

# APPORT DE LA MÉSOTHÉRAPIE DANS LE TRAITEMENT DES LÉSIONS MUSCULAIRES DU RUGBYMAN PROFESSIONNEL

Dr Olivier BIGNANI

## INTRODUCTION

Les lésions musculaires représentent 10 à 55% de l'ensemble des traumatismes survenant lors de la pratique d'une activité physique et sportive (1). Ces lésions se localisent principalement au niveau du membre inférieur dans 90% des cas (2) touchant surtout les muscles bi-articulaires (ischio-jambiers: 51%, quadriceps: 20%) (3).

Le rugby, sport collectif de combat, n'échappe pas à ce type de blessure lors de sa pratique (4). Un retour prématuré à une activité complète due à une lésion musculaire sous-estimée entraîne un taux de récurrence de 23% dans le rugby. (5).

Un diagnostic précis lésionnel et de gravité de ces lésions musculaires est nécessaire pour guider la stratégie thérapeutique et assurer en premier lieu au sportif blessé une durée d'indisponibilité optimale et un retour sur le terrain dans les meilleures conditions sans risque de récurrence.

La cicatrisation du muscle et d'autres tissus est un processus graduel (2). La mésothérapie, en variant la composition de ses mélanges médicamenteux à injecter permet de suivre et d'aider la régénération musculaire à chacune de ses phases.

Dans le cadre de la pratique du rugby professionnel, nous souhaitons après chaque match ou entraînement identifier les différents types de lésions musculaires pouvant bénéficier d'un traitement par mésothérapie.

L'objectif de l'étude est de proposer un traitement par mésothérapie pour les lésions musculaires rencontrées lors de la pratique du rugby professionnel en parallèle d'une prise en charge classique par kinésithérapie afin d'optimiser les délais d'indisponibilité pour chaque type de lésion musculaire.

## METHODES

### Caractéristiques de l'étude

Nous avons réalisé une étude descriptive dans un club de rugby professionnel évoluant en PRO D2 au cours de la saison 2014-2015.

### Critères d'inclusion

Les lésions musculaires concernées par un traitement par mésothérapie sont: les contractures, les elongations, les claquages, les contusions (6) et le syndrome myofascial post traumatique (7).

A coté du traitement par mésothérapie proposé pour chaque type de lésion musculaire, chaque joueur a bénéficié de la prise en charge classique et stéréotypée notamment pour les lésions musculaires intrinsèques avec

compression, glaçage et mobilisation semi précoce (Méthode Jarvinen et Letho), puis travail musculaire excentrique puis une phase de réathlétisation.

Afin de s'assurer du diagnostic notamment pour les lésions musculaires intrinsèques et de déterminer au mieux l'indisponibilité d'un joueur, notre choix s'est porté sur la réalisation d'une IRM comme examen complémentaire dans cette étude (Tab.1) (8). L'IRM dans la prise en charge de sportifs professionnels évoluant dans un contexte à enjeux sportifs et financiers importants a plusieurs intérêts:

L'IRM est une méthode diagnostique efficace et reproductible confortant l'examen clinique (9);

L'IRM permet un "staging" initial complet: diagnostic positif initial, topographie/cartographie de la lésion, gravité de la lésion (type, stade, longueur, présence d'un épanchement péri-aponévrotique libre ou enkysté), diagnostic différentiel, suivi des lésions (10);

L'IRM permet au médecin responsable du suivi médical, prescripteur de l'examen complémentaire, de pouvoir interpréter et analyser lui-même un document médical objectif;

Elle répond à un protocole qui repose sur une séquence T1 transverse et deux séquences T2 avec effacement de la graisse (STIR): transverse, perpendiculaire au plan de l'aponévrose touchée coupes fines (3 mm).

