

5^{ème} CLINIC PRÉ-SPORT

Rencontres de médecine du sport

Vendredi 4 Avril 2008

Le Muscle

Quelles blessures, quelles solutions.

21h15 : **LA THÉRAPEUTIQUE :**

TRAITEMENTS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN • LES FACTEURS DE CROISSANCE

Docteur Christian BENEZIS, Montpellier

22h00 : **LA RÉÉDUCATION**

APPROCHE ISOCINÉTIQUE DES BLESSURES ISCHIO-JAMBIÈRES,
JUSQU'À LA PRÉVENTION

Professeur Jean-Louis CROISIER, Liège

PAUSE CAFÉ

23h00 : **3 TABLES RONDES**

Modérateur : Jean-Pierre ROATTINO

LA PLACE DE LA CHIRURGIE

Docteur Laurent PICARD et Docteur Frédéric NICOLAU, Perpignan

LES PRATIQUES DE CHACUN

Avec les médecins du sport des Pyrénées-Orientales et les kinés de Pré-Sport

LA REPRISE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE APRÈS BLESSURE

Merci à nos partenaires



PRÉPARATION PHYSIQUE

ET DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE

Michel Pradet, titulaire du Brevet d'État 3^e degré et agrégé d'EPS, a également été international senior au 400 mètres haies, en décathlon et en saut en hauteur. Professeur à l'Institut National du Sport et de l'Éducation Physique jusqu'en 1994, il enseigne aujourd'hui à l'UFR de Montpellier.

Intervention Perpignan : 04 avril 2008
Michel PRADET

Le développement exponentiel de la préparation physique dans le processus d'entraînement sportif et même d'ailleurs dans le domaine de la pratique physique de façon plus large, semble actuellement s'orienter de plus en plus vers le développement de la qualité physique de force.

Ce choix, s'il peut être justifié au regard des avantages pouvant être retirés de l'amélioration de ce secteur, nous semble cependant n'être le plus souvent abordé que de façon incomplète, que ce soit au regard de la conception même que l'on peut avoir de ce secteur de la motricité, qu'en ce qui concerne les moyens mis en œuvre pour contribuer à son amélioration.

Ceux-ci se limitent trop souvent à l'utilisation exclusive de quelques méthodes de renforcement musculaire avec charges, efficaces certes, mais incapables de répondre à elles seules au développement de tous les paramètres pouvant influencer les différentes caractéristiques de la qualité contractile du muscle, et au-delà le développement complet des différentes formes d'expression de la force exigées par la très grande variété des APS.

Après avoir dressé l'inventaire des différents paramètres conditionnant la force et que nous préférons d'ailleurs inclure dans la qualité physique plus large de puissance, nous évoquerons en plus des méthodes classiques de renforcement musculaire, certaines procédures complémentaires capables d'ailleurs de s'adresser à un premier niveau de pratique et même à des individus de jeune âge.

LE RENFORCEMENT MUSCULAIRE PROFOND

A TRAVERS L'UTILISATION DE L'ÉLÉMENT AQUATIQUE

C. MILLET (Préparation Physique PRÉSPORT)

Le travail musculaire dans l'eau a comme première caractéristique une contraction musculaire qui s'effectue contre la résistance de l'eau et c'est dans l'utilisation de cette résistance que la stratégie de renforcement musculaire en apparence profond va s'effectuer.

On a pu observer une transformation de la masse musculaire chez les personnes, depuis maintenant plus de cinq années que cette pratique est organisée de façon très régulière dans la chaîne de soins à PRÉSPORT (avant, pendant ou après intervention chirurgicale ou en complément de traitement kinésithérapeutique, voir de remise en forme généralisée).

Que ce soit sous forme de préparation physique globalisée, ou de renforcement musculaire spécifique, voire d'activité musculaire complémentaire à la rééducation plus classique, le gain dans le renforcement musculaire profond est caractérisé.

A défaut d'expérimentation et d'exploration scientifiquement contrôlée, on constate de façon claire, un gain dans la structure musculaire au niveau des antagonistes et une contraction du muscle sur sa longueur favorisant, semble t'il, les qualités d'élasticité de la fibre sans pour autant négliger les qualités musculaires initiales (particulièrement l'endurance de force).

Ce type de pratique, du fait de la résistance de l'eau, a un impact sur l'amélioration des phénomènes de coordination et de synchronisation des unités motrices. Ce travail en situation d'apesanteur offre de nombreux avantages en termes de protection et d'absence d'action traumatisante sur le muscle, et favorise ainsi de façon systématique, en raison de la structuration des séances (35 à 55minutes), l'impact sur les qualités énergétiques et cardio-vasculaires de celui qui pratique.

L'exposé aura pour objectif de vous présenter cette expérimentation, les conditions et les recommandations liés à ce type d'exercices et bien évidemment d'en fixer les limites (durée des séances, structures des séances, types d'exercices, fréquences, etc....).

ÉTIREMENTS : ACTUALITÉS

Cyrille GUALBERT (Préparation Physique PRÉ-SPORT)

Résumé :

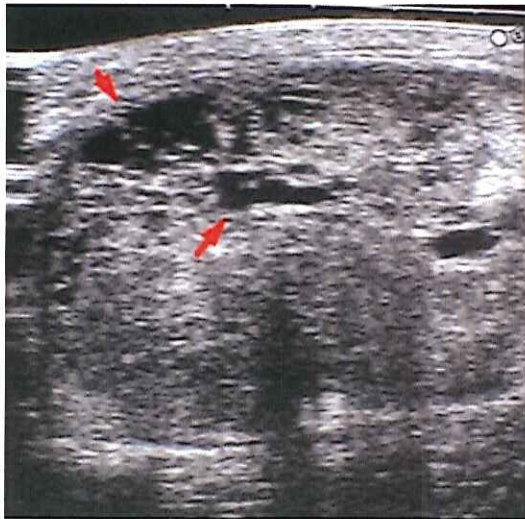
Depuis plusieurs années, il est devenu incontournable de voir sur n'importe quelle installation sportive, des athlètes pratiquer leur séance d'étirements.

Il est indéniable que ces étirements qui au départ servaient essentiellement à développer l'amplitude articulaire ont permis une réelle avancé dans le domaine sportif.

Il n'est donc pas question ici de remettre en cause leur utilisation.

Néanmoins il s'avère qu'au fil des années et des courants sportifs, ces étirements se sont vus attribués progressivement des pouvoirs qui aux yeux de la littérature scientifique actuelle sont désormais discutables... notamment sur les aspects d'échauffements et de récupération...

Il parait donc essentiel de faire le point sur cette littérature et de relever les réels effets en fonction, de leur utilisation et du moment auquel ils sont effectués, de manière à pouvoir permettre aux entraîneurs, préparateurs physiques et sportifs, de tenir un discours adapté selon le but recherché.



LE MUSCLE LÉSÉ : APPROCHE EN IMAGERIE MÉDICALE

L'examen clinique est l'élément décisionnel et directionnel de l'exploration du muscle lésé.

Il s'appuie directement sur l'imagerie en échographie, qui constitue le prolongement de la main du clinicien.

Cette imagerie est aisément accessible, peu onéreuse et reproductible.

Elle implique une exploration soigneuse, dynamique, comparative et devra s'attacher à explorer dans tous les plans de l'espace la région musculaire impliquée.

Elle est parfois prise en défaut par la contracture réflexe initiale ou par des lésions de très petite taille difficilement accessible (proximité de l'os par exemple).

Dans ce cas, comme dans tous les cas de discordance entre la clinique et l'imagerie, une exploration complémentaire IRM pourra être indiquée.

L'IRM ne trouvera sa place que dans de rares indications notamment pré-thérapeutiques.

L'échographie reste donc le maître mot de l'exploration en imagerie médicale et elle suffit dans l'immense majorité des cas à assurer le diagnostic et le suivi du patient.

BLESSURES MUSCULAIRES

SIX HISTOIRES CLINIQUES

POUR UN DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

CHRISTIAN FOURNOLS

5° Clinic Pré-Sport

04 avril 2008

INTRODUCTION

La pathologie musculaire ou plus exactement l'expression clinique pathologique au muscle représente **l'un des plus grands motifs de consultation de médecine du sport.**

Le muscle est désigné et incriminé par le patient car il rassemble les stigmates de sa plainte.

L'exercice physique, qu'il soit sportif ou non, pourrait **laisser à penser** que la physiopathogénie est **unique et directe, mécanique** : le sujet force et se blesse d'où une contracture, une déchirure ou une rupture musculaire, **or** cette physiopathogénie peut être **multiple et indirecte** : infectieuse, tumorale, métabolique, vasculaire, neurogène et génétique.

