

LESIONS MUSCULAIRES AIGUES DU FOOTBALLEUR

*Dr H. CHALABI, Dr N. CHEMLA **

Introduction
Physiopathologie
Principaux mécanismes lésionnels
Moyens diagnostiques
Principales localisations au football
Indications thérapeutiques
Prévention
Conclusion
Bibliographie

INTRODUCTION

Il s'agit des lésions aiguës les plus fréquemment rencontrées dans la pratique du football. En France, une étude récente chez les footballeurs professionnels note un pic de recrudescence de ces blessures avant les débuts de saison, au mois de novembre et entre les mois de février et mars. Le taux de blessures survenant à l'entraînement est négligeable. On exclut bien entendu les lésions chroniques qui sont l'apanage de la sur sollicitation, malgré le fait qu'elles soient très souvent à l'origine d'accidents aiguës. En pratique la difficulté est l'évaluation sur le terrain du type et de la gravité de la lésion et afin de d'arrêter à temps la poursuite de l'activité. La reprise idéale du football post blessure tendino musculaire représente également un point essentiel dans la prévention des rechutes. Or, tout accident musculaire nécessite un diagnostic précis et rapide afin de mettre tout de suite en route une thérapeutique adaptée afin d'éviter la récurrence ou l'évolution vers des complications handicapantes pour le sportif comme la myosite ossifiante.

PHYSIOPATHOLOGIE

Le tissu musculaire représente près de la moitié de la masse corporelle. Les muscles sont des moteurs capables de convertir une énergie chimique en énergie mécanique indispensable à leur fonction contractile. La fibre musculaire est l'unité structurale contenant les myofibrilles, elles-mêmes constituées de sarcomères disposés en série. Les unités contractiles sont formées de filaments d'actine et de myosine. Lors de la contraction, les têtes de myosine se lient à l'actine, les filaments glissent les uns sur les autres, ce qui raccourcit les sarcomères. Ce phénomène nécessite du calcium et consomme de l'énergie (ATP). L'entraînement en endurance accroît le métabolisme aérobie des fibres musculaires, les exercices en force conduisent à une hypertrophie musculaire. Les muscles sont, à chacune de leurs extrémités, attachés deux structures osseuses distinctes, constituant ainsi une articulation. Les fibres musculaires des muscles sont entourées par une enveloppe appelée aponévrose. Elle solidifie le muscle mais n'intervient pas dans le mécanisme de la contraction. Par contre, elle est le siège d'une circulation vasculaire importante qui apportent l'oxygène et l'énergie nécessaires au fonctionnement du muscle. Les membranes de l'aponévrose se rejoignent pour constituer à l'extrémité du muscle le

tendon. L'interface entre le muscle et la structure osseuse est le plus souvent constitué par cette cordelette fibreuse solide mais moins élastique que le muscle que constitue le tendon. Les fibres musculaires s'accrochent sur l'aponévrose. Cette zone de contact entre le muscle et l'aponévrose est particulièrement fragile. Elle est très souvent la localisation de lésions à type glissement que l'on nomme les désinsertions musculo aponévrotiques.

Le mouvement de l'articulation est constitué par le raccourcissement du muscle constituant la contraction. A l'inverse lors de la décontraction constituée par l'allongement du muscle l'articulation fait le mouvement inverse. C'est justement lors d'une décontraction trop lente que l'on observe la plupart des lésions musculaires : il s'agit alors d'une contraction excentrique du muscle.

PRINCIPAUX MECANISMES LESIONNELS

Localisations

Les muscles les plus fréquemment touchés au membre inférieur sont :

- le droit antérieur (rectus femoris) ,
- les ischiojambiers :demi-tendineux, demi-membraneux et biceps fémoral (semitendinous, semimembranosus, semifemoris),
- les adducteurs,
- le triceps sural(gastrocnemius soleus) :c'est le fameux tennis leg ; désinsertion totale ou partielle de la base du jumeau interne (gastrocnemius).

Aspects cliniques

Sur le plan clinique on peut différencier d'une part les lésions extrinsèques par choc direct et les lésions intrinsèques par traumatisme endogène.

Les lésions extrinsèques (béquille)succèdent à un choc direct (coup de pied, coup de genou) et sont plus ou moins graves depuis la contusion jusqu'à la dilacération de fibres musculaires.

Les lésions intrinsèques sont consécutives à l'étirement plus ou moins violent d'un nombre variable de fibres musculaires . Elles sont classées en trois ou cinq stades selon les auteurs.

