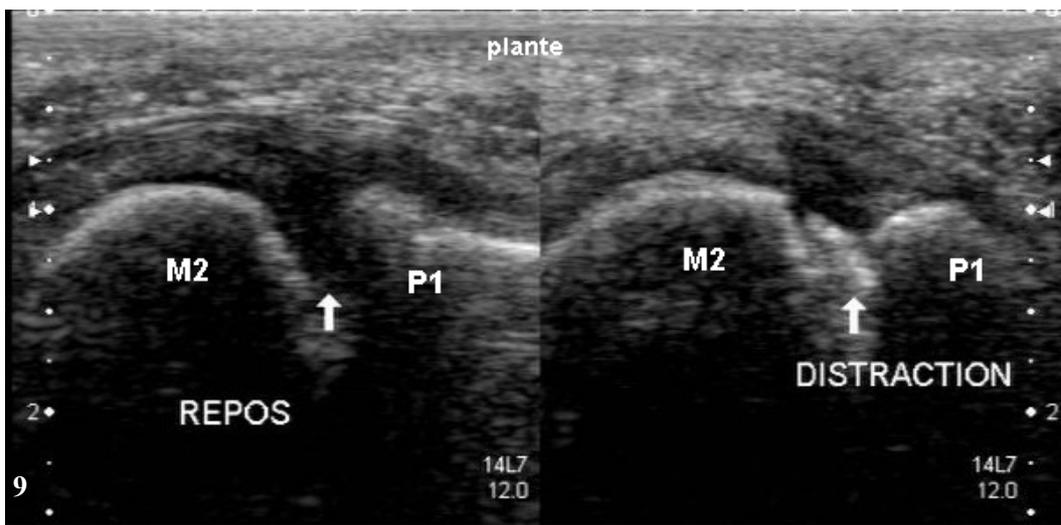


Fig. 9 Coupe échographique sagittale plantaire de cette articulation en position neutre et en traction sur l'orteil. On confirme la perte de la rotundité de la tête métatarsienne. En traction apparaît une zone intra-articulaire hyperéchogène (flèche) qui disparaît lors du retour en position neutre.



Fig. 10 Cliché en traction axiale et valgus. Gaz intra-articulaire (flèche).

thèse en retrouvant un épanchement gazeux de même morphologie et en position identique.

Patient 2.

Mme L., soixante cinq ans, consulta pour des douleurs chroniques de l'avant pied droit. Les radiographies (Fig. 8) et l'échographie mirent en évidence un névrome de Morton du 2<sup>ème</sup> espace inter-métatarsien et une arthropathie de la 2<sup>ème</sup>

articulation métatarso-phalangienne. Il s'agissait d'une arthrose secondaire à une séquelle de fracture épiphysaire par insuffisance osseuse, ayant entraîné un aplatissement dorsal de la tête de M2, sans corps étranger intra-articulaire radio-opaque visible. L'échographie confirma la déformation épiphysaire de M2 (Fig. 9) et la présence d'une structure hyperéchogène intra-articulaire qui apparaissait lors d'une traction axiale sur l'orteil, réalisée pour mieux dégager la tête métatarsienne, puis disparaissait lentement. Une radiographie dans la même position de traction axiale valgus confirma l'apparition d'un petit épanchement gazeux intra-articulaire (Fig. 10).

### Discussion

Les épanchements gazeux intra-articulaires, intra-discaux ou intravertébraux sont le plus souvent dus au passage en phase gazeuse de l'azote dissous dans le liquide emplissant une cavité lors de la mise en dépression de celle-ci. Ce phénomène et sa signification sont parfaitement connus sur les clichés simples et en TDM où le gaz est facilement reconnaissable. Le gaz (qu'il soit introduit lors d'une ponction articulaire ou lié à un phénomène de « vide ») peut également être à l'origine d'images piège en IRM où, plus difficile à identifier, il apparaît en hyposignal (4,5).

Le fait que le gaz arrête les ultrasons peut faire prendre une bulle pour un corps étranger intra-articulaire, surtout si l'affection en cause, comme c'était le cas dans nos deux observations, est susceptible d'en générer. Ces corps étrangers sont mobiles, indéformables et permanents.

Les clefs du diagnostic, outre l'absence de corps étranger calcifié sur les clichés simples, sont la déformabilité de l'image lors de la mobilisation douce de l'articulation à l'inverse d'un corps étranger, son apparition rapide, seulement en position forcée, sa disparition progressive lors du retour en position neutre, et sa réapparition en position de stress. L'échographie est plus sensible que la radiographie pour la mise en évidence de gaz intra-articulaire pour peu que celui-ci siège dans une zone abordable par les ultrasons. L'étude expérimentale de Grechenig (3) sur la pneumarthrose du genou montrait qu'il fallait un épanchement gazeux supérieur à de 2 ml pour être diagnostiqué en radiographie, alors que 0,5 ml étaient visibles en échographie.