“MUSCLE OR NOT MUSCLE, THAT IS THE QUESTION”

Il existe des **oubliés célèbres ...**

SIX HISTOIRES CLINIQUES

PREMIERE HISTOIRE :

C'est celle d'un joueur de Rugby, talonneur du Top 14 en rugby à XV, qui présente une douleur, aiguë dans son mollet droit, qu'il décrit comme un coup de poignard lors d'une course en fin de saison.

L'examen clinique retrouve en plein mollet une tuméfaction sensible à la palpation et à l'étirement, oblongue et ferme, avec une impotence fonctionnelle entraînant une boiterie. L'échographie réalisée objective une zone hypoéchogène, de nature liquidienne d'une taille de 5 par 4 cm, en faveur d'une déchirure.

Une ponction est réalisée sous échographie qui ramène un liquide séro-sanglant. Une échographie après ponction montre l'affaissement de cette cavité.

Un traitement par compression par bande élastique Biflex n°17 est immédiatement effectué avec mise en décharge par cannes anglaises.

Un contrôle échographique est effectué quelques 4 jours après, qui est favorable et n'objective qu'une très fine lame liquidienne séquellaire. L'appui est alors autorisé.

Ce rugbyman se sentant mieux, et qui aménage un nouvel appartement avec escaliers abandonne ses béquilles et comme tout rugbyman en fin de saison débute les week-end de mariage (étude des mœurs des rugbymen : - le rugbyman se marie l'été après la saison !)

Il revient dès le lundi avec un mollet plus douloureux et gonflé. L'échographie retrouve la même lésion que la première fois. A nouveau ponction, contention, glaçage et mise au repos stricte avec protection sous héparine de bas poids moléculaire.

Une surveillance échographique quelques jours après montre une évolution favorable et il commence à 8 jours une rééducation fonctionnelle prudente à type de cryothérapie, physiothérapie et drainage.

Nouvel examen clinique et écho : Récidive – Discussion d'une indication chirurgicale, mais aucun des chirurgiens consultés ne veut y aller. (le chirurgien orthopédique n'aime pas les muscles : étude des mœurs chirurgicales toujours non scientifique)

Une IRM avait entre temps été réalisée qui permettait de visualiser une zone d'hyper signal, que les échos n'avaient pas montrée.

Le jour « J » chirurgical, nous découvrons une « énorme » plaque fibreuse lardacée de 20 cm², la taille d'une main, d'une épaisseur de 5 à 6 mm dont l'exérèse sera réalisée.

Le patient était immobilisé par une résine 3 semaines, puis débutait très progressivement une rééducation en piscine puis à sec, retrouvant un appui total à 6 semaines, commençait à courir à 8 semaines, effectuait une préparation physique à 10 semaines, effectuait son retour en coupe d'Europe à 3 mois avec un niveau physique de course qu'il n'avait jamais obtenu.

DIAGNOSTIC :

HEMATOME ENKISTÉ / PSEUDO MOREL LAVALLÉE
DEUXIEME HISTOIRE :

C'est celle d'un jeune joueur de football de 19 ans qui après une préparation physique estivale poussée inhabituelle reprend l'entraînement avec son club et présente des douleurs dans un mollet, puis deux mollets, qu'il met sur le compte tout d'abord des courbatures liées à l'intensité de l'effort, puis de contractures rebelles, car il ne boit pas assez, que le terrain est trop dur.

Il se met au repos, ne ressent plus rien et reprend le sport.

A l'entraînement il ne présente aucun problème. Il refait un match et présente cette fois-ci à 10 min de jeu des douleurs violentes en course rapide, bilatérales, lui interdisant d'accélérer. Il récupère dans la semaine et rejoue le week-end. Cette séquence se reproduit mais il s'adapte en courant plus lentement et peut finir les matchs.

Deux à trois mois passèrent et il me consulte.

L'examen clinique ne révèle, au repos, aucun élément douloureux à la palpation, à l'étirement, aucune induration ou masse. Il existe une morphologie en genu varum, les pouls sont perçus. Il précise que ses mollets sont durs quand il a mal.

Les examens échographiques qu'il a déjà réalisés sont normaux. Il ne s'agit donc pas d'une blessure musculaire à proprement parler, mais le diagnostic du syndrome des loges est envisagé et un écho doppler est immédiatement demandé au repos et après effort de course sur tapis roulant où il ressent la même symptomatologie, et qui est formel : syndrome des loges.

Un rendez-vous est pris avec le chirurgien avec au préalable une consultation pré chirurgicale auprès d'un angiologue référent pour explorations complémentaires. Et là, l'avis est discordant, il ne s'agit pas à proprement parler d'un syndrome des loges mais d'une artère poplitée piégée.

Le chirurgien orthopédique pressenti pour l'intervention du syndrome des loges préfère passer la main à un chirurgien vasculaire. Celui-ci qui est très spécialisé en chirurgie cardio vasculaire demande un complément d'exploration Angio Scan et Angio IRM et réfute l'indication car elles seraient normales d'après l'interprétation faite par les radiologues.

Grosse déception du jeune footballeur qui revient à la consultation désappointé. Personne ne veut l'opérer et il ne peut plus faire de foot car entre temps il essaie de s'entraîner sans succès.

La symptomatologie est reproductible à l'identique.
Je persévère.

Je demande une nouvelle consultation chirurgicale auprès d'une autre équipe car la claudication est typiquement vasculaire, confirmée par le chirurgien qui dirige le service de notre angiologue et confirme le diagnostic d'artère piégée avec une intervention qui est réalisée et permet à ce jeune patient de récupérer totalement 6 semaines après l'intervention qui a consisté en une phlébolyse et une artériolyse poplitées bilatérales et une résection des muscles plantaires grêles.

DIAGNOSTIC :

SYNDROME DE L'ARTÈRE POPLITÉE PIÉGÉE

- **LE SYNDROME DES LOGES**

Est une variété réversible d'ischémie vasculaire localisée consécutive à une augmentation pathologique de la pression intra tissulaire dans un compartiment musculaire. Cette inadéquation de volume entre les aponévroses de recouvrement et l'augmentation de volume musculaire à l'effort réalise une sorte de garrot interne.

Diagnostic d'orientation : écho doppler

Diagnostic de certitude : la mesure des pressions musculaires.

- **LE SYNDROME DE L'ARTÈRE POPLITÉE PIÉGÉE**

Il s'agit de la compression extrinsèque de l'artère poplitée.

TROISIEME HISTOIRE :

C'est celle d'un homme de la quarantaine qui pratique régulièrement à titre personnel la course à pied et le vélo et consulte pour une douleur dans le mollet apparue pour un effort minime. Elle a cependant toutes les caractéristiques d'une déchirure musculaire et l'échographie objective une zone hypoéchogène concordante.

Il se repose, fait de la kinésithérapie, et reprend.

Il reconulte quelques semaines après pour le même problème avec la même imagerie. Il est inquiet. Un bilan biologique est effectué qui s'avère normal. Toutes les précautions sont prises pour la reprise et malgré tout il récidive. Il s'agit d'un patient très consciencieux, méticuleux, qui observe toutes les recommandations, réalise de lui-même des échographies qui concluent à une réhabilitation des lésions précédemment décrites. Il décrit cependant toujours des tiraillements.

Son habitus n'est pas celui du sportif habituel, plutôt mince avec des muscles longs et des mollets plutôt fins associés à un pied creux.

Il récidive encore alors qu'il dit s'entraîner comme un vétéran, sur les ischios et les adducteurs.

Un bilan complet est réalisé avec IRM qui est normale et EMG.
L'EMG atteste d'une atteinte neurogène périphérique.

Une biopsie est réalisée.

DIAGNOSTIC :

MALADIE DU MOTONEURONE PÉRIPHÉRIQUE

Il y a plus de 40 maladies neuro-musculaires liées à une atteinte primitive et isolée de l'unité motrice :

- *Par atteinte de la fibre musculaire : les myopathies*
- *Par atteinte de la jonction neuro-musculaire : les myasthénies*
- *Et par atteinte du nerf moteur périphérique : maladie du motoneurone ou la maladie de Charcot-Marie-Tooth (S.L.A.)*

QUATRIEME HISTOIRE :

C'est celle d'une femme de 43 ans, hôtesse de l'air, très sportive, qui pratique à chacune de ses escales, footing, vélo intensif, et se déplace à moto.

Elle décrit depuis un accident de la circulation en A.T. un syndrome douloureux du membre inférieur. Elle le traîne depuis plusieurs mois, a consulté selon ses escales car elle est très gênée et finit par être mise en arrêt de travail, alors que la gêne ne survient qu'à l'effort.