Dès lors, deux groupes sont à dissocier, les incidents musculaires sans véritable lésion musculo aponévrotique et les accidents musculo aponévrotiques siègent de lésions patentes.

LES INCIDENTS MUSCULAIRES

Ils n'obligent pas un arrêt obligatoire de l'effort. Ils ont souvent pour origine une surcharge de travail, une fatigue ou un déficit musculaire.

La douleur « Lactique »

Elle survient lors d'un effort prolongé et se caractérise par une sensation de lourdeur, de gêne, de brûlure. Elle est due à une hypoxie musculaire qui occasionne une acidose

musculaire par un mauvais tamponnage des ions H⁺ dont la lactatémie est le reflet dans le sang.

La courbature

Elle survient jusqu'à deux jours après l'effort prolongé. Elle est l'apanage du travail musculaire en contraction excentrique. L'exemple type chez le footballeur est la contraction excentrique du quadriceps pour freiner la flexion du genou lors de la réception d'un saut. Plus le sportif est habitué à ce type d'effort plus la courbature est moindre.

La crampe

Elle survient plutôt après un effort très prolongé et est la résultante d'un déséquilibre hydroélectrolytique.

C'est une contraction d'un ensemble de fibres musculaires réalisant une puissante contraction, involontaire et douloureuse de tout un muscle.

Elle n'apparaît que lorsque le muscle est raccourci.

Le froid et une hydratation pauvre en minéraux sont des facteurs favorisant l'apparition de la crampe.

La contracture

Elle survient généralement lors d'une accélération après un effort prolongé.

Elle se traduit par une douleur accompagnée d'une rigidité musculaire comme une raideur.

Elle est la résultante d'un épuisement énergétique pour obtenir le phénomène contraction-décontraction. La rigidité cadavérique en est l'exemple type.

Elle est souvent à la frontière entre incident et accident musculaire et peut être un des prémisses d'une lésion vraie à venir.

LES ACCIDENTS MUSCULAIRES

Ils obligent très souvent l'arrêt de l'effort. Ils sont le siège de vraies lésions avec une dénomination différente en fonction de la gravité de celles-ci.

La contusion musculaire externe

C'est l'écrasement et éventuellement rupture de fibres musculaires consécutive à un choc direct.

Elle est fréquente dans la pratique des sports de contact (football, rugby, volley-ball, handball, judo, karaté).

Si le traumatisme survient sur un muscle en pleine contraction (béquille), une rupture franche des fibres musculaires est possible.

L'élongation

Il survient classiquement en fin de tir chez le footballeur lorsque les ischio-jambiers sont violemment allongés ou lors d'un sprint. Ils effectuent alors une contraction excentrique. L'élongation correspond théoriquement au dépassement des limites physiologiques de l'élasticité musculaire mais n'entraînent pas de dommage anatomique.

En fait il s'agit dans la majorité des cas de la déchirure de quelques fibres musculaires qui se rompent ou se détachent de l'aponévrose.

Cette déchirure très localisée est suivie de la formation d'une cavité séro-hématique.

La désinsertion musculo aponévrotique

Elle survient généralement lors du même mécanisme que l'élongation mais après un effort de course intense suivi d'un tir.

Ils existent des micro ruptures de fibres musculaires tout le long de la jonction entre le muscle et l'aponévrose musculaire. Il s'agit, typiquement, de lésion de glissement.

La douleur est vive et essentiellement au palper et à l'étirement. L'impotence fonctionnelle est variable en fonction de l'étendue de la lésion mais oblige très souvent l'arrêt de l'activité.

Ce sont les lésions les plus fréquentes dans le football mais très souvent ignorées dans le passé.

Le claquage

C'est le stade supérieur de l'élongation avec un même mécanisme.

Il existe un étirement de l'aponévrose musculaire avec une dilacération plus importante des fibres musculaires.

La douleur est vive et il existe une impotence fonctionnelle partielle mais obligeant la sortie du terrain.

La déchirure musculaire

C'est le stade supérieur au claquage avec un même mécanisme mais plus violent.

Il existe une rupture totale de l'aponévrose, la majorité des fibres musculaires sont rompues et le système vasculaire est atteint. Ceci entraîne une collection hématique plus ou moins importante caractéristique de la déchirure musculaire et ennemie de la cicatrisation du muscle.

La rupture ou la désinsertion musculaire

C'est le stade ultime des lésions musculaires. La déchirure concerne l'ensemble du muscle en deux parties distinctes.