Grade IRM	Traduction clinique	Classification anatomo clinique Rodineau et Durey (JAMA 1990)	Classification IRM
Grade 0	DOMS	Muscle réversible Evolution en quelques heures à quelques jours	Edème mal limité: le muscle est en hypersignal T2 diffus
Grade 1	Minime elongation	Muscle irréversible Evolution en une à deux semaines	Edème limité de forme triangulaire accolé à une aponévrose sans désorganisation des fibres musculaires: plage en hypersignal T2 donnant au muscle un aspect peigné sans modification de signal en T1
Grade 2	Elongation plus importante	Muscle irréversible + tissu de soutien Evolution en 3 semaines ou plus	Edème avec désorganisation des fibres musculaires: plage en hyper T1 (asymétrie des fascias ou des cloisons intramusculaires) et T2, intramusculaire à contours flous

Grade 3	Claquage	Muscle irréversible + tissu de soutien + hématome intra musculaire Evolution en 4 à 12 semaines, variable selon la taille et la localisation de l'hématome	Désinsertion de faisceaux avec rétraction musculaire partielle; présence d'un hématome dont le signal est variable avec possible surestimation des lésions
Grade 4	Rupture	Rupture partielle/ totale d'un muscle	Aspect en «battant de cloche», muscle rétracté dans l'hématome

Tableau 1. Correspondances entre les classifications cliniques et morphologiques.

Critères d'exclusion

Crampes, courbatures et rupture non prises en charge par la mésothérapie.

**PROTOCOLES DE MÉSOTHÉRAPIE UTILISÉS AU COURS DE CETTE ÉTUDE (6):**

Le traitement par mésothérapie était réalisé après désinfection avec de l'alcool modifié 70° à deux reprises à 30 secondes d'intervalle. Le matériel utilisé comprenait des aiguilles stériles de 4 mm pour les injections intradermiques profondes (IDP) et de 13 mm pour les injections intra épidermiques à 1 mm (IED), pour réaliser une technique mixte, et des seringues de 10 ml stériles à usage unique. La technique était manuelle. Vérification de l'absence d'allergie médicamenteuse.

**Contracture:** Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 1 à 3 cc + Magnésium 1cc à 1/10 ml par point en IDP + IED à J1-J8

**Contusion:**

- J1-J8: sur la contusion Lidocaïne 1% 1 cc + Etamsylate 2 cc + Arnica 4DH 1 à 3 cc à 0,1 à 0,2 ml par point en IDP et sur le muscle autour, Lidocaïne 1% 1 cc + Myorelaxant + Magnésium 1 à 3 cc 1 cc en IED

- J15 - J30 si contusion moyenne ou grave: Procaïne 2% 1 cc + Vitamine C 2 cc + Silicium 2 cc à 0,1 par point en IDP + IED

**Elongation:** Thiocolchicoside 1 à 3 cc + Etamsylate 2 cc + Lidocaïne 1% 1 cc à 1/10 ml par point en IDP + Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IED à J1 +/- J4-J8

**Claquage:**

- Phase inflammatoire J1 à J10: Sur la déchirure: Lidocaïne 1% 1 cc + Etamsylate 2 cc + Arnica 4DH 1 à 3cc 1/10 ml par point en IDP et sur le muscle autour: Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 1 à 3 cc + Magnésium 1 cc en IED

- Phase de cicatrisation J10 à J21: sur la déchirure: Piroxicam 1 cc + Etamsylate 2 cc + Lido 1 cc à 1/10 ml par point en IDP et sur le muscle autour: Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 1 cc + Magnésium 1 cc en IED

- Phase de récupération J21 à J45: Procaïne 2% 1 cc + Vitamine C 2 cc + Silicium 2 cc à 0,1 par point en IDP + IED

**RESULTATS**

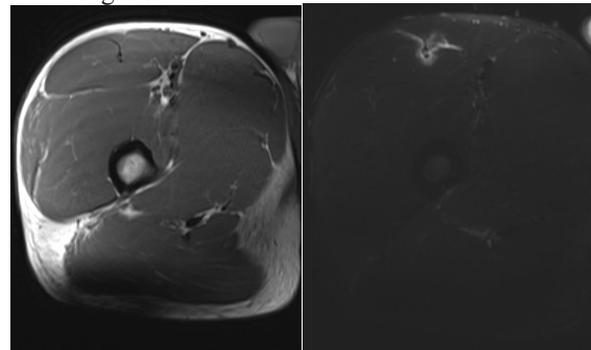
Joueur 1

29 ans, joueur professionnel de rugby depuis 3 ans.

