

# Gros plan sur les muscles

Les blessures sportives et leur importance en dehors du contexte compétitif sportif



Dr Christoph Schmitz, médecin

Les blessures musculaires représentent les lésions les plus fréquemment rencontrées dans le sport de loisir ou de compétition. Dans le football professionnel, par exemple, les blessures musculaires représentant environ un tiers de la totalité des blessures. Selon une étude récente, les blessures les plus fréquemment recensées en 1ère division de football en Allemagne jusqu'à la trêve hivernale (pause inférieure à 2 semaines) étaient des ruptures de fibres musculaires dans la cuisse (15 fois), suivies par des problèmes d'ischio-jambiers, des claquages des adducteurs, des atteintes à l'aine et des ruptures de fibres musculaires dans la zone des adducteurs (7 fois chacun) ([www.fussballverletzungen.com](http://www.fussballverletzungen.com)).

Les autres « sports à haut risque » sont notamment le handball (voir le rapport sportif de la VBG de 2016), le tennis, l'athlétisme et le volleyball. Ce ne sont cependant pas les seuls. Selon un rapport de l'assurance santé DAK-Gesundheit, les douleurs dorsales et autres affections musculo-squelettiques sont les principaux motifs d'arrêts maladie des employés allemands (22 %). En novembre 2016, nous avons choisi les muscles comme thème principal du Journal de Médecine Sportive pour notre symposium sur la médecine footballistique et la médecine sportive de conservation. Cela nous a donné l'idée de prendre le muscle comme thème principal d'un numéro de ce journal. La prévention, la régénération et le traitement conservateur jouant un rôle décisif dans ce domaine, nous en présenterons les différents aspects dans cette édition. Commençons par une interview du Dr Christoph Schmitz, professeur titulaire et chef du service d'anatomie II à l'Université Ludwig-Maximilians de Munich, et consultant scientifique pour le Journal de Médecine Sportive concernant différents types de blessures musculaires sportives. On y aborde principalement l'amélioration des options thérapeutiques, d'après une classification plus précise et des modèles animaux plus pertinents.

**Christoph, vous avez tenu un discours mémorable sur le sujet de « l'anatomie de la blessure musculaire » lors de notre symposium sur « la**

**médecine footballistique et la médecine sportive de conservation » à la Clinique du Sport ARCUS de Pforzheim en novembre 2016. Vous aviez alors proposé, entre autres, d'établir une classification des blessures musculaires plus précise que celle dressée par le Dr Müller-Wohlfahrt et ses collègues. Qu'aviez-vous en tête précisément ?**

En fait, la classification des ruptures musculaires partielles soit de type 3a ( $\leq 5$  mm; intrafasciculaire), soit de type 3b ( $\geq 5$  mm; interfasciculaire) me paraît trop imprécise. D'un point de vue anatomique, je ne vois aucune justification de fixer la limite à 5 mm. Je n'ai pas trouvé de données publiées validant cette limite de 5 mm en se basant sur des biopsies. La façon dont cette limite est reconnue dans la pratique médicale est également floue.

**S'agit-il d'une question purement académique ou ce débat est-il pertinent d'un point de vue clinique ?**

Clairement, c'est une question pertinente cliniquement. Laissez-moi vous donner un exemple. Des collègues hollandais (le groupe « Dutch Hamstring Injection Therapy (HIT) Study Investigators », « Chercheurs de l'étude hollandaise sur le traitement par injection du muscle ischio-jambier ») ont publié en 2014 une étude dans le New England Journal of Medicine sur le traitement des blessures aiguës du muscle ischio-jambier avec du plasma riche en plaquettes (PRP) [1]. Le temps nécessaire au individus étudiés pour reprendre une activité sportive variait entre 10 et 180 jours, et aucune différence statistiquement significative n'a été relevée entre les injections de PRP et de solution saline. Cependant, si l'on se réfère aux critères du Dr Müller-Wohlfahrt et de ses collègues (type 3a : 10 – 14 jours avec le meilleur traitement possible ; type 3b : environ six semaines avec le meilleur traitement possible), les blessures de l'étude hollandaise étaient presque toutes de type 3b. Cela n'a pas beaucoup de sens d'un point de vue scientifique. Un délai nécessaire à la reprise d'activités sportives si variable tend à suggérer que les blessures n'étaient pas identiques. Les conséquences en termes d'options thérapeutiques possibles sont importantes.

## Références

- [1] Reurink et al. Platelet-rich plasma injections in acute muscle injury. *New Engl J Med* 2014;370:2546 – 2547.
- [2] Zissler et al. Extracorporeal shock wave therapy accelerates regeneration after acute skeletal muscle injury. *Am J Sports Med* 2016 Oct 11: Epub ahead of print.
- [3] Czerwinska et al. Mousegastrocnemius muscle regeneration after mechanical or cardio-toxin injury. *Folia Histochem Cytobiol* 2012;50:144 – 153.
- [4] Nikolaou et al. Biomechanical and histological evaluation of muscle after controlled strain injury. *Am J Sports Med* 987;15:9 – 14.
- [5] Hasselman et al. A threshold and continuum of injury during active stretch of rabbit skeletal muscle. *Am J Sports Med* 1995;23:65 – 73.