A notre connaissance ces images échographiques, qui peuvent cependant être couram-

ment mises en évidence, n'avaient pas été rapportées précédemment.

### Conclusion

Nous avons observé deux cas très semblables de dégagement gazeux intra-articulaire provoqué dans une articulation métatarso-phalangienne pathologique. Le gaz se présentait en échographie comme une structure hyperéchogène, déformable, moulée sur les surfaces articulaires, apparaissant rapidement quand on écartait les deux extrémités articulaires, disparaissant progressivement lors du retour en position neutre, et réapparaissant en position de stress. Cette image, très caractéristique, ne doit pas être confondue avec celle d'un corps étranger intra-articulaire. En cas de doute, un cliché en stress, moins sensible que l'échographie, peut confirmer l'épanchement gazeux et l'absence de corps étranger radio-opaque.

### Références bibliographiques

1. FREDBERG U, Van OVEREEM HANSEN G, BOLVIG L  
Placement of intra-articular injections verified by ultrasonography and injected air as contrast medium  
*Ann Rheum Dis*, 2001, 60, 542
2. QVISTGAARD E, KRISTOFFERSEN H, TERSLEV L, DANNESKIOLD-SAMSOE B, TORP-PEDERSEN S, BLIDDAL H  
Guidance by ultrasound of intra-articular injections in the knee and hip joints  
*Osteoarthritis cartilage*, 2001, 6, 512-517
3. GRECHENIG W, CLEMENT H, PEICHA G, PASSLER JM, MAYR J, WEIGLEIN A  
Ultrasonographic imaging of pneumarthrosis of the knee joint. Case report and experimental cadaver study  
*Ultraschall Med*, 2002, 1, 47-51
4. GUCKEL C, NIDECKER A  
The rope ladder : an uncommon artifact and potential pitfall in MR arthrography of the shoulder  
*AJR Am J Roentgenol*, 1997, 168, 947-950
5. PATTEN RM  
Vacuum phenomenon : a potential pitfall in the interpretation of gradient-recalled-echo MR images of the shoulder  
*AJR Am J Roentgenol*, 1994, 162, 1383-1386

# LA VIE DU GEL

## BUREAU DU GEL ANNEE 2004

### Président

Stefano BIANCHI (stefano.bianchi@grangettes.ch)

### Pôle organisation

Denis MONTAGNON (dmontagnon@mutualite-loire.com) : Responsable  
Bernard GODOC (bernard.godoc@wanadoo.fr) : trésorier adjoint  
Jean-Louis BRASSEUR (jean\_louis.brasseur@chello.fr) : conseil

### Pôle production :

Michel COHEN (mico@wanadoo.fr) : Responsable  
Philippe PEETRON (ppeeetrons@bigfoot.com) : chargé du site Internet gelonline.org  
Roger BARGOIN (bargoinnic@aol.com) : rédacteur pour le GEL-Contact  
Denis JACOB (denis.jacob@wanadoo.fr) : rédacteur pour le GEL-Contact  
Nicolas SANS (sans.n@chu-toulouse.fr) : médias enseignement  
Christophe COURTHALIAC (c.courthaliac@wanadoo.fr) : membre du groupe  
Agnès LHOSTE-TROUILLOUD (alhoste@chu-clermontferrand.fr) : membre du groupe

### Pôle scientifique :

Stefano BIANCHI (stefano.bianchi@grangettes.ch) : Responsable  
Nathalie BOUTRY (boutry.nathalie@wanadoo.fr) : adjointe chargée des travaux et des publications  
Gérard MORVAN (radiombbm@noos.fr) : relations avec le GETROA  
Eric LEFEBVRE (Eric.LEFEBVRE24@wanadoo.fr) : relations avec la SFAUMB et contenu de l'acte échographique  
Maryse MOINARD (maryse.moinard@chu-bordeaux.fr) : membre du groupe  
Catherine CYTEVAL (c-cyteval@chu-montpellier.fr) : membre du groupe  
Xavier DEMONDION (xdemondion@chru-lille.fr) : membre du groupe

### Membres correspondants :

Carlo MARTINOLI, Genova, Italie (martinoli@zeus.newnetwork.it)  
David WILSON, Oxford, UK (david.wilson@noc.anglox.nhs.uk)

Ateliers d'échographie  
du  
**GEL- GETROA**

EPAULE - POIGNET  
NATURE

Vendôme  
Le 19 novembre 2005

Organisés par

Eric LEFEBVRE  
Laurent CRESTE - Stéphane BRU  
Martine LEFEBVRE



Samedi 19 Novembre 2005 Le MINOTAURE , rue César de Vendôme – 41100 Vendôme

**Contact**

Dr E. LEFEBVRE  
Tel : 02.54.73.54.54  
Fax : 02.54.73.54.50

e-mail :  
eric.lefebvre24@wanadoo.fr  
www.gelonline.org

**Accès**

**Train :**

TGV Paris Montparnasse – Vendôme 43 mn  
Samedi matin 7H40-8H30 (bus prévu)  
Samedi soir 20H00 de Tours (navette prévue).