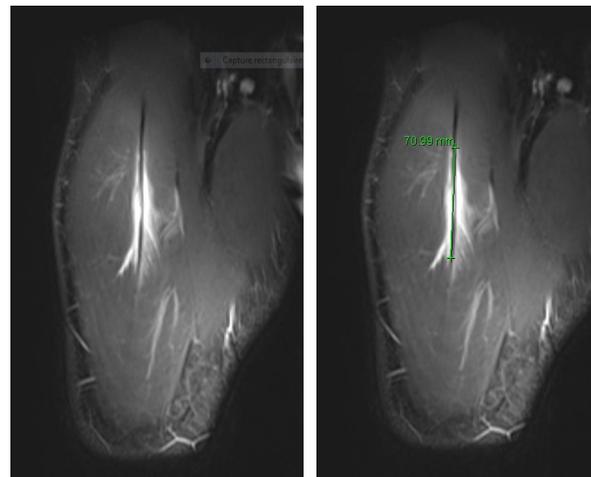
Au cours d'un entraînement de rugby, le joueur a ressenti une douleur intense à la face antérieure de la cuisse droite, l'obligeant à arrêter son activité.

L'examen physique ne retrouve pas de déformation, pas d'ecchymose, une douleur à la palpation de la cuisse droite en regard du droit fémoral droit, pas de douleurs au ballotement du muscle, une douleur à l'étirement de la cuisse droite en décubitus ventral sans limitation par rapport au côté opposé, douleur en course externe contre résistance. Triade musculaire clinique confirmant une lésion musculaire du droit fémoral faisant évoquer une élongation.

L'IRM de la cuisse droite vient confirmer l'examen clinique en retrouvant une lésion myoaponevrotique centrale de grade 1, de presque 8 cm de longueur, sans saignement, du muscle droit fémoral droit correspondant à une élongation.



T1 Transvers: absence de signal - T2 transvers: hypersignal Grade 1



T2 longit: hypersignal Grade 1 T2 longit: longueur 8 cm

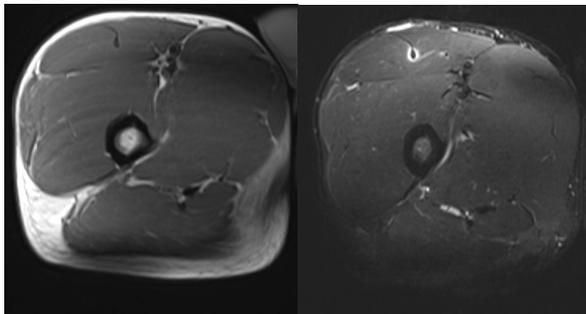
**1° séance à J8:** Composition du mélange médicamenteux (antalgique, toujours douloureux à la palpation, et décongestionnant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Etamsylate 2 cc en IDP 6 points à 0,1 ml en regard de la zone douloureuse préalablement repérée, puis composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IED avec un quadrillage sur l'ensemble du quadriceps droit.

## La revue de Mésothérapie

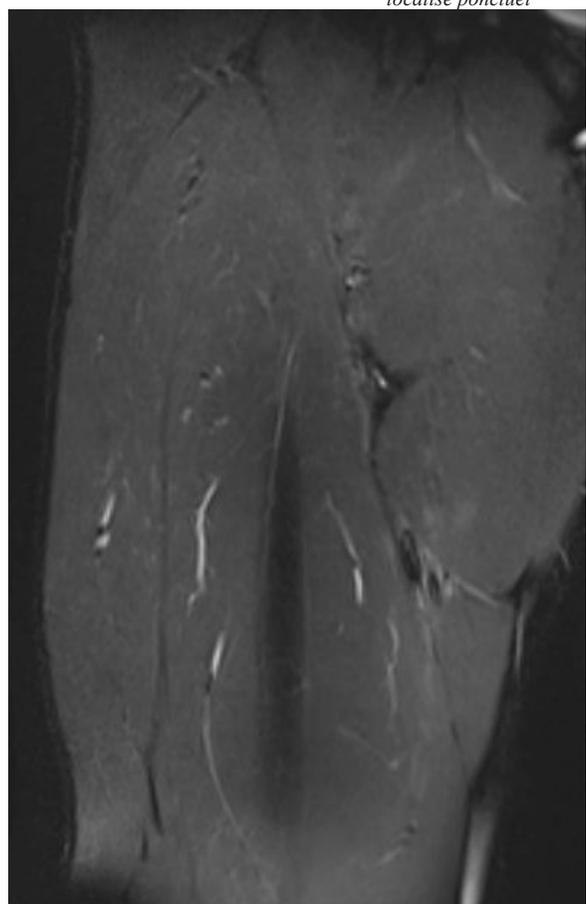
**2° séance à j14:** Présence de deux ecchymoses en regard de deux points d'injections en IDP, plus de triade musculaire clinique, présence d'un cordon induré sensible en regard de la lésion.

Composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IDP 6 points à 0,1 ml en regard du cordon induré puis utilisation du même mélange en IED avec quadrillage sur l'ensemble du quadriceps droit.

Réalisation d'un IRM de contrôle de la cuisse droite dans la semaine suivante.



T1 Transversal: absence de signal. T2 Transversal: hypersignal localisé ponctuel



T2 Longitudinal: absence de signal

**3° séance à j21:** L'IRM de contrôle retrouve une amélioration de 90% de la lésion initiale. Bonne tolérance de la 2° séance. Examen physique normal. Ajout d'une 3° séance au protocole Elongation pour renforcer la récupération avec une composition du mélange médica-

menteux (cicatrisant et nutritif du protocole Claquage) Procaïne 2% 1 cc + Conjonctyl 2 cc + Vitamine C 2 cc en IDP 6 points à 0,1 ml en regard puis utilisation du même mélange en IED avec quadrillage de l'ensemble du quadriceps droit.

Reprise à j21: rugby sans contact.

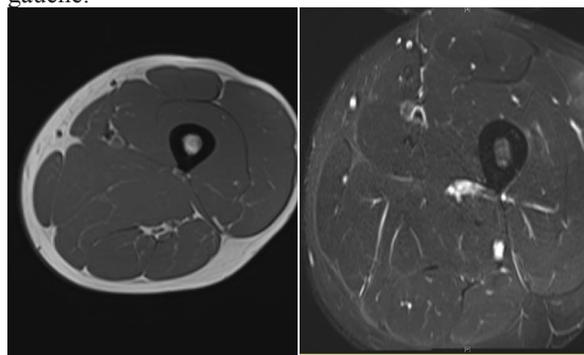
### Joueur 2

27 ans, joueur professionnel de rugby depuis 3 ans.

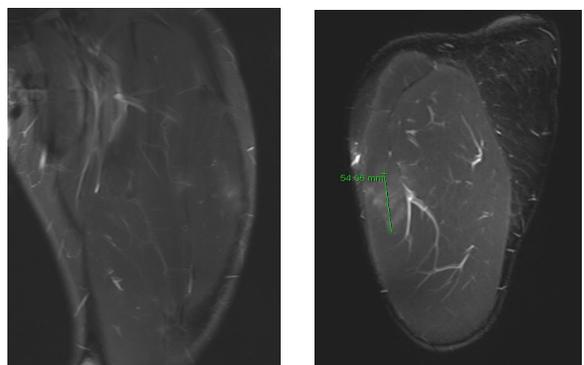
Ce joueur a présenté une douleur à la face antérieure du quadriceps gauche après un match de rugby sans notion de traumatisme direct.

Pas de déformation, pas d'ecchymose. Douleur à la palpation du compartiment externe du droit fémoral gauche, pas de douleur au ballotement, douleur à l'étirement sans limitation par rapport au côté opposé, sensibilité verrouillage statique et dynamique, douleur contre résistance joueur en décubitus ventral en course externe et en course interne.

Sans mécanisme traumatique précis et l'examen faisant craindre une lésion musculaire du droit fémoral gauche type élévation, une IRM de la cuisse gauche est demandée. Elle retrouve une lésion musculaire compatible avec une contusion musculaire de gravité moyenne sans clivage musculaire ni saignement du vaste latéral gauche.



T1 transversal: absence de signal - T2 transversal: hypersignal flou



T2 longitudinal: hypersignal flou - T2 frontal Hypersignal flou

**1° séance à J4:** Composition du mélange médicamenteux (antalgique et décongestionnant) Lidocaïne 1% 1 cc + Etamsylate 2 cc + Arnica 4DH 1 cc en IDP 8 points à 0,1 ml puis composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IED avec quadrillage de l'ensemble du quadriceps gauche.

**2<sup>o</sup> séance à J11:** Mauvaise tolérance de la 1<sup>o</sup> séance sensation de courbatures sur l'ensemble du quadriceps gauche pendant 24 heures. Persistance d'une zone douloureuse à la palpation à la face antéro externe du quadriceps gauche sans triade musculaire.

Composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc 6 points en IDP à 0,1 ml puis utilisation du même mélange en IED avec quadrillage de l'ensemble du quadriceps gauche.