**Cela nous amène à la deuxième partie de votre discours. De nouvelles options thérapeutiques sont souvent testées en premier lieu sur des modèles animaux. Y a-t-il de nouvelles avancées à ce sujet ?**

Oui, mais c'est assez confus. Des collègues de Salzburg ont récemment publié dans l'American Journal of Sports Medicine une étude expérimentale sur l'accélération de la régénération musculaire avec les **ondes de choc** extracorporelles [2].

**Votre domaine de spécialisation.**

Oui. Mais le modèle utilisé dans cette étude sur les lésions musculaires était l'injection d'une cardiotoxine (CTX) spécifique dans le muscle quadriceps fémoral de rats, créant ainsi une blessure musculaire induite chimiquement.

**Et quel est le problème ?**

Les données publiées [3] montrent que les lésions musculaires induites par CTX sont différentes des lésions musculaires induites mécaniquement, en termes de dynamique de régénération musculaire. En d'autres termes, les lésions musculaires induites par CTX ne sont probablement que partiellement pertinentes dans le développement d'options thérapeutiques novatrices pour les blessures musculaires sportives.

**Existe-t-il d'autres modèles animaux plus pertinents ?**

Absolument. Il nous faut simplement réintroduire en laboratoire la blessure mécanique contrôlée bien établie et induite expérimentalement. Un travail essentiel sur cette méthode [4, 5] a été publié il y a environ 20 ans par un groupe de travail de l'Université de Duke à Durham (Caroline du Nord, États-Unis), sous la direction du Dr William E. Garrett Jr, qui a contribué à l'édition en langue anglaise du livre du Dr Müller-Wohlfahrt et de ses collègues, sur les « blessures musculaires dans le sport », en tant que co-auteur et co-éditeur.

**Certains éléments indiquent-ils qu'une blessure mécanique contrôlée induite expérimentalement est réellement plus pertinente qu'une lésion musculaire induite par CTX, par exemple ?**

Tout à fait. Dans le cas des blessures mécaniques contrôlées induites expérimentalement, on peut prouver par exemple que la lésion musculaire causée n'est pas une fonction linéaire de la force appliquée. L'augmentation de la tension dans le muscle entraîne d'abord une distension élastique, suivie d'une distension plastique, accompagnée d'une amplification

continue des lésions morphologiques. Les premières phases plastiques sont caractérisées par des hémorragies, la formation d'œdèmes et l'invasion de cellules inflammatoires. La rupture de fibres musculaires individuelles a également lieu au début de la phase plastique. Lors de la phase initiale, le stroma musculaire est donc affecté plus sévèrement que les tissus mous, et les tissus conjonctifs sont rompus en phase finale juste avant la rupture du muscle en lui-même. Un processus peut alors survenir, en trois étapes : d'abord l'hémorragie, la formation d'un œdème et l'infiltration des cellules inflammatoires, puis la rupture croissante des fibres musculaires, pour finir avec la rupture des tissus conjonctifs. Cependant, ce processus en trois étapes n'apparaît pas avec le modèle CTX, et il n'existe aucune correspondance directe dans la classification des blessures musculaires structurelles de types 3a, 3b et 4.

**Il semblerait donc qu'il reste encore beaucoup à faire pour améliorer le diagnostic et le traitement des blessures musculaires sportives. Votre laboratoire est-il engagé dans cette direction ?**

C'est sans aucun doute un sujet extrêmement intéressant. Mais nous ne pouvons pas nous y lancer seuls, il ne s'agit pas de notre domaine de spécialisation. Cependant, nous pouvons commencer par développer des coopérations nationales et internationales, et nous sommes convaincus que cette démarche portera ses fruits dans la communauté scientifique dans les prochaines années.

**Pour conclure, les résultats offrent-ils des indications supplémentaires concernant le retour à une activité sportive ? Ne serait-il pas plus souhaitable de laisser davantage de temps de régénération et une période de convalescence plus longue, même si cela ne représente qu'une journée supplémentaire ?**

Nous ne pouvons pas nous prononcer pour le moment. Certains types de blessures peuvent nécessiter plus de temps que d'autres. Mais c'est exactement pour cette raison que nous avons besoin d'une classification plus précise et de meilleures recherches fondamentales, car il est possible que, comme le suggère l'étude menée aux Pays-Bas, les traitements diffèrent selon le type de blessure [1].

**Merci beaucoup pour cet entretien.**

*Il reste à savoir si le problème fondamental réside dans la pression, la surcharge exercée sur les joueurs en entraînement et en compétition. Même la meilleure des prises en charge médicales ne peut pas tout résoudre.*

**Robert Erbedinger**