Elle rattache son problème à son accident, mais l'histoire clinique ne concorde pas. C'est un syndrome qui survient au bout d'un certain temps d'effort, 10 minutes.

Un écho doppler artériel du carrefour et des membres inférieurs est réalisé qui est interprété comme normal.

Antécédents :

Hypercholestérolémie et tabac.

Devant l'irradiation douloureuse à la face antérieure de la cuisse et l'apparition à l'exercice, une IRM du rachis lombo sacré est effectuée qui permet d'éliminer une pathologie discoradiculaire mais aussi un canal lombaire étroit.

Puis afin de sensibiliser l'examen doppler, l'écho doppler est réalisé après un test d'effort qui incline le radiologue à diagnostiquer un syndrome des loges.

Devant la discordance clinique (qui réside dans l'absence de durcissement de la loge musculaire et de la localisation atypique), un angioscan est demandé : il est interprété comme normal par le radiologue.

Le caractère vasculaire de la symptomatologie clinique (apparition à l'effort) me fait demander une autre interprétation et exploration car ce handicap fonctionnel est très codifié dans son installation.

DIAGNOSTIC :

ENDOFIBROSE ILIAQUE EXTERNE

C'est une fibrose intimale qui oblitère progressivement la lumière artérielle. Elle atteint le plus souvent des cyclistes. D'après une étude de Feugier sur 334 patients opérés, 298 pratiquaient le cyclisme, avec un kilométrage moyen depuis le début de l'entraînement de 150 000 km.

C'est une claudication d'effort dont le traitement est chirurgical.

CINQUIEME HISTOIRE :

C'est celle d'un jeune champion de France de natation de 19 ans qui prépare les Jeux Olympiques de Pékin et s'entraîne 6 jours sur 7 de 16 à 18 km par jour.

Il ressent lors d'un entraînement en dos crawlé une violente douleur au niveau de l'omoplate droite et le kinésithérapeute qu'il consulte pense à une déchirure musculaire du Grand Dorsal, l'adresse à un radiologue pour une échographie qui enregistre une image hypoéchogène et conclut à une déchirure musculaire.

Je le vois en consultation 5 jours après car il existe une douleur invalidante très élective sur la zone incriminée dans la fosse sous épineuse. Le diagnostic étant déjà établi et les soins entamés par l'équipe qui l'a pris en charge, le siège me paraît cependant inhabituel pour une déchirure et je demande à le revoir une semaine plus tard pour juger de l'évolution de l'efficacité des soins déjà en cours.

J'observe alors, lors de l'élévation antérieure du bras à 90° un décollement de son omoplate faisant suspecter une pathologie neurologique et non musculaire par atteinte du nerf du Grand Dentelé. Il existe également une douleur très élective à la palpation attestant d'un signe de Tinel. Je demande un électromyogramme qui confirme qu'il existe une lésion du nerf Thoracique Long.

Une mise au repos est préconisée mais est impossible au nageur dans le cadre de sa préparation olympique d'arrêter de nager. Malgré le fait qu'il s'agisse d'une lésion neurologique qui va prendre de nombreuses semaines pour récupérer dans le meilleur des cas, il ne veut pas s'arrêter et il accepte uniquement un repos sportif relatif consistant à nager seulement dans les gestes moteurs non douloureux.

Il continue donc à s'entraîner en adaptant son programme à cette règle et participe même à une compétition 3 semaines après où il est encore très performant, avec un résultat incroyable par rapport à son handicap.

Il est surveillé chaque semaine et progressivement son déficit commence à récupérer avec à 3 mois une élévation possible de son membre supérieur au zénith et une quasi disparition du signe de Tinel. Il a d'ailleurs repris son mode de nage habituel.

DIAGNOSTIC :

LESION DU NERF THORACIQUE LONG

C'est le nerf du muscle Grand Dentelé ou nerf respiratoire externe Charles Bell qui est un nerf moteur pur qui innerve de façon exclusive le muscle dentelé antérieur ou Grand Dentelé.

Sa paralysie entraîne un déficit majeur par absence de stabilisation de la scapula réalisant une scapula alta ou winging scapula des anglo saxons.

Les lésions d'origine traumatique ou micro traumatiques par traction du NTL sont les plus fréquentes (70% des étiologies).

La rotation de la tête du côté opposé à l'épaule associée à une élévation du bras double la longueur entre les deux points fixes.

Dans 30% des cas, paralysie idiopathique qui réalise le Syndrome de Parsonage et Turner.

SIXIEME HISTOIRE :

C'est celle d'un homme de 60 ans qui a pratiqué depuis l'âge de 30 ans le cyclisme de façon très intensive : plus de 300 000 km. Il consulte pour des douleurs du membre inférieur gauche qu'il pense d'origine musculaire. Il aurait en effet présenté trois ans auparavant un accident musculaire impressionnant en deux temps avec impression de crampe en position assise prolongée suivie le lendemain d'une violente douleur en descendant les escaliers syncopale avec pâleur extrême suivie d'un hématome géant de toute la cuisse.

L'examen des membres inférieurs révèle une amyotrophie du membre inférieur gauche sur son ensemble mesuré à -5 cm. En position allongée il existe un signe de Lasègue à 60° associé à une aréflexie achilléenne alors que la palpation profonde des masses musculaires est indolore de même que leur étirement. Le sujet est normotendu mais sous traitement hypertenseur et ses pouls périphériques sont bien perçus.

Un problème neurologique semble être en cause et une IRM est demandée. Elle objective un kyste articulaire zig-apophysaire intracanalair avec conflit radiculaire L5 mais permet aussi de découvrir l'existence d'une masse pré rachidienne suspecte.

Un écho doppler est réalisé qui conclut à l'origine vasculaire de cette masse complété par un angioscan qui permet de retenir le diagnostic d'anévrisme de l'iliaque primitive gauche.

DIAGNOSTIC :

ANEVRISME DE L'ILIAQUE PRIMITIVE

Epilogue :

Le chirurgien consulté donne le choix au patient d'une résection chirurgicale avec pontage ou d'une endoprothèse, ce qui perturbe le patient car il ne se sent pas compétent pour décider. L'opération est retardée car le chirurgien change d'avis sur la technique après avoir consulté un de ses aînés.

Le patient me consulte alors très angoissé avec la peur imminente d'avoir une rupture d'anévrisme car il ressent à nouveau dans le membre inférieur des douleurs très atypiques qui lui rappellent la pseudo déchirure musculaire initiale.

Il souhaite alors prendre l'avis d'une autre équipe chirurgicale qui préconise un pontage.

LA DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

LE JEU DU « OUI » ET DU « NON »

- L'interrogatoire qui recueille très rigoureusement l'histoire clinique constitue la pierre angulaire de tout diagnostic.
 - Début brutal ou progressif
 - Traumatique ou non
 - Evolution aiguë ou chronique

Echauffement insuffisant

Excès de fatigue

Surentraînement / Sous entraînement

Troubles de la posture

Rétraction musculaire

Extensibilité insuffisante

Faiblesse musculaire

Déséquilibre Agonistes / Antagonistes

Compensation contro latérale

Récidive

- L'examen clinique qui objective la présence ou l'absence de trois signes essentiels :
 - La douleur à la palpation ou à l'étirement
 - La tuméfaction
 - Le déficit fonctionnel

- L'existence d'antécédents médicaux pouvant constituer un facteur favorisant car il faut resituer cette lésion dans une histoire.

LE DANGER DU CONDITIONNEMENT ET DE LA « ROUTINE »

Le patient sportif victime d'une « blessure musculaire » qui évolue dans une structure sportive amateur ou professionnelle n'a souvent comme unique préoccupation ou question : « Quand pourrai je reprendre ? » alors que le diagnostic n'est pas encore établi.

La démarche diagnostique pourrait dans ces conditions être réduite à sa plus simple expression tant celui-ci est déjà entendu et qu'il faut déjà parler de guérison et de reprise.

Cet état de fait doit inciter à d'autant plus de vigilance pour l'équipe soignante médecins, radiologues, kinésithérapeutes et préparateurs pour ne pas avoir le diagnostic « facile » dans ce conditionnement général et ainsi éviter les recettes toutes prêtes qui traînent dans les couloirs et passer à côté du sujet.

Chacun doit savoir exercer sa pleine responsabilité uniquement dans son domaine de compétence.

LA TROP BELLE IMAGE /L'ABSENCE D'IMAGE

C'est une règle d'or de se méfier de la trop belle image en échographie qui règle tout (le coupable idéal) et pourrait nous conduire à des prises de décision thérapeutique inadaptées.

Mais aussi à l'inverse, l'absence d'image en échographie pourrait être faussement rassurante. Lorsqu'elle est en contradiction avec la clinique, celle-ci prime dans la prise en charge thérapeutique. Il ne faut pas oublier que l'échographie est une technique examinateur-dépendant avec toutes les variations d'interprétation que cela entraîne.