La douleur est extrême et l'impotence fonctionnelle est totale et immédiate.

Autres diagnostics différentiels

La fracture arrachement de l'os

Il s'agit d'une fracture en regard de l'insertion du tendon faisant la continuité du muscle. Cet accident est plus fréquent en période de croissance osseuse en regard des noyaux de croissance notamment. Le traitement est celui de la fracture, immobilisation ou chirurgie plus fréquente chez le footballeur professionnel.

La rupture tendineuse

Elle se réalise sur une contraction musculaire excentrique brutale. Le tendon moins souple que le muscle cède totalement. Le problème est la cicatrisation de ce tendon car celui-ci est très peu vascularisé. On a très souvent recours à la chirurgie notamment pour le tendon d'Achille.

Evolution des lésions

Déclenchement d'une réaction inflammatoire constituée de trois phases :

- phase vasculo-exsudative
- phase cellulaire
- phase de réparation dont l'évolution dépend de l'importance de la lésion initiale :
 - cicatrisation parfaite
 - cicatrice fibreuse : une cicatrice conjonctive qui n'a pas les propriétés contractiles du muscle s'est substituée à lui.
 - persistance de l'hématome enkysté, calcification, ossification.

MOYENS DIAGNOSTIQUES

- A- l'interrogatoire
- B- l'examen clinique
- C- le bilan d'imagerie

A- L'INTERROGATOIRE :

C'est l'étape fondamentale. Il doit être systématique et très minutieux.
Il s'attache à préciser les circonstances du traumatisme (1) et les précédents (2).

- 1) délai écoulé depuis le traumatisme ; le mécanisme précis (sprint, tir, freinage...) ; le ressenti ou l'entendu (craquement, coup de poignard...) ; l'intensité et le siège des douleurs ainsi que son évolution ; l'impotence fonctionnelle et son évolution...
- 2) les antécédents traumatiques équivalents (incidents et accidents tendino musculaires) ou même articulaires dans la région concernés ; la

prévalence de ce type d'accident chez ses coéquipiers ; un éventuel changement dans la préparation physique ou dans le travail technique...

B- L'EXAMEN CLINIQUE :

Il relève de l'inspection, de la palpation, de la mobilité passive, de la contraction concentrique puis excentrique et enfin de l'étirement du groupe musculo tendineux concerné.

L'inspection s'attachera surtout à observer une déformation sur le trajet du muscle à type d'espace creux traduisant une déchirure musculaire importante voir une désinsertion complète. Elle recherchera également le présence d'une collection hématique, signe d'une déchirure grave, bien que celle ci puisse apparaître qu'après un laps de temps et de façon diffuse. Enfin, elle s'attachera à noter les positions antalgiques reflet du niveau de la douleur.

La palpation permet avant tout de bien mettre en évidence la localisation de l'incident ou l'accident initial. Elle est rarement non douloureuse. Elle permet dans le cas d'une déchirure musculaire grave ou complète d'objectiver l'encoche ou le trou laissé par la rétraction des deux fragments musculaires.

La contraction concentrique (contraction musculaire associée à un raccourcissement du muscle) est généralement symptomatique dans les incidents musculaires et peut être le seul signe douloureux dans ce cas de figure. En revanche elle est impossible dans le cas de claquage ou de déchirure musculaire sérieuse.

La contraction excentrique (contraction musculaire associée à un allongement du muscle) est généralement symptomatique dans les accidents musculaires car elle reproduit dans 90 % des cas le mécanismes lésionnels. Elle est normalement asymptomatique dans les incidents musculaires.

L'étirement du groupe musculo tendineux traumatisé est souvent symptomatiquement douloureux dans les accidents musculaires et notamment peut être le seul signe retrouvé dans certaines désinsertion musculo aponévrotique à minima. Il est normalement asymptomatique voir même curatif (crampes) dans les incidents musculaires.

C- LE BILAN D'IMAGERIE :

Dans la plupart des cas les lésions musculaires sont bénignes et ne nécessitent pas le recours à l'imagerie.

Avant l'imagerie des lésions musculaires reposait essentiellement sur les radiographies standard et l'échographie.

1) LES RADIOS STANDARD

Elles peuvent mettre en évidence des arrachements osseux.

En particulier chez les enfants et les adolescents, les muscles pouvant supporter plus de force que les os, les arrachements épiphysaires sont fréquents.

Le siège de l'arrachement varie en fonction du muscle atteint :

EIAS-couturier,

EIAI-droit antérieur,

Ischion-ischiojambiers,

Symphyse pubienne –adducteurs...