**Voiture :**

sur la N 10 à 200 Km au sud de Paris.

**BOURSE**

Le GEL propose des **bourses d'aide aux jeunes confrères** désirant se former en échographie de l'appareil locomoteur.

Cette bourse s'adresse aux internes en radiologie, leur permettant de participer aux ateliers grâce à l'attribution d'une somme de 500 euros (participation aux frais de voyage et d'hébergement).

Le chèque sera remis le jour de l'atelier.

Conditions d'obtention de la bourse :

1. être interne en radiologie
2. envoyer un mini-CV, une lettre de motivation et un **cas échographique** concernant l'appareil locomoteur. Ce cas doit être **simple**, démontrant les avantages de l'échographie dans une application clinique reconnue et valorisant la capacité didactique du candidat. Il sera soumis à un Comité de lecture, et publié dans le Gel Contact dans la rubrique « le coin du résident » ainsi que sur le site internet Gel-Online. Le candidat retenu pourra bénéficier d'une aide à la rédaction s'il le souhaite auprès de membres du bureau.

Les candidatures sont à adresser par email à : Stefano Bianchi  
stefano.bianchi@grangettes.ch

### **Le GEL à l' Académie de Médecine**

Le mardi 12 avril restera comme l'une des grandes dates de la vie du GEL !!! L'Académie Nationale de Médecine avait demandé à Gérard Morvan de venir faire une conférence sur le développement de l'échographie de l'appareil moteur. A sa demande, le GEL a été associé officiellement à cette présentation ce qui est exceptionnel dans cette prestigieuse assemblée.

JLB

### **Congrès du GETROA -GEL**

03 au 04 Juin 2005

Paris Palais des Congrès Porte Maillot

L'imagerie de l'épaule. Congrès du nouveau GETROA GEL. - L'épaule instable - L'épaule du sportif - La coiffe des rotateurs - Pathologie scapulo-humérale - Rétractions capsulaires - Tendinopathies calcifiantes - Ateliers d'échographie, de TDM et d'IRM Renseignements et inscriptions: Getroa-GEL: 80 av Félix Faure 75015 Paris 0140601020 email getroa@wanadoo.fr

### **Congrès du CEPUR Vittel**

09 au 11 Juin 2005

Vittel Palais des Congrès

"L'imagerie des pathologies professionnelles". Pour sa 15e édition, les Journées d'Imagerie Clinique de Vittel se proposent d'aborder un vaste programme : celui des pathologies professionnelles. Comme par le passé, le but de cette rencontre entre « cliniciens du travail » et radiologues est de faire se converger les questions respectives de partenaires parfois trop éloignés : qu'attendent les spécialistes des pathologies professionnelles de l'imagerie actuelle ? quelles en sont les implications socio-économiques ? Existe-t-il une spécificité d'imagerie ? Du cancer de l'ethmoïde aux pathologies fibrosantes du poumon, chaque appareil sera abordé de façon transversale et décisionnelle grâce à des exemples précis.

Lieu : Palais des Congrès de Vittel, Avenue Bouloumié, BP 57, F 88802 Vittel Cedex Renseignements et inscriptions : - France Dr Michel G. DUPUIS Département d'Imagerie ostéo-articulaire Centre de Traumatologie et d'Orthopédie de Strasbourg 10 avenue A. Baumann, F 67403 Illkirch Cedex Tél. : 03 88 55 22 58 - Fax : 03 88 55 23 47 E-mail : dupuis.cepur@wanadoo.fr - Belgique Pr. Philippe PEETRONTS Service de Radiologie, Hôpital Molière Longchamp, rue Marconi 142, B 1190 Bruxelles Tél. : +322 348 54 71 - Fax : +322 348 54 72 E-mail : ppeetrons@bigfoot.com

### **Journées d'imagerie ostéo-articulaire de la Pitié-Salpêtrière**

02 au 03 Décembre 2005

Salons de l'Aveyron 17 rue de l'Aubrac 75012 Paris

Dans les salons de l'Aveyron à Bercy, les journées d'imagerie de la Pitié-Salpêtrière aborderont la cheville et le pied le vendredi 2 décembre alors que la journée du 3 sera consacrée aux " ACTUALITES en ECHOGRAPHIE de L'APPAREIL LOCOMOTEUR". Des démonstrations