CONCLUSION :

MUSCLE OR NOT MUSCLE IL FAUT SE POSER LA QUESTION

La prise en charge d'une lésion musculaire nécessite de la part du praticien une extrême rigueur, une longue expérience ainsi qu'un suivi rigoureux afin de remettre en question tout diagnostic non confirmé par l'évolution clinique.

Il faut donc se méfier des apparences ... et d'un diagnostic trop rapidement évident.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Alimi Y., Barthelemy P., Juhan C.
Venous Pump of the calf. A study of veinous and muscular pressures
J.Vasc.Surg.1994 ; 2000 728-35
2. Barthelemy P. : Syndrome chronique de loge de jambe
4° Clinic Pré-Sport – 16 juin 2004
3. Benezis C. : Les lésions musculaires du sportif
Quebec 28-31 mars 2007
4. Benezis C. : Les syndromes des loges chroniques du segment jambier
Masson 2006
5. Codine P., Pocholle M. : Isocinétisme et médecine sportive
Edition Masson
6. Croisier JL. : Isocinétisme et prévention lésionnelle musculaire
IN : muscle traumatique et mécanique – Masson – Paris
7. Feugier P. : Pathologie vasculaire chez le sportif
Du Paris 2006. Cardiologie du sport
8. Garret J., Bordet B., Levigne C. : Lésions musculaires traumatiques
Séquelles de traumatismes articulaires chez les sportifs
Masson, 25^{ème} journée de traumatologie du sport de la Pitié Salpêtrière.2007
9. Rivière H. : Les maladies neuromusculaires
Association française contre les myopathies
w.med.univ-rennes1.fr
10. Serratrice G. : Abrégé des maladies musculaires

LES LESIONS MUSCULAIRES DU SPORTIF

**QUÉBEC
28-31 MARS 2007**

**5^{ème} CLINIC PRÉ SPORT
PERPIGNAN
4 AVRIL 2008**

**Docteur Christian BENEZIS
MONTPELLIER FRANCE**

L'accident musculaire pose toujours chez le sportif 3 problèmes :

- Le Diagnostic, clinique avant tout, étayé par l'échographie et l'IRM.
- Le Traitement, adapté au diagnostic de gravité écho-clinique aujourd'hui bien codifié.
- Le pronostic conditionné par un diagnostic précoce et précis, un traitement adapté et une réinsertion sportive progressive et dosée.

Le morphotype «bréviline hypermusclé» reste le plus exposé à l'accident.

Classiquement, on distingue les **lésions aiguës** (élongation, déchirure, rupture), des **lésions chroniques et évolutives** (cicatrice fibreuse, adhérences) et des complications (hématome enkysté, myosite ossifiante).

Sur le plan anatomique réparation et cicatrisation passent par l'appréciation des lésions locales que nous donne la classification de DUREY : de l'atteinte réversible des fibres musculaires, à la rupture totale des fibres, avec ou sans lésion associée du tissu conjonctif de soutien, et hématome, lésion partielle ou totale de la plaque motrice.

Ces accidents, de survenue fréquente sont un «coup d'arrêt» parfois prolongé dans la carrière du sportif.

La prévention, basée sur l'hygiène de vie et le stretching, reste le meilleur atout contre ces lésions musculaires.

La nouveauté thérapeutique, c'est l'utilisation de facteurs de croissance du sérum autologue conditionné (ACS) afin d'accélérer le processus de récupération des cellules musculaires.

ETIO-PATHOGENIE

CIRCONSTANCES de SURVENUE :

Le plus souvent, le muscle crée sa propre lésion, par sollicitation extrême en étirements ou contraction excentrique exagérée.

J'exclus de mon propos les traumatismes par choc direct, contusions ou lacérations.
90% des accidents musculaires touchent le train inférieur (appareil propulseur ou freinage).

FACTEURS FAVORISANTS :

- **MORPHOTYPE** : le «bréviline hypermusclé» avec des muscles courts très puissants est le plus prédisposé à l'accident musculaire.
- **SUR le PLAN MECANIQUE et TECHNIQUE** : l'accident survient sur des muscles biarticulaires, mis en tension brutalement, contractés sur un segment en «asynchronisme articulaire», lors de l'exécution d'un mauvais geste technique (droit antérieur et couturier lors du shoot), ischios jambiers et jumeau interne lors de la «course explosive» (accélération, freinage).

L'accident survient volontiers lors de la contraction excentrique contrariée, ou à l'étirement, le muscle subissant une fraction de seconde des contraintes supérieures à son seuil «critique» de contraction ou d'étirement.

- **SUR le PLAN GENERAL** la mauvaise conduite de l'entraînement (par défaut ou par excès), l'insuffisance de l'échauffement, la fatigue lactique en fin de match, l'hyperthermie d'effort, la déshydratation, l'hypoglycémie font le «lit» de l'accident musculaire. Le froid, l'humidité, le manque de sommeil, le stress, l'enjeu, l'âge «avancé» du sportif sont souvent aussi mis en cause.

Sont touchés surtout les sports à «**effort explosif**» (anaérobie alactique) et les **sports de «fractionné**» (anaérobie lactique) : courses et sauts en athlétisme, football, rugby, handball, gym, etc...

«Ne fait pas un accident musculaire qui veut»

RAPPEL ANATOMO-PATHOLOGIQUE

1) LES FIBRES MUSCULAIRES :

Regroupées en faisceaux, les fibres musculaires striées squelettiques sont entourées de tissu conjonctif (endomysium autour des fibres, pérmysium péri-fasciculaire).

Elles sont innervées par le moto-neurone, qui pénètre la fibre au niveau de la plaque motrice déterminant ainsi la trophicité et le type de fibre.

Le fuseau neuro-musculaire, adapte les fibres aux différentes activités, protégeant celles-ci de contraintes exagérées.

Enfin, le muscle est vascularisé, le sang oxygéné permettant la récupération après l'effort et la réparation des lésions (par pénétration de néo-vaisseaux dans la zone lésionnelle).

2) MECANISME DE LA REPARATION :

Quel que soit le mécanisme de survenue, la lésion musculaire récente associe une rupture des fibres musculaires, avec ou sans lésion du tissu conjonctif de soutien et hématome intramusculaire.

- *La réparation s'organise autour d'une réaction inflammatoire* : initialement, la rupture du sarcolemme de la fibre entraîne une série de réactions : protéolyse, migration cellulaire, nettoyage cellulaire, puis réparation ; polynucléaires neutrophiles et macrophages, sont présents dès les premières heures. Cette réaction inflammatoire conditionne donc le succès de la régénération. La prise d'AINS est donc contre indiquée, car elle diminue la prolifération et l'activité des polynucléaires neutrophiles et des macrophages.

Dans les lésions graves aiguës (stades 2-3-4) la cicatrisation du tissu conjonctif de soutien est essentielle, elle comporte donc 3 phases :

- **Une phase inflammatoire** avec apport de fibrine et production de fibroblastes.
- **Une phase de remodelage** avec réorientation des fibres de collagène.
- **Une phase plus tardive de maturation** du collagène.
- *La régénération des fibres se fait à partir des cellules satellites*, situées sous la lame basale : ces cellules prolifèrent, se différencient en myoblastes, puis forment des myotubules, qui donnent les fibres musculaires. Lorsque le tissu conjonctif est lésé, la prolifération des fibres satellites est anarchique. Si les motoneurones sont lésés, la différenciation des fibres sera perturbée. Enfin, l'apport de néo-vaisseaux est indispensable à la prolifération des myofibrilles.

- Parmi les muscles biarticulaires, les ISCHIOS-JAMBIERS et le JUMEAU INTERNE du TRICEPS sont les plus fréquemment lésés (55% de nos lésions).
- DROIT ANTERIEUR et COUTURIER sont les plus exposés en football.
- Enfin, les ADDUCTEURS, monoarticulaires, sont l'exception, lésés dans des sports à déplacements latéraux surtout, football, basket, tennis, squash.....
- L'exclue de mon propos les lésions musculaires des membres supérieurs et du tronc.

PRINCIPAUX MUSCLES LESÉS

- *La myosite ossifiante*, fruit de manœuvres intempêtes, de pathogénie obscure, correspond à l'envahissement de l'hématome par des ostéoblastes. Sa survenue compromet la poursuite de la carrière sportive.
- *L'hématome enkysté*, piégé dans la profondeur du muscle lésé, ou dans les espaces inter aponevrotiques, organisé autour d'une coque fibreuse, empêche drainage et résorption de l'hématome, réparation du tissu conjonctif et des fibres musculaires.