2) L'ECHOGRAPHIE

1)Traumatologie extrinsèque : les contusions musculaires

a) Contusion bénigne ou modérée :

Dans les heures qui suivent et jusqu'au troisième jour après le traumatisme il existe un aspect floconneux alternant zones hyper et hypo échogènes traduisant l'épanchement sérohématique intramusculaire et/ou sous cutané.

Parfois il existe une augmentation de volume franche sans altération de l'échostructure.

b) Contusion majeure (la béquille) :

Il existe une modification rapide de l'échostructure du muscle qui présente des zones hétérogènes plus ou moins bien délimitées.

On peut voir un volumineux hématome transonore contenant parfois des zones hyperéchogènes.

Lors de chocs très importants , il existe une véritable contusion- dilacération.

L'échostructure est nettement hétérogène.

2)Traumatologie extrinsèque ou indirecte

Les lésions sont le plus souvent classées en quatre stades :

Stade 0 : douleur lactique, courbature, crampe, contracture,

→ Absence de signe échographique

Stade 1: élongation

Lésion réversible du muscle qui atteint les limites de l'élasticité sans les dépasser, le muscle reste fonctionnel sans rupture.

L'échographie peut révéler une image anéchogène dite en flammèche.

Stade 2 : déchirure musculaire partielle ou claquage

Déchirure provoquant une hémorragie

Deux signes de rupture doivent être recherchés à l'échographie :

-signe direct : solution de continuité des fibres,

-signe indirect : l'hématome mieux visible au bout de 3 à 4 jours

Triade en battant de cloche en coupe longitudinale ou l'on voit une

Cavité anéchogène ou flotte le fragment musculaire rompu à sa base entouré d'un liseré de renforcement.

Triade en grelot en coupe transversale.

Si la coupe passe en dehors des fragments musculaires : image anéchogène.

Stade 3 : rupture complète

Même aspect que dans la rupture partielle avec une solution de continuité complète

Le volume serohématique de par son importance réalise une cavité anéchogène entre deux régions hyperéchogènes due à la rétraction des deux moignons musculaires

La désinsertion aponévrotique

Elle est particulièrement fréquente au niveau de l'insertion du jumeau interne (tennis-leg) et du demi-membraneux chez le footballeur.

Les fibres charnues se désinsèrent de leur attache aponévrotique avec apparition d'une cavité contenant des caillots sanguins.

L'échographie permet de visualiser une lame hématique sous-aponévrotique hypo ou anéchogène avec rétraction des fibres du jumeau interne donnant un aspect hyperéchogène

3) L'IRM

L'imagerie des muscles et des tendons a nettement bénéficié de l'IRM.

Cependant la plupart des lésions musculaires traumatiques étant bénignes, et du fait de son coût élevé, l'IRM est réservée à certains cas particuliers. L'IRM est essentiellement indiquée :

- pour apprécier l'importance des lésions chez les athlètes de haut niveau, et déterminer ceux qui pourront bénéficier d'un traitement conservateur ou d'un traitement chirurgical.
- pour faire un diagnostic rapide et exact lorsque la mise en route d'une thérapeutique adaptée est cruciale.
- pour explorer un patient qui présente des douleurs musculaires différées par rapport à l'activité sportive ;
- pour faire le diagnostic de hernie musculaire
- pour faire le diagnostic différentiel entre lésion musculaire traumatique et tumorale en cas de lésion musculaire sans notion franche de traumatisme.

Aspect normal du muscle en IRM

Le muscle est en hyposignal ou de signal intermédiaire en T1 et en hyposignal en T2.

Il est bien délimité par la graisse adjacente.

Il doit toujours être étudié en IRM dans deux plans perpendiculaires, les coupes axiales étant réalisées dans tous les cas.

Dans les lésions bénignes l'étude bilatérale et comparative peut s'avérer utile.

Aspect pathologique du muscle en IRM

Toutes les lésions musculaires aiguës sont à l'origine d'un mélange d'œdème et d'hémorragie responsable d'un hypersignal en T1 et en T2.

Les séquences en T2 avec saturation de la graisse (T2 Fat Sat ou STIR) sont idéales pour délimiter la lésion.

Les séquences en T1 sont moins utiles car la plupart des lésions aiguës sont en hypersignal en T1. Le contraste muscle/œdème, muscle/hémorragie peut être invisible en T1.

En IRM, l'aspect de la lésion dépend de son caractère complet ou non.

Dans les lésions aiguës incomplètes le sang et l'œdème peuvent s'infiltrer dans le corps musculaire donnant un aspect peigné du muscle.

La diffusion des lésions le long des aponévroses donne un anneau d'hypersignal T2 classique sur les coupes axiales.

Sur les coupes coronales et/ou sagittales on peut apprécier le degré de rétraction musculaire.

A la phase chronique, on voit un défaut et une masse iso intense liée à la rétraction musculaire.

Les lésions incomplètes peuvent entraîner le développement d'une fibrose cicatricielle en hyposignal.

Dans les lésions aiguës complètes il existe une solution de continuité complète remplacée par une zone de signal œdémato hémorragique avec diffusion le long des aponévroses et rétraction musculaire.

Les lésions de grade 1 sont caractérisées par de l'œdème et de l'hémorragie sans modification de la morphologie musculaire, se caractérisant par un hypersignal en T1 et en T2 exacerbé en STIR, non spécifique.

Les lésions de grade 2 sont caractérisées par une hémorragie ou un hématome déterminant une rupture de moins de 50% des fibres musculaires pouvant se présenter sous la forme

- d'un hypersignal en T1 et en T2 s'accroissant en STIR.

- d'un hypersignal hétérogène mixte en T2 écho de gradient résultant de l'hémorragie et de l'œdème.

Les lésions de grade 3 sont définies par une rupture de plus de 50% des fibres avec ou sans rétraction sous forme d'un hypersignal hétérogène mixte en T1 et en T2.

L'HEMATOME intramusculaire

Il peut se voir dans les lésions extrinsèques et intrinsèques. Son signal est variable avec le degré de liquéfaction.

Le signal de l'hématome est très variable et ne peut être extrapolé au signal de l'hématome cérébral.

Typiquement un hématome intramusculaire se résorbe spontanément après six à huit semaines mais rarement il peut persister plusieurs semaines comme une collection sérohématique.

EXPLORATION DES DOULEURS RETARDEES APRES UNE ACTIVITE SPORTIVE

C'est le DOMS (Delayed-onset muscle soreness) des anglo-saxons.

Ce sont des patients qui présentent des douleurs musculaires retardées après une activité sportive inhabituelle.

La douleur augmente dans les 24 à 72 premières heures puis persiste 5 à 7 jours.

Ces douleurs sont réversibles, il n'existe pas de lésion anatomique.

L'IRM est rarement réalisée dans ce cas.

Lorsqu'on la réalise on note un hypersignal réversible du muscle en T2

Cet hypersignal est probablement dû à un œdème transitoire puisqu'il n'y a pas de saignement dans ces lésions.

INTERET DE L'INJECTION DE GADOLINIUM

Chez les athlètes de haut niveau ayant une douleur post traumatique et pour lesquels l'IRM en T2 et en STIR ne met en évidence aucune anomalie

L'injection de gadolinium peut être utile en montrant une discrète prise de contraste

Ce qui expliquerait la possibilité de faux négatifs à l'IRM en T2 et en STIR

Cela voudrait dire que les lésions de degré 1 ne seraient visibles qu'après injection.

Cette injection de gadolinium pourrait être nécessaire chez le sportif de haut niveau pour juger de la nécessité et de la durée d'une éventuelle immobilisation.

Complications : aspects cicatriciels

Le patient consulte pour des algies musculaires chroniques, de la fatigabilité musculaire, des successions de récurrence et d'échecs thérapeutiques sans symptomatologie évidente

Les différents aspects cicatriciels sont :

- le granulome cicatriciel, hyperéchogène arrondi ou ovalaire. Le testing dynamique échographique confirme que la zone cicatricielle intramusculaire est indéformable
- la calcification
- la myosite ossifiante : intérêt de l'IRM qui montre une masse hypersignal en T2 qui se rehausse en anneau à la périphérie après injection de Gadolinium.
- le kyste résiduel

- la dégénérescence fibreuse souvent chez le vieux sportif professionnel, des travées hyperéchogènes parasitant la trame musculaire
 - la hernie musculaire
- Rare , le diagnostic est essentiellement clinique
Il s'agit d'une hernie musculaire à travers une brèche aponévrotique
Intérêt d'une exploration en contraction et décontraction.

PRINCIPALES LOCALISATIONS AU FOOTBALL

LE DROIT ANTERIEUR

Site de claquage fréquent chez le footballeur.

Muscle naissant d'un tendon triple au niveau de son insertion haute :

- tendon direct sur l'épine iliaque antéro inférieure,
- tendon réfléchi ou indirect sus-cotyloïdien,
- tendon récurrent de la capsule articulaire de la hanche.

L'ensemble se poursuit par un corps musculaire penniforme qui se jette sur une aponévrose postérieure située dans le plan frontal à l'origine du tendon terminal qui forme le plan superficiel du tendon quadricipital.

Cette particularité anatomique est à l'origine de véritables arrachements musculo-aponévrotiques pouvant entraîner au stade chronique l'apparition d'adhérences et de brides sous-aponévrotiques en regard parfois d'une cicatrice musculaire fibreuse nodulaire ou d'un hématome enkysté pouvant compromettre la reprise sportive.

Les lésions musculaires chroniques du droit antérieur siègent le plus souvent au niveau de la jonction tiers supérieur /tiers moyen.

En IRM ces brides fibreuses sous-aponévrotiques ne sont le plus souvent pas visibles.

Les lésions fibreuses intramusculaires, parfois associées à un pseudo-kyste centrés autour de la lame aponévrotique intramusculaire sagittale du tendon direct peuvent réaliser sur les coupes axiales une image classique en « œil de perdrix ».

Le traitement curatif est le plus souvent chirurgical au stade de lésion chronique.

Les lésions post traumatiques directes siègent le plus souvent au niveau du tiers inférieur et de la jonction myotendineuse.

Lorsque la notion de traumatisme est évidente, il n'y a pas de problème diagnostique.
Lorsque le contexte traumatique n'est pas claire, la présence d'une masse des tissus mous peut en imposer pour un sarcome des tissus mous .Dans ce cas l'IRM aide souvent à faire le diagnostic différentiel entre les deux en montrant une lésion en partie hémorragique peu invasive ne se réhaussant pas ou peu après injection de Gadolinium.
Dans de rares cas l'IRM ne permet pas de trancher et une biopsie s'avère nécessaire.

LES ISCHIOJAMBIERS

Dans le football français, on note actuellement une recrudescence des lésions des ischiojambiers chez les joueurs de champs professionnels.

Les ischiojambiers sont constitués par

- **le biceps fémoral,**
- **le demi tendineux,**
- **le demi-membraneux**

Le demi tendineux et le biceps fémoral naissent par une attache commune à la partie postéro-externe de l'ischion.

Le demi membraneux peut naître d'une insertion commune ou séparée.

Les lésions des ischiojambiers sont fréquentes dans beaucoup de sports, notamment dans ceux qui requièrent une rapide accélération comme le football (et le rugby).

Dans ces sports il existe souvent une atteinte isolée du biceps fémoral.

Les radios standard peuvent montrer un arrachement osseux au niveau de l'ischion.

INDICATIONS THERAPEUTIQUES

LES INCIDENTS MUSCULAIRES

La prise en charge relève et de la prise en compte de l'étiologie (correction des désordre hydroélectrolytique, amélioration de la pratique des étirements, renforcement musculaire...);

et d'un traitement symptomatique commun que l'on pourra retenir par le mot CREME ;

- 1) **C : chaleur**
- 2) **R : repos**
- 3) **E : étirement**
- 4) **M : massage**
- 5) **E : essai... de reprise**

1) Chaleur :

Le froid contracte les muscles pour produire de la chaleur. S'il on apporte cette chaleur externe on observe alors une décontraction du muscle.

De même la chaleur permet une vasodilatation des vaisseaux sanguins contrairement au froid et ainsi permet un apport plus important en oxygène et en substrats énergétiques mais également permet une meilleur évacuation des déchets.

2) Repos :

Un repos relatif en fonction de l'incident permet de décontracter le muscle par la réduction de la dépense énergétique que l'on peut associée à la prise d'une boisson énergétique et riches en minéraux. Mais en général ces incidents musculaires minimes n'empêchent pas la reprise du football.

3) Etirement :

Ils doivent être spécifiques, méticuleux mais surtout très doux, inférieurs à 15 secondes en continuité, et jamais douloureux.

4) Massage :

Le massage doux permet d'augmenter la vasodilatation sanguine locale et ainsi la chaleur. Il permet aussi, par son action mécanique, l'ouverture des vaisseaux musculaires. Enfin, réalisé dans l'axe des fibres, il constitue un étirement local et modéré.