**3<sup>o</sup> séance à J18:** Mauvaise tolérance de la 2<sup>o</sup> séance avec sensation de courbatures sur l'ensemble du quadriceps gauche pendant 24 heures. Plus de triade musculaire clinique, plus de douleurs à la palpation du quadriceps gauche.

Arrêt du traitement par mésothérapie: pas de traitement cicatrisant effectué pour cette contusion musculaire de gravité moyenne. Reprise du rugby avec contact avec une protection en mousse épaisse fixée sur la cuisse par un strapping.

#### Joueur 3

24 ans, joueur professionnel de rugby depuis 3 ans.

Sur un placage contact de la cuisse gauche avec le genou d'un adversaire, le joueur présente une douleur d'intensité modérée qui disparaît en quelques minutes lors du match, pas de sortie du terrain.

Pas de déformation, pas d'ecchymose, Contusion quadriceps gauche localisation interne entre droit fémoral et vaste médial point douloureux à la palpation, pas de douleur au ballotement, pas de douleur à l'étirement, douleur contre résistance course externe pas en course interne.

Contusion musculaire de grade 1 clinique pas d'indication à faire un examen complémentaire.

**1<sup>o</sup> séance à J2:** Composition du mélange médicamenteux (antalgique et décongestionnant) Lidocaïne 1% 2 cc Etamsylate 2 cc + Arnica 4DH 1 cc en IDP 6 points en cercle à 0,1 ml sur la zone douloureuse puis composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IED avec quadrillage sur l'ensemble du muscle quadriceps gauche.

**2<sup>o</sup> séance à J8:** Bonne tolérance de la 1<sup>o</sup> séance.

Composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IDP 4 points à 0,1 ml sur la zone encore sensible puis utilisation du même mélange en IED avec quadrillage sur l'ensemble du quadriceps gauche. Reprise du rugby avec contact dans la semaine.

#### Joueur 4

24 ans, joueur professionnel de rugby depuis 6 ans.

Lors d'un match de rugby, le joueur saute pour attraper un ballon en l'air, le coude d'un joueur adverse vient frapper son épaule gauche. Le joueur se plaint immédiatement de paresthésies dans tout le membre supérieur gauche pendant quelques secondes puis seules des paresthésies vont persister dans le pouce gauche. Sortie

du joueur.

L'examen d'après match retrouve une mobilité limitée en fin des amplitudes de l'épaule gauche, mobilité du rachis cervical normal, diminution de la force des muscles extenseurs du bras et de l'avant-bras, diminution de la force du sous épineux et décollement de l'omoplate, Spurling négatif, pas de Hoffman, pas de perte de la sensibilité superficielle ou profonde, point douloureux musculaire épicondylien latéral droit diminution de tous les réflexes ostéo tendineux.

La réalisation d'une IRM plexique va permettre d'éliminer une atteinte plexique sévère, l'EMG retrouve une atteinte minimale du nerf supra scapulaire et du nerf long thoracique.

Dans les jours suivants les paresthésies vont laisser la place à une douleur du trapèze gauche et des points douloureux sur le membre supérieur gauche; l'examen confirmera un syndrome myofascial avec une contracture du trapèze gauche avec un cordon musculaire tendu à la palpation et plusieurs points hypersensibles qui vont reproduire la douleur locale et la douleur référée spécifique ressentie par le joueur.

Au total: lésion neurologique tronculaire du membre supérieur gauche avec un déficit moteur du muscle sous épineux et du grand dentelé, contusion de gravité moyenne au niveau du trapèze gauche, syndrome myofascial trapèze gauche et membre supérieur gauche

Nous proposons au joueur de traiter par mésothérapie la composante musculaire de l'accident et permettant ainsi de se laisser du temps pour que la composante neurologique s'améliore progressivement.

3 séances à 1 semaine d'intervalle à J7 – J14 – J21: schéma aiguë.

**1<sup>o</sup> séance à J7:** Composition du mélange médicamenteux (myorelaxante et énergisant): Lidocaïne 1% 1 cc + Magnésium 2 cc + Thiocolchicoside 2 cc en IDP à 0,1 ml sur le membre supérieur gauche sur les 4 points encore très sensible (poignet, épicondyle latéral, biceps, deltoïde) et du trapèze gauche 6 points en IDP à 0,1 ml puis utilisation du même mélange en IED avec quadrillage sur l'ensemble du membre supérieur gauche et du trapèze gauche (supérieur et inférieur).

