

# LA LÉSION MUSCULAIRE DES ISCHIO-JAMBIERS CHEZ LE FOOTBALLEUR

## PARTIE 1 : ÉPIDÉMIOLOGIE, FACTEURS DE RISQUE, MÉCANISMES LÉSIONNELS ET TRAITEMENT

DELVAUX F (1, 2, 