3° - COMPLICATIONS :

De la restitution «ad integrum» (stade 0) à la cicatrice fibreuse, aux adhérences et à la rétraction musculaire (stades 1-2-3-4).

2° - LÉSIONS CHRONIQUES et ÉVOLUTION :

- Stade 0 : atteinte réversible des fibres musculaires.
- Stade 1 : atteinte irréversible des fibres sans lésion du tissu conjonctif de soutien.
- Stade 2 : atteinte des fibres et du tissu conjonctif sans hématome organisé.
- Stade 3 : atteinte fibromusculaire et conjonctive avec hématome intramusculaire.
- Stade 4 : rupture musculaire totale.

DUREY et CARLSON les classent en 5 stades :

1° - LÉSIONS AIGUES :

CLASSIFICATION des LÉSIONS :

Dès l'accident survenu, il faut mettre en décharge le segment lésé, puis mobiliser en douceur afin de favoriser la néo-vascularisation centro-lésionnelle, la prolifération cellulaire au sein du granulum inflammatoire.

La mise en tension douce et répétée oriente les fibres conjonctives, ordonne les fibres musculaires régénérées, draine l'hématome.

La prise d'AINS, les manœuvres locales intempêtes (massages, infiltrations, chaleur) le non-respect d'un arrêt d'activité physique suffisant, retardent la réparation du tissu conjonctif et des fibres musculaires, générant cicatrices fibreuses, adhérences et complications (hématomes enkystés et myosites ossifiantes).

A contrario, l'utilisation de facteurs de croissance par injection de sérum autologue conditionné au niveau de la lésion accélère le processus de régénération des fibres.

3 - APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES :

CORRELATIONS ECHO-CLINIQUES

Le diagnostic de gravité des accidents musculaires reste avant tout clinique : il est étayé par l'échographie, examen réalisé au 3^{ème} jour avec une sonde de 7,5 à 10 Mhz, examen simple, fiable et peu coûteux, il est souvent suffisant.

IRM et scintigraphie peuvent être réalisés pour des lésions évolutives, à la recherche de complications.

1° - La CONTRACTURE DOULOUREUSE ou «élongation».

- Sa *survenue* est simple, stéréotypée, au cours d'un effort intense de course, de saut, de shoot survient une douleur vive, soudaine, entraînant une impotence fonctionnelle rapidement modérée ; le sportif veut poursuivre son effort sur un rythme plus lent (il faut l'arrêter à ce stade là !).
- L'*examen clinique* confirme le diagnostic : la douleur cède au repos, réapparaît à la mobilisation active simple ou contrariée ; le muscle est contracturé sur toute sa longueur, la palpation réveille la douleur ; il n'y a ni tuméfaction, ni ecchymose, ni lésion du tissu conjonctif.
- L'*évolution* est simple, toujours favorable si le sportif respecte un délai d'interruption partielle des activités physiques de 5 à 10 jours ; le non-respect de ces règles entraîne récurrences ou lésions plus graves.

2° - LA DECHIRURE MUSCULAIRE

- Au cours d'un effort violent, d'un geste technique manqué, survient une douleur violente parfois syncopale, persistante au repos, lancinante, sourde avec une impotence fonctionnelle d'emblée majeure, voire totale.
- L'*examen clinique* donne la clef du diagnostic : vu précocement, le sujet souffre, boîtie ; sur le plan du lit, la palpation révèle une douleur élective, associée à une contracture segmentaire ; la mobilisation active est difficile, la mise en tension contrariée impossible. L'encoche initiale, rapidement masquée par le saignement, la tuméfaction puis l'ecchymose inconstante confirment le diagnostic signant l'hématome et les lésions associées des fibres et du tissu conjonctif.
- L'*échographie* comparative, réalisée au 3^{ème} jour, objective du côté lésé, une augmentation d'épaisseur du muscle avec modifications de l'échostructure, une zone hypo ou anéchogène bien limitée, avec renforcement postérieur des échos, signant l'épanchement sanguin, visualisant parfois les fibres musculaires rompues et les lésions du tissu conjonctif de soutien.

3° - LA RUPTURE MUSCULAIRE ou «CLAQUAGE»

- *C'est le tableau écho-clinique* le plus rare, mais aussi le plus grave : la douleur syncopale, le claquement caractéristique lors de l'accident aigu, l'encoche initiale «noyée» rapidement par l'hématome, la rétraction du corps charnu du muscle rompu, dominant le tableau avec la tuméfaction la contracture et l'impotence fonctionnelle instantanée, majeure, durable, empêchant tout effort. L'examen sur le plan du lit est difficile, les tests d'étirement et de contraction active et contrariée impossibles à réaliser.
Souvent, la disparition rapide de l'encoche initiale «masquée» par l'hématome, remplacée par la tuméfaction, l'inconstance de l'ecchymose parfois extériorisée à distance de la lésion, rendent le diagnostic clinique initial difficile.
- *L'échographie* confirme le diagnostic, montre un aspect franchement anéchogène, avec une image en «battant de cloche» traduisant la solution de continuité, les fibres rompues «baignant» dans la cavité hématique ; l'augmentation d'épaisseur du muscle et le renforcement postérieur des échos complètent ce tableau. Toute discordance écho-clinique doit entraîner la réalisation d'une IRM.

4° - LES ASPECTS EVOLUTIFS

- *La cicatrice fibreuse* est l'aspect évolutif le plus fréquemment retrouvé dans l'évolution des lésions musculaires graves. Cette fibrose, formée dès le 20^{ème} jour peut s'exprimer cliniquement plusieurs mois durant, freinant la reprise.
- *Le tableau clinique* est dominé par la persistance d'une contracture modérée avec induration nodulaire locale à la palpation, gêne fonctionnelle douloureuse modérée à la mobilisation, à la contraction active simple ou résistée, à l'étirement.
- *A l'échographie*, réalisée au 20^{ème} jour, apparaissent dans la zone hypo ou anéchogène, de fins échos, puis un véritable noyau hyper échogène signant le granulome cicatriciel, la fibrose, le début de réparation musculaire.

5° - LES COMPLICATIONS

Fruit d'un saignement ou de lésions fibro musculaires et conjonctives majeures, parfois aggravées par des manœuvres intempestives (poursuite de l'activité, massages profonds, infiltrations), elles sont à rechercher devant la persistance ou la réapparition d'une gêne fonctionnelle douloureuse sur le muscle lésé.

- *L'hématome enkysté* : complication fréquente, de diagnostic tardif (3 à 6 mois) le kyste hématique se traduit cliniquement par la persistance ou l'apparition tardive d'une tuméfaction fluctuante en regard de la lésion initiale, douloureuse à la palpation et à la mobilisation (étirement ou contraction contrariée) générant une impotence fonctionnelle modérée mais persistante, empêchant la reprise du sport de compétition.

L'échographie visualise un aspect anéchogène franc, cerné d'un fin liseré hyperechogène (coque fibreuse) sur une zone globalement augmentée d'épaisseur.

- *L'ostéome musculaire* est la complication la plus grave, heureusement la plus rare des accidents musculaires : de pathogénie obscure, fruit de manœuvres intempestives sur le muscle lésé, cette myosite ossifiante résulte de l'envahissement de l'hématome et de la lésion par des ostéoblastes, dès les premières semaines d'évolution de la lésion aiguë.

Cliniquement, il faut redouter cette complication devant la réapparition d'une douleur, d'une tuméfaction avec perte du ballotement musculaire, d'une contracture de «bois», d'une rétraction musculaire limitant les mouvements articulaires sus et sous jacents, rendant les tests d'étirement et de contraction résistée impossibles.

L'échographie, très tôt, bien avant la radiographie conventionnelle, objective l'ostéome : l'association d'un aspect hyperéchogène dans la zone anéchogène avec image en «cône d'ombre» sous-jacente confirme l'organisation de l'ostéome. Une scintigraphie peut être réalisée au stade de début. Cette complication majeure des accidents musculaires nécessite donc un diagnostic écho-clinique et scintigraphique précoce, précis, dont dépendent conduite à tenir adaptée et pronostic.

SCHEMAS THERAPEUTIQUES

1° - L'ELONGATION

Le traitement est simple : il faut redonner au muscle ses propriétés physiologiques, de tonicité, d'élasticité, en favorisant sa vascularisation. L'arrêt du sport avec mise au repos partiel du muscle pendant 10 à 15 jours est indispensable. La chaleur sous toutes ses formes (ondes courtes, basses fréquences, hautes fréquences redressées, infrarouges, fangothérapie) et les massages, sont utilisés pour leur action décontracturante : commencés dès le troisième jour en l'absence d'ecchymose et d'hématome, ces massages associent effleurage, pressions glissées, ébranlements, pétrissage profond.