**2<sup>o</sup> séance à J14:** Le joueur a ressenti une nette diminution des contractures et la disparition de la gêne sur le membre supérieur gauche en quelques jours.

Composition du mélange médicamenteux (myorelaxante et énergisant): Lidocaïne 1% 1 cc + Magnésium 2 cc + Thiocolchicoside 1 cc IDP à 0,1 ml 6 points sur le trapèze gauche puis utilisation du même mélange en IED sur l'ensemble du muscle trapèze gauche (supérieur et inférieur).

**3<sup>o</sup> séance à J21:** Disparition de la contracture du trapèze gauche. Force musculaire normale du sous épineux gauche et du grand dentelé gauche.

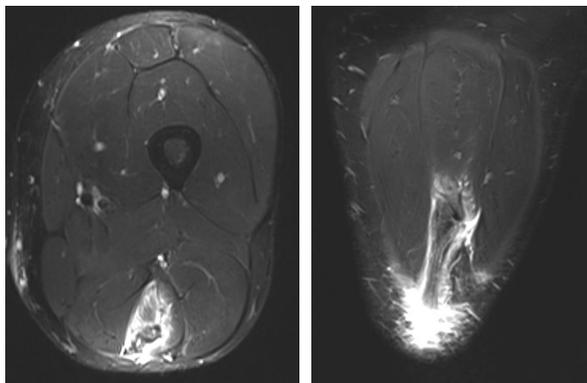
Composition du mélange médicamenteux (énergisant et nutritif): Procaïne 2% 1 cc + Vitamine C 2 cc + Conjonctyl 2 cc IDP 6 points à 0,1 ml sur le trapèze gauche puis quadrillage du muscle trapèze gauche (su-

## La revue de Mésothérapie

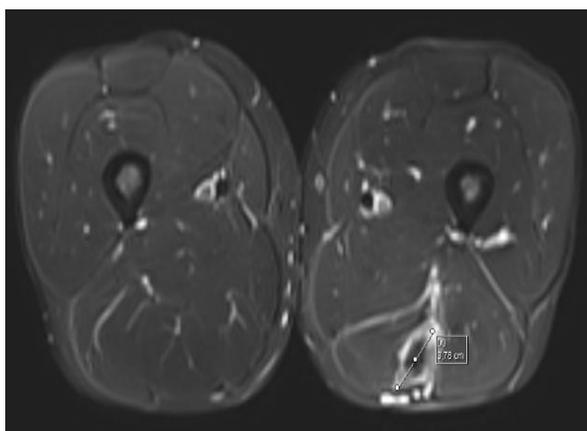
périeur et inférieur) en IED.  
Reprise du rugby sans contact dans la semaine.

### Joueur 5

28 ans, joueur professionnel de rugby depuis 5 ans. Joueur ayant présenté dans les suites d'une chirurgie d'une entorse grave du ligament latéral médial du genou gauche une lésion musculaire de grade 3 du semi membraneux gauche avec une cicatrice fibreuse séquellaire. IRM de la cuisse gauche: lésion initiale du semi membraneux gauche grade 3.



T2 transversal: Signal hyperéchogène Grade 3 - T2 sagittal: signal hyperéchogène grade 3



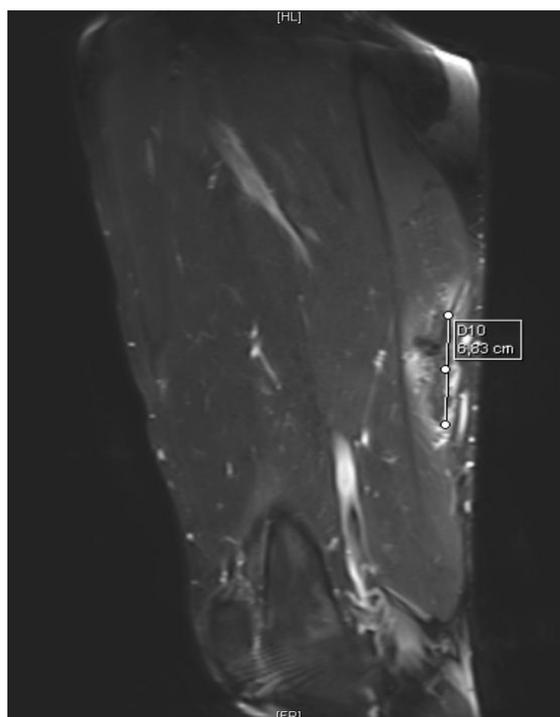
T2 Transversal: cicatrice fibreuse semi-membraneux gauche

Il est proposé au joueur au début de la reprise du rugby sans contact après un travail rééducatif complet de réaliser 3 séances de mésothérapie à visée cicatrisante et nutritive.