5) Essai de reprise :

Il faut avant tout reprendre en trottinant pour retrouver un couplage contraction/décontraction des fibres musculaires optimum. De plus, la pompe musculaire permet d'améliorer le retour veineux donc l'élimination des déchets...on peut améliorer ceci par une contention élastique posée tout le long du muscle.

Puis on tente d'accélérer progressivement dans l'axe, puis désaxer, puis en arrière, puis quelques sauts... si ces étapes déclenchent aucune douleur ou gêne on peut alors reprendre son activité football. Dans le cas contraire un repos supplémentaire ne devant pas excéder 72 heures s'impose.

La thérapie médicamenteuse n'est en générale pas nécessaire pour ces incidents musculaires en dehors des décontractants musculaires qui peuvent aider au relâchement.

La prévention de ces incidents musculaires :

Elle relève de la pratique régulière et de qualité des étirements mais également d'un renforcement musculaire adéquat et notamment d'un travail en contraction excentrique.

LES ACCIDENTS MUSCULAIRES

Le but est avant tout d'aboutir à une cicatrisation la plus parfaite in fine. Or le saignement par l'hématome qu'il provoque est l'ennemi de la cicatrisation du muscle. En effet, l'hématome est le nid de la fibrose cicatricielle qui sera responsable d'une cicatrisation de mauvaise qualité mais surtout de douleurs et ou gêne à long terme.

Quelque soit le type de lésion dans les 72 premières heures : GREC

- 1) **G** : glaçage ; car le froid est responsable d'une vasoconstriction donc d'une réduction du flux sanguin. 20 minutes trois fois par jour.
- 2) **R** : repos
- 3) **E** : élévation du membre pour réduire le flux sanguin

4) **C** : compression ; pour comprimer les vaisseaux et réduire le flux sanguin par une bande élastique circulaire tout le long du membre avec une pression décroissante vers le cœur.

On proscrit pendant ces 72 heures tout anti-inflammatoire qui risquerait d'accroître le saignement mais également de retarder le processus de cicatrisation.

Les antalgiques autorisés excepté l'aspirine peuvent être prescrits mais le glaçage reste le meilleur anti-douleur.

Les décontractants musculaires sont inutiles pour ce type de lésions.

Après les 72 premières heures :

En cas de lésion sans gravité on instaure le CREME.

Dans le cas contraire on peut prolonger au maximum 5 jours le GREC avec de la rééducation fonctionnelle.

La rééducation fonctionnelle :

Elle est absolument indispensable. Elle guide la cicatrisation. C'est le cadre idéal pour réaliser le CREME et le GREC.

La physiothérapie (utilise des agents physiques comme le chaud, le froid, l'électricité, les vibrations...) : les vibrations appliquées grâce aux ultrasons permettent de briser certaines adhérences constituées lors de la cicatrisation...

L'électrothérapie permet la stimulation nerveuse du muscle mais également d'instaurer un phénomène antalgique central par les courants dits « antalgiques ».

Enfin, la phase la plus importante est celle du renforcement musculaire associée bien entendu aux étirements. Elle est constituée par un renforcement au préalable isométrique puis dynamique en contraction concentrique puis excentrique.

L'apport de l'isocinétique est essentiel chez le footballeur professionnel et les équipes ayant un programme de prévention des accidents musculaires par un travail de renforcement musculaire isocinétique en excentrique voient diminuer la prévalence de ces accidents.

LA REPRISE DU FOOTBALL

Courbature et contracture :	1 à 5 jours
Elongation :	4 à 10 jours
Claquage :	3 à 4 semaines
Déchirure :	4 à 8 semaines
Rupture, désinsertion :	2 à 4 mois

PREVENTION

Elle associe la participation de trois composantes : le joueur , le staff technique et le staff médical.

- 1) une programmation judicieuse des entraînements et de la récupération :**

La fatigue peut entraîner des perturbations de la coordination, source de blessures ou même de gestes parasites pouvant aboutir à des courbatures ou contractures. Il est bien établi que le surentraînement abouti très souvent à une répétition des blessures musculaires.

- 2) une préparation physique adaptée :**

Elle doit associer des étirements de qualité avec un travail de renforcement musculaire excentrique+++.

- 3) un échauffement structuré et de qualité pour permettre l'enclenchement des schémas moteurs.**
- 4) un apprentissage technique de qualité pour favoriser une bonne coordination musculaire.**
- 5) un traitement précoce et consciencieux de la moindre lésion musculaire.**
- 6) une alimentation adaptée, variée et équilibrée :**

Deux éléments importants à retenir :

→ eau gazeuse riche en bicarbonate après les séances intenses, lutte contre l'acidité musculaire source de lésion du muscle

→ manger de la viande une fois par jour (apport des éléments de reconstruction du muscle...)