Une mise en tension douce et répétée du muscle permet d'accélérer sa récupération.

La reprise des activités physiques et sportives est possible dès que douleurs et contractures ont cédé, le sujet respectant les consignes d'échauffement progressif, toute accélération brutale étant évitée pendant 10 jours.

L'élongation est donc un accident musculaire simple, d'évolution favorable et sans séquelle.

2°- LA DECHIRURE MUSCULAIRE

Un traitement précoce et adapté, basé sur la kinésithérapie, garantit une bonne cicatrisation, une régénération des fibres musculaires, une réparation du tissu conjonctif de soutien après drainage de l'hématome :

- *Dans un premier temps*, le repos sera imposé, si nécessaire avec mise en décharge du membre lésé sans immobilisation ; la lutte contre l'œdème et l'hématome nécessite une cryothérapie pluriquotidienne, un bandage compressif, des massages superficiels de drainage, une physiothérapie quotidienne.
Des exercices de mise en tension douce et répétée, orientent les fibres conjonctives et musculaires préparant leur cicatrisation.
Des AINS sont contre-indiqués, de même que les infiltrations, la mésothérapie et les massages profonds. Les myorelaxants permettent une sédation de la contracture douloureuse en 8 jours.
- *Dans un deuxième temps*, lorsque la cicatrice s'organise (à partir du 15^{ème} jour), physiothérapie et massages prennent une part importante dans la réadaptation du muscle lésé : ondes courtes, courants de Bernard, courants interférentiels sont utilisés pour leurs effets décontractants antalgiques ; massages doux et défibrosants, pétrissage, mobilisent transversalement les aponévroses évitant ainsi adhérences et brides cicatricielles.
Les pressions glissées longitudinales redonnent au muscle souplesse et élasticité.

La persistance d'un noyau fibreux nécessite un massage digital punctiforme et un stretching quotidien.

- *Dans un troisième temps*, la mobilisation active en course interne, puis la tonification en excentrique corrigent l'amyotrophie résiduelle, les étirements associés aux exercices proprioceptifs restent la clé de voute de la récupération fonctionnelle d'un muscle long, contractile, indolore.
- *Dans un quatrième temps*, la réinsertion sportive progressive, avec reprise de la préparation physique générale, échauffement dosé et minutieux, étirements et tonification en excentrique, exclut toute accélération brutale pendant 15 jours et précède le retour à l'entraînement puis à la compétition.
- *Les résultats* sont jugés sur la disparition des signes cliniques, la reprise des activités sportives, le retour au niveau antérieur de performance, la possibilité de progression : la guérison a été totale avec une durée d'interruption de sport de 30 à 60 jours dans 75% de nos cas. Une reprise trop rapide, un traitement inadapté ou agressif expose le sportif à la récurrence dans 10% des cas, laissant des séquelles cicatricielles et douloureuses dans 15% des cas.

3° - LA RUPTURE MUSCULAIRE

- *Diagnostiquée précocement*, en tenant compte du contexte (sportif jeune de haut niveau avec gravité écho-clinique), la rupture relève rarement de la chirurgie (évacuation et drainage de l'hématome, ablation du granulome, suture sur les aponévroses voisines), avec immobilisation postopératoire de quelques semaines, puis rééducation (3 mois).
- *La rééducation* reste l'indication la plus sage en respectant le repos strict et les 4 phases de la kinésithérapie des déchirures musculaires.
- *La réinsertion sportive progressive* sera effective en 4 à 6 mois. Dans notre étude 65% des sportifs victimes d'une rupture musculaire ont repris au niveau antérieur de performance, 35% gardant des séquelles douloureuses et cicatricielles.

4° - ASPECTS EVOLUTIFS et COMPLICATIONS

- *La fibrose cicatricielle*, résiduelle est traitée par massage punctiforme, physiothérapie, postures d'étirement ; la reprise est autorisée lorsque le muscle a retrouvé relâchement, indolence, longueur initiale. Exceptionnellement la chirurgie peut être indiquée dans les fibroses majeures (droit antérieur, couturier surtout).
- *L'hématome enkysté*, complication des accidents musculaires aigus mal traités, est ponctionné au trocart sous contrôle échographique (1 à 3 ponctions à 8 jours d'intervalle tarissent l'hématome).

Dans 10% des cas le recours à la chirurgie est nécessaire pour effondrer la poche hématique. Malgré une kinésithérapie avec massages, étirements et tonification excentrique, il restera toujours une zone de faiblesse sur ce muscle.

- *L'ostéome musculaire* : dès le diagnostic écho ou scinti-clinique fait, l'ostéome débutant sera «refroidi» par un protocole associant AINS par voie générale (1 mois) et radiothérapie à doses anti-inflammatoire (750 rads en 8 séances) précédant la chirurgie d'ablation de l'ostéome ; puis une nouvelle radiothérapie et un traitement AINS jugulent une possible récurrence ; enfin une réadaptation spécifique (massage, physiothérapie, mise en tension douce et tonification) permet la réhabilitation partielle ou totale de ce muscle lésé.
La découverte d'une ossification au sein du corps charnu musculaire est toujours une hypothèse pour la poursuite de la carrière sportive : dans notre étude 40% seulement des sportifs opérés de myosite ossifiante ont pu reprendre l'activité sportive au niveau antérieur de performance.

5° - LA PREVENTION

Hygiène de vie, hydratation suffisante pendant et après l'effort, hygiène alimentaire, récupération, dosage, progression et régularité dans l'entraînement, stretching quotidien, restent les piliers de la prévention des accidents musculaires

6° - NOUVEAUTE THERAPEUTIQUE : LES FACTEURS DE CROISSANCE

Depuis quelques années, des travaux ont été réalisés chez l'animal puis chez le sportif, démontrant l'efficacité de l'utilisation de sérum autologue conditionné dans l'accélération du processus de cicatrisation du tissu conjonctif et de régénération des myofibrilles dans les lésions musculaires.

T.WRIGTH et all. ont isolé plusieurs facteurs de croissance dans le sérum autologue conditionné (ACS), facteurs de croissance du fibroblaste (FGF.2), de l'hépatocyte (HGF), de l'insuline (IGF.1), du motoneurone (NGF), facteurs de croissance transformés (TGFB.1) facteurs antagonistes de l'interleukine (IL1Ra, IL7), etc...

Le protocole consiste à prélever 50 cc de sang veineux : les 10 tubes de 5 cc de sang sont centrifugés à 8000 tours/minute. Les facteurs de croissance surnageant dans le sérum. Ces facteurs de croissance sont prélevés sous flux laminaire dans le sérum surnageant. L'injection du prélèvement de sérum (ACS) réalisée dans la zone lésionnelle aux 6°, 9°, 12°, 15° et 18° jour après l'accident initial (le prélèvement sérum ACS étant congelé à - 32°C).

T.WRIGTH a contrôlé l'évolution de la cicatrisation par IRM et biopsie, les cellules musculaires apparaissant petites et immatures dans la lésion musculaire non traitée

par ACS. Ces cellules sont grandes et matures dans les lésions traitées par facteur de croissance.

Nous avons modifié le protocole.