Palpation d'un cordon indurée d'une dizaine de centimètre sensible en regard du semi membraneux gauche à la jonction de son tiers supérieur et de son tiers moyen, étirement symétrique, déficit de force musculaire sur un test excentrique résisté, joueur en décubitus ventral.

Programmation de 3 séances de mésothérapie J0, J7 et J21: schéma possible de prise en charge des lésions chroniques en mésothérapie.

Composition du mélange médicamenteux pour chacune des séances (cicatrisant et nutritif): Procaïne 2% 1 cc + Vitamine C 2 cc + Conjonctyl 2 cc, 8 injections en IDP à 0,1 ml puis utilisation du même mélange en IED avec un quadrillage de l'ensemble de la face postérieure de la cuisse gauche.



T2 longitudinal: cicatrice fibreuse semi-membraneux gauche

Le joueur s'est plaint de sensations de brûlures lors des deux premières séances et dans les 24 premières heures suivant les séances.

Avant la 3<sup>e</sup> séance la lésion cicatricielle semble s'être résorbée de 80% elle se trouve dans le tiers distal du semi membraneux plus enchâssée et difficile à trouver, sensible seulement à une pression très appuyé, déficit de force notamment excentrique moins important mais poursuite de la rééducation et du rugby avec contact. Réalisation de la dernière séance avec la même composition médicamenteuse que précédemment.

### Joueur 6

31 ans, joueur professionnel de rugby depuis 3 ans. Choc direct sur le mollet gauche au cours d'un match de rugby, douleur peu intense, pas d'arrêt de l'activité sportive.

A l'examen physique, pas de déformation, pas d'ecchymose, douleur à la palpation d'une zone centimétrique sur le gastrocnémien externe, zone de peau indurée, pas de douleur au ballotement, douleur à l'étirement, pas de douleur à la contraction contre résistance.

Cliniquement: contusion gastrocnémien externe gauche bénigne: pas d'indication à faire une imagerie complémentaire.

**Une séance à J2:** Composition du mélange médicamenteux (antalgique et décongestionnant) Lidocaïne 1% 2cc + Arnica 4DH 1cc + Etamsylate 2 cc 6 injections en IDP de 0,1 ml en cercle en regard de la zone douloureuse puis composition du mélange médicamenteux (myorelaxant et énergisant) Lidocaïne 1% 1 cc + Thiocolchicoside 2 cc + Magnésium 2 cc en IED avec quadrillage sur l'ensemble du mollet gauche.

Reprise activité légère à J3 contact à J5, bonne tolérance de la mésothérapie.

### DISCUSSION

#### Avantages de ce travail

- 1 - Ces résultats représentent bien la prépondérance des lésions musculaires par mécanisme intrinsèque ou extrinsèque touchant le membre inférieur et notamment la cuisse lors de la pratique du rugby (2). Un joueur a présenté un syndrome myofascial au niveau de l'épaule gauche dans un contexte traumatique particulier.
- 2- Les joueurs ont bien accueillis ce complètement de traitement dans la prise en charge de leur pathologie. La tolérance de la mésothérapie pour la plupart des joueurs traités a été bonne, un joueur semble avoir eu un effet paradoxal puisqu'il a ressenti des courbatures sur l'ensemble du quadriceps gauche suite à un mélange médicamenteux pourtant myorelaxant.
- 3- Chaque joueur ayant présenté une lésion musculaire aiguë au cours de cette étude a pu reprendre son activité sportive dans des délais normaux (11).
- 4- La mésothérapie par l'évolution des mélanges médicamenteux et son rythme d'injection hebdomadaire permet au médecin portant le diagnostic de fixer de manière plus concrète une durée d'indisponibilité au sportif. Au-delà du bénéfice du traitement médicamenteux de se laisser le temps suffisant à la guérison complète de la lésion musculaire.
- 5- Il reste par contre à correctement planifier la mésothérapie par rapport au reste des soins effectués par un sportif professionnel dans un club sportif, le joueur ne pouvant pas faire de massage 24 heures après une séance de mésothérapie. Concernant les médicaments injectés, la Lidocaïne 1% ne doit pas être injectée 24 heures avant tout événement sportif susceptible de comporter un contrôle antidopage (12).