CONCLUSIONS

Les lésions musculaires sont les blessures les plus fréquentes chez le footballeur. La plupart sont diagnostiquées cliniquement et traitées sans recours à l'imagerie. L'imagerie est réservée aux lésions aiguës graves et aux lésions chroniques récidivantes. Dans les lésions graves l'IRM est l'examen de choix pour faire un diagnostic précis et démarrer rapidement une thérapeutique adaptée. L'IRM est de nos jours quasi systématique chez les footballeurs professionnels pour lesquels un bilan précis des lésions est indispensable afin d'avoir une conduite thérapeutique adaptée et de déterminer la durée d'arrêt du sport. Si le risque lésionnel reste élevé chez ces footballeurs professionnels, il est variable d'une saison à l'autre et d'un club à l'autre. Le respect du temps de cicatrisation, de réadaptation et la bonne collaboration avec le staff technique évitent la récurrence.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Anderson MW, Kaplan PA, Dussault RG
Adductor insertion avulsion syndrome (thigh splints) : spectrum of MR imaging features
AJR, 2001; 177 (3) 673-5
- 2) Busson J, Thelen Ph
Echographie des muscles et des tendons
J Radiol 2000, 81 ;317-327
- 3) Commandre F. A, Loubière R, Fornaris E, Denis F, Argenson C, Coste J
Lésions musculaires de l'athlète, traumatiques et microtraumatiques.
Médecine du sport 1996, 70, n°5 ; 197-216
- 4) Commandre F. A, Loubière R, Argenson C, Denis F
Traumatismes musculaires et rugby
Médecine du sport 1993, 67, n°1 ; 15-22
- 5) Demarais Y.
Classification des pathologies musculaires du sportif
Médecine du sport 1999 , 73, n°6 ; 33-35
- 6) De Smet AA, Best TM
MR imaging of the distribution and location of acute hamstring injuries in athletes
AJR. 2000; 174 (2):393-9
- 7) El Khoury GY, Brandser EA, Khatol MH, Tearse DS, Callagan JJ
Imaging of muscles injuries
Skeletal Radiol. 1996;25 (1): 3-11

- 8) El-Noueam KI, Schweiter ME, Bhatia M, Bartolozzi AR
The utility of contrast-enhanced MRI in diagnosis of muscle injuries occult to conventic MRI
J Comput Assist Tomogr. 1997 ;21 (6): 965-8
- 9) Hugues C,Hasselmann CT, Best TM,Martinez S,Garrett WE Jr
Incomplete,intrasubstance strain injuries of the rectus femoris muscle.
Am J Sports Med.1995; 23 (4):500-6
- 10) Ovara S, Kujala UM
Rupture of the ischial origin of the hamstring muscles
Am J Sports Med, 1995; 23 (6):702-5
- 11) Palmer WE, Kuong SJ, Elmadbouh HM
MR Imaging of myotendinous strain
AJR. 1999; 173 (3): 703-9
- 12) Rodineau J.
Evaluation clinique des lésions musculaires récentes et essai de classification
Médecine du sport 1995, 69,n°4 ; 171-174
- 13) Sakay PL, Friedman RL,Coogan PG, Garrett WE
Hamstring muscle injuries among water skiers. Functional outcome and prevention
Am J Sports Med.1996;(24): 130-6
- 14) Sintzoff S, Sintzoff S.Jr, Matos C.
IRM des lésions musculaires traumatiques
Dans imagerie des parties molles de l'appareil locomoteur
Getroa, juin 1993 ;
- 15) Temple HT, Kuklo TR,Sweet DE, Gibbons CL,Murphey MD
Rectus femoris muscle tear appearing as a pseudotumor
Am J Sports Med.1998; 26; (4): 544-8
- 16) Yoshioa H, Anno I, Niitsu M, Takahashi H, Matsumoto K, Itai Y
MRI of muscle strain injuries
J Comput Assist Tomogr. 1994; (18): 454-60
- 17) Dr Stéphane Cascua
Les blessures du footballeur
- 18) Rochcongar P, Bryand F, Bucher D, Ferret JM, Eberhard D, Gerard A, Laurans J
Etude épidémiologique du risque traumatique des footballeurs français de haut niveau
Science et Sports 2004 (19) 63-68

* *Médecin radiologue Clinique Générale du Sport (Paris)*