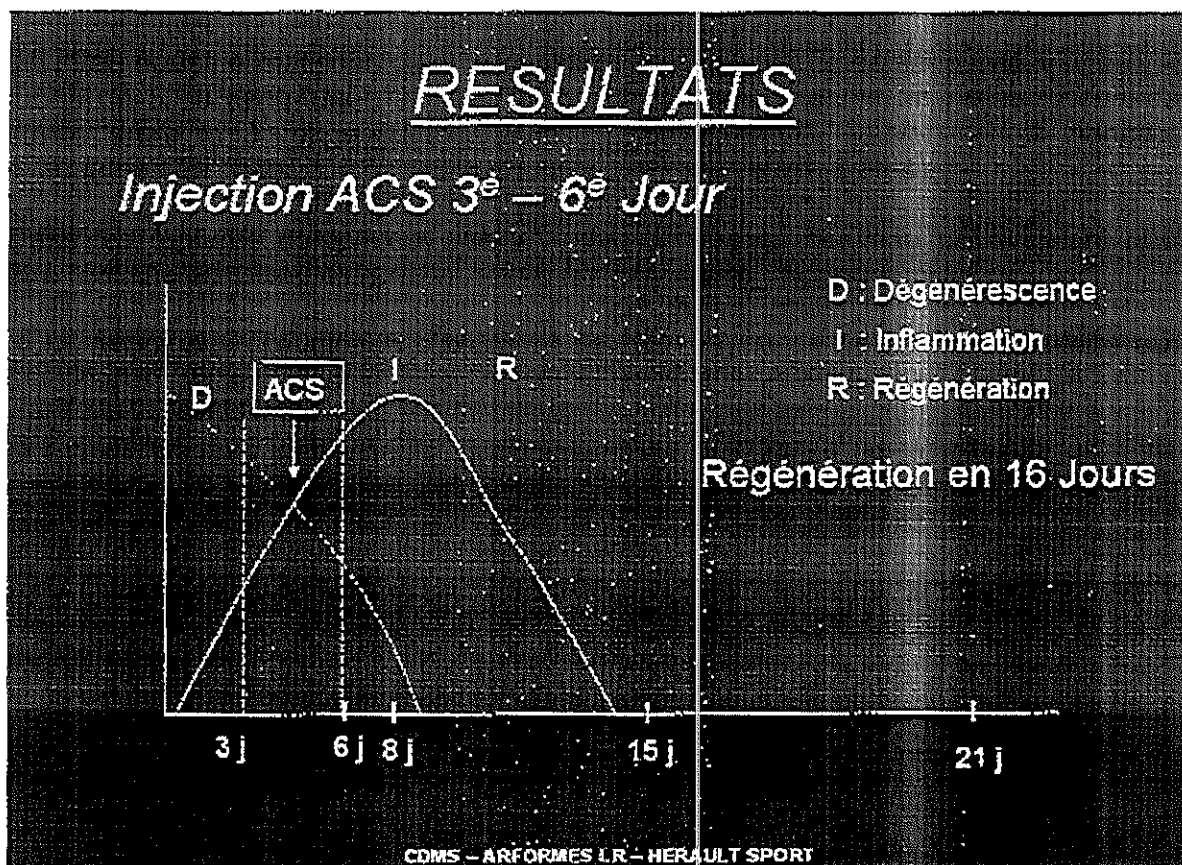
En effet, nous ne réalisons qu'un seul prélèvement de 40 cc de sang total veineux (8 tubes de 5 cc centrifugés à 8000 tours/minute) puis injectés en milieu chirurgical stérile entre le 3^e et le 6^e jour après l'accident initial, souvent après ponction évacuatrice de l'hématome intramusculaire organisé (stade 3 ou 4).

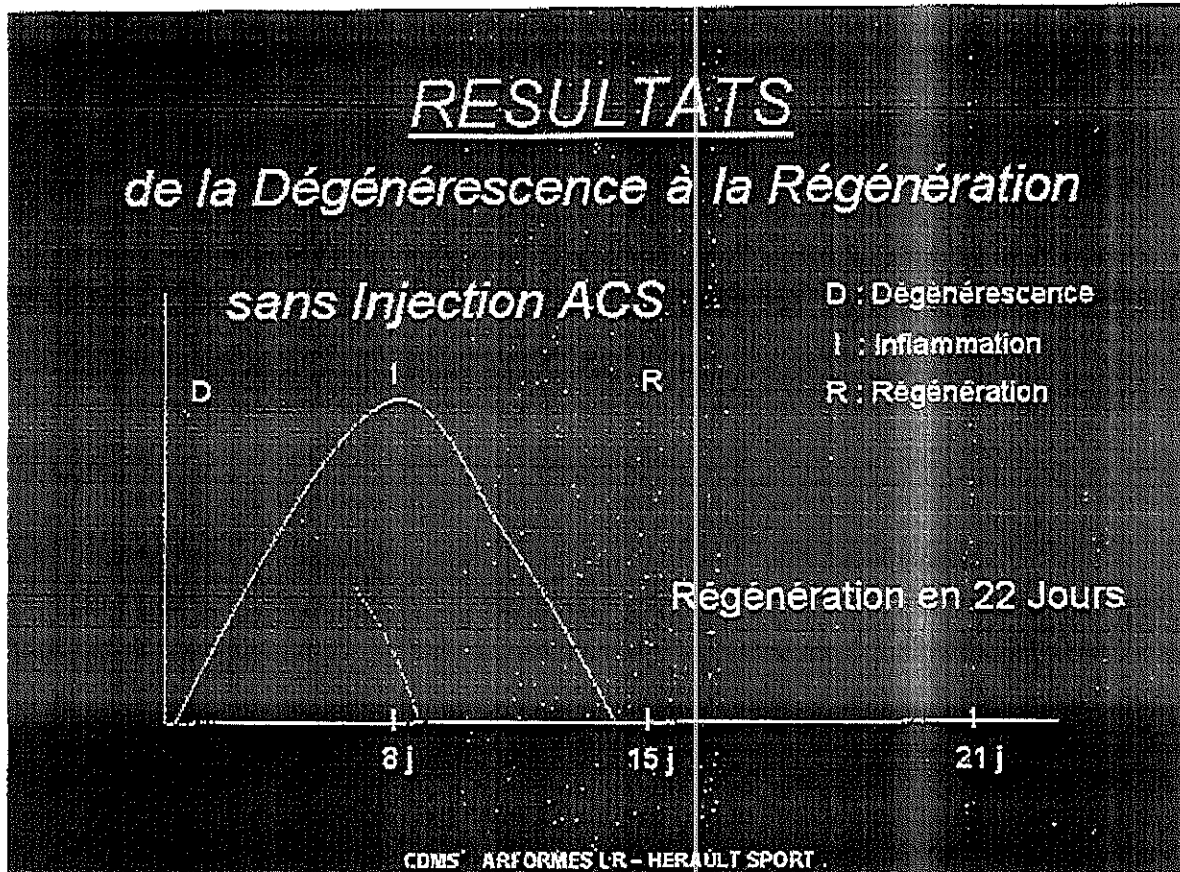
Dans les ruptures complètes, une 2^{ème} injection après nouveau prélèvement peut être réalisée en milieu chirurgical stérile un mois après l'accident initial.

Nous avons suivi l'évolution clinique et échographique de la lésion musculaire aux 6^e, 12^e, 18^e, 21^e et 30^e jour.

Nos résultats sont intéressants : sans facteur de croissance, la cicatrisation du tissu conjonctif et la régénération des myofibrilles se fait en moyenne sur 20 à 30 jours dans les lésions 2, 3 et de 30 à 45 jours dans les ruptures stade 4.

Sous l'influence des facteurs de croissance injectés « in-situ », la cicatrisation et la régénération se font en moyenne en 15, 16 jours sur les stades 2 et 3, en 30 jours sur les stades 4.





Indication : cette technique doit être réservée aux accidents musculaires récents et aigus (stades 2, 3 et 4) et réalisée entre le 3^e et le 6^e jours, lorsque l'hématome est organisé.

Nous n'avons pas utilisé les facteurs de croissance de sérum autologue conditionné dans les fibroses cicatricielles ou dans les complications : hématomes enkysté ou myosite ossifiante.

Nous utilisons aussi cette technique d'injection de sérum autologue conditionné dans les lésions de rupture tendineuse récente, rupture de tendon d'Achille surtout avec « gaine péri-tendineuse conservée », et dans certaines chirurgies de « peignage tendineux » (nous utilisons alors une lamelle de coagulat de sérum autologue déposée sur le tendon scarifié avant fermeture des différents plans sous-cutanés ou cutanés) ou après chirurgie ligamentaire du genou ou de la cheville, ou chirurgie méniscale (désinsertion méniscale).

Toutes les phases du prélèvement du sang veineux à l'injection intra-musculaire, intra-tendineuse ou menisco-articulaire, se font en milieu chirurgical stérile.

Une partie de sérum autologue conditionné peut même être injectée en sous-cutanée lors de la suture cutanée, lors des sutures sous-cutanées et cutanées accélérant ainsi la cicatrisation.

Résultats. Tolérance : cette technique est simple, fiable et n'entraîne aucun effet secondaire : nous n'avons pas eu à signaler de phénomène d'intolérance, d'inflammation secondaire ni d'allergie.

Il s'agit pour nous d'une réelle nouveauté thérapeutique qui va révolutionner la traumatologie musculo-tendineuse et articulaire chez le sportif.

Cette technique en voie d'agrément en France, et déjà très largement utilisée dans la plupart des pays d'Europe chez les sportifs de haut-niveau.

CONCLUSION

- **L'accident musculaire** reste, avec l'entorse, la pathologie du sport la plus fréquente : si l'entorse est le fruit d'un «hasard malheureux», l'accident musculaire est lié à un morphotype prédisposant et à des erreurs dans la conduite de l'entraînement ou du geste sportif.
- **Le diagnostic de gravité** est basé, d'abord sur l'examen clinique précis et rigoureux, puis étayé par l'échographie (examen simple, fiable et peu coûteux), l'IRM et la scintigraphie.
Les différents tableaux écho-cliniques traduisent la nature et l'importance des lésions anatomiques : lésion des fibres musculaires, lésion du tissu conjonctif de soutien, hématome.
Si l'élongation guérit avec le seul repos et la kinésithérapie, la *déchirure musculaire*, la *rupture partielle ou totale* par l'importance des lésions, rompent l'équilibre physique et psychique de l'athlète remettant en question son avenir sportif : à court terme en l'éloignant de la compétition, à moyen et long terme en l'exposant aux récurrences, et aux complications (hématome enkysté, myosite ossifiante).
- **Sur le plan thérapeutique** : Repos, mise en tension douce et répétée des fibres lésées, massages doux et défibrants, physiothérapie, tonification excentrique et stretching bien conduits, permettent d'envisager une réinsertion sportive progressive en quelques semaines, en quelques mois.
- Nous utilisons depuis deux ans les facteurs de croissance prélevés sur le sérum autologue conditionné du sportif. Cette technique (injection entre le 3^e et le 6^e jour après la survenue de la lésion) permet d'accélérer le processus de régénération des myofibrilles et la cicatrisation du tissu conjonctif dans les lésions musculaires stades 2, 3 et 4.
- **Mieux vaut prévenir que d'espérer guérir** : en conduisant de façon naturelle mais rigoureuse et régulière l'entraînement quotidien, en assurant un suivi médical de la condition physique, évitant sur-entraînement et fatigue musculaire, en imposant les étirements et la tonification excentrique à tous les sportifs, médecins, kinésithérapeutes, entraîneurs, préparateurs physique diminueront la fréquence de survenue des accidents musculaires véritables «*coup de tonnerre dans un ciel serein*», «*épée de Damoclès*» dans la carrière de ces sportifs de compétition ou de loisir.

BIBLIOGRAPHIE

ALLEN-RE et all : Régulation of skeletal muscle satellite cell. proliferation and differentiation by transforming growth factor-beta-insuline-like, growth factor I, and fibroblast growth factor. *J.cell.physiol.*1989.138,311-315

BAKER-B : Current concept in the diagnostic and traitment of musculo tendinosis injuries. *Médecine Sciences et Sport Ex.* 16. p 323.327.1994.

BENEZIS C : *Muscles, Tendons et Sport*, Masson Editeur 1986 323 pages.

BENEZIS C : Accidentes, Musculares, Correlaciones, Eco-Clinicas – Archivos de Medicina Del Deporte FEMEDE, Vol XII n° 49 1995 p. 387, 393.

BENEZIS C : *Ostéome Musculaire du Sportif*, Lyon Méditerranée Médical, Tome 14, n° 20.1978, p. 2905, 2908.

BENEZIS C : Désinsertion du Jumeau Interne, *Le Sportif à 50 ans*, Masson Editeur 1987, p. 147, 153.

BENEZIS C : *Les syndromes de loge chronique du segment jambier*. Masson 2006

BENEZIS C : Etiopathogénie des Tendinites Achilléennes, *Médecine du Sport*, Mai 1997, Tome 71 n° 3, p. 42, 49.

BENEZIS C : La Tendinite de l'Enfant existe-t-elle, *Médecine et Hygiène* 1992, n° 50, p.95, 98.

BENEZIS C : Syndrome de Surmenage Spondylo-Inguino-Pubien, *Médecin et Hygiène* 1993, Tome 51 p.80, 82.

CARLSON BM : The regeneration of minced muscles, in monographie in *developmental. Biology*, Edition Sikarper Basel 1972.

DUREY A et BOEDA A : *Médecine du Football*, Edition Masson 1978, p. 122.

HUSMANN.I et all. : Growth factors in skeletal muscle regeneration.Cytokine growth factor.rev.1996, 7 249-258. *Rehabilitacion* n° 17, 1983, p. 182, 202.

ZUINEN C : La Pathologie Musculaire, *journal de Traumatologie du Sport* volume 1, n° 1. p. 38, 44, n° 2 p. 80, 83 1984.

WRIGTH-CARPENTER. T et all. : New treatment of muscle strains...*int.j.sports.med* 2004, 25, 583-588

WRIGTH-CARPENTER. T et all. : Regeneration of muscles injuries...*int.j.sports.med* 2004, 25, 589-594

APPROCHE ISOCINÉTIQUE DES BLESSURES ISCHIO-JAMBIÈRES JUSQU'À LA PRÉVENTION ?

Prof. JL CROISIER

*Département des Sciences de la Motricité, Faculté de Médecine
Université de Liège, Belgique*

La pathologie musculo-tendineuse figure parmi les causes majeures éloignant le sportif des terrains et perturbant son niveau d'activité.

Comprendre les mécanismes lésionnels et identifier les causes représentent les étapes essentielles à l'établissement d'un traitement raisonné.

De nombreux facteurs contribuent à la survenue d'une lésion musculaire: extensibilité insuffisante, faiblesse musculaire et déséquilibre agonistes / antagonistes, échauffement insuffisant, excès de fatigue et surentraînement, troubles de la posture, ainsi que le caractère polyarticulaire et la typologie musculaire privilégiant les fibres de type II [1].

Les facteurs intrinsèques propres aux caractéristiques de l'individu seraient davantage prédictifs des accidents musculaires que les facteurs extrinsèques relatifs à l'activité proprement dite et à l'environnement [2].

Le passage à chronicité peut résulter de la correction incomplète des causes initiales, combinée aux conséquences de la lésion proprement dite (inhibitions, répercussions diverses des processus de cicatrisation sur l'extensibilité, l'efficacité contractile, ...) [1].

La récurrence sanctionne fréquemment la musculature ischio-jambière chez les athlètes exécutant des mouvements d'extension rapide ou puissante du genou.

A ce jour, seuls certains facteurs ont été scientifiquement associés à la lésion alors que d'autres demeurent purement hypothétiques. Notre intérêt s'est porté sur les anomalies de performances musculaires [3], ce qui exige une évaluation quantitative du niveau de force.

Le déséquilibre musculaire peut évoquer une asymétrie bilatérale de force entre muscles homologues, mais il fait principalement référence à la modification de l'équilibre entre les performances respectives des muscles agonistes et antagonistes. La détection de tels déséquilibres implique la sélection d'une méthode d'évaluation valide.

A l'inverse des simples tests cliniques, la dynamométrie isocinétique autorise une mesure précise et reproductible de la qualité de force et l'établissement de

ratios agonistes/antagonistes (exemple : fléchisseurs du genou / quadriceps, FI/Q) [4].

L'outil isocinétique nous a permis de mener plusieurs études successives dans le but de mieux comprendre le rôle des déséquilibres de force musculaire dans la survenue lésionnelle des ischio-jambiers. Les questions suivantes ont été abordées :

- 1) Dans le cadre de lésions récidivantes et de plaintes persistantes après une lésion initiale des IJ, existe-t-il un profil isocinétique modifié, en particulier pour le mode contraction excentrique? [5].
- 2) La correction (sur base de critères statistiques rigoureux) de tels déséquilibres isocinétiques après lésion initiale des IJ contribue-t-elle à la normalisation des conditions de reprise sportive, en particulier la prévention des récurrences lésionnelles ? [6].
- 3) Une véritable stratégie préventive par des tests isocinétiques programmés en début de saison peut-elle s'envisager chez le joueur de football professionnel? Ces explorations permettent-elles d'identifier des joueurs à risque lésionnel accru, et la normalisation des paramètres isocinétiques jugés anormaux conduit-elle à une diminution significative du risque de déchirure des IJ ? [7].

En conclusion de ces travaux, il apparaît très pertinent d'inclure l'isocinétisme dans le suivi de la pathologie ischio-jambière, à titre curatif mais aussi préventif. L'utilisation de l'outil isocinétique concerne à la fois l'évaluation et la rééducation, selon des modalités strictement définies.

Références

1. Croisier JL. Factors associated with recurrent hamstring injuries, *Sports Med* 2004; 34: 681-95.
2. Orchard JW. Intrinsic and extrinsic risk factors for muscle strains in Australian football, *Am J Sports Med* 2001; 29: 300-3.
3. Croisier JL. Isocinétisme et prévention lésionnelle musculaire. In : *Muscle traumatique et mécanique*, Masson, Paris, 2005; 173-179.
4. Croisier JL, Crielaard JM. Méthodes d'exploration de la force musculaire : une analyse critique, *Ann Réadapt Méd Phys* 1999 ; 42: 311-22.
5. Croisier JL, Crielaard JM. Hamstring muscle tear with recurrent complaints: an isokinetic profile, *Isokin Exerc Sci* 2000 ; 8: 175-80.
6. Croisier JL, Forthomme B, Namurois M, et al. Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders, *Am J Sports Med* 2002; 30: 199-203.
7. Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, et al. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study, *Am J Sports Med* (in press).