#### Limites méthodologiques

- 1 - Le nombre réduit de joueur ne permet pas à cette étude d'être représentative.
- 2- Etude seulement descriptive non analytique.
- 3- Dans ce contexte sportif professionnel, il est difficile d'évaluer la mésothérapie indépendamment d'autres techniques de soins.

### CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les lésions musculaires sont prépondérantes dans la pratique du rugby qui expose à les lésions musculaires intrinsèques et extrinsèques. Un syndrome myofascial du membre supérieur peut être retrouvé après un traumatisme direct important au niveau de la ceinture scapulaire. La prise en charge des lésions musculaires devient de moins en moins empirique tant au niveau du diagnostic, avec l'utilisation d'examen morphologique performant comme l'IRM, qu'au niveau du traitement, au cours duquel les soins notamment de kinésithérapie

suivent les étapes maintenant mieux identifiées de la réparation musculaire. La mésothérapie de part le rythme des injections proposées et sa pharmacopée s'inscrit complètement dans cette démarche de soins: accompagner et guider le sportif professionnel durant sa période d'indisponibilité sportive et lui garantir plus que la guérison l'absence de récurrence.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Järvinen TA, Kääriäinen M, Järvinen M, Kalimo H. Muscle strain injuries. *Curr Opin Rheumatol*. 2000, 12, pp. 155-61.
2. *Evaluation /classification des lésions musculaires*. J, De Lécluse. s.l.: HNSM DU de traumatologie du sport, 2011-2012.
3. Jarvinen TA, Jarvinen TL, Kaariainen M, et al. Muscle injuries: biology and treatment. *Am J Sports Med*. 2005, 33, pp. 745-64.
4. *Epidémiologie des lésions musculaires TOP 14 2008-2009*. ? s.l.: DU de Pathologie du rugby, 2012-2014.
5. Brooks JH, Fuller CW, Kemp SP, et al. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. *Am J Sports Med*. 2006, 34, pp. 1297-306.
6. *Mésothérapie et pathologie musculaire*. D, Laurens. s.l.: APHP Groupe pitié salpêtrière France - DU de Mésothérapie, 2014-2015.
7. *le syndrome myofascial douloureux*. D, Miljkovic. s.l.: APHP Groupe pitié salpêtrière France - DU de mésothérapie, 2014-2015.
8. Y. Guillodo, R. Bouttier, A. Saraux. De la clinique à l'imagerie: signes de gravité et d'indisponibilité sportive d'une lésion musculaire. *Journal de traumatologie du sport*. 2012, 29, pp. 226-230.
9. *Imagerie des lésions musculaires traumatiques*. j Renoux, j.l. Basseur. s.l.: APHP Groupe pitié salpêtrière France, DU de traumatologie du sport, 2011-2012.
10. *Imagerie des lésions musculaire et tendineuses traumatiques*. Y, Carillon. s.l.: Département d'imagerie centre orthopédique santy lyon - DU de pathologie du rugby, 2012-2014.
11. *Nouveautés dans la prise en charge des lésions tendino-musculaires du rugbyman de haut niveau*. E, Noel. s.l.: Centre Orthopédique Santy Lyon - DU de pathologie du rugby, 2012-2014.
12. *Pharmacopée en mésothérapie: aspects particuliers*. H, Taffin. s.l.: Faculté de la pitié salpêtrière - DIU de mésothérapie, 2014-2015.
13. Guillodo Y, Saraux A. Treatment of muscle trauma in sports people (from injury on the field to resumption of the sport). *Ann Phys Rehabil Med*. 2009, 52, pp. 246-55.
14. Ryan JB, Wheeler JH, Hopkinson WJ, et al. Quadriceps contusion. West Point Update. *Am J Sports Med*. 1991, 19, pp. 299-304.
15. *Place de la chirurgie dans le traitement des lésions tendino-musculaires du rugbyman*. B, Sonnery Cottet. s.l.: Centre Orthopédique SANTY - DU de pathologie du rugby, 2012-2014.
16. *Pathologie musculaire chronique post-traumatique*. J, De Lécluse. s.l.: HNSM DU de traumatologie du sport, 2011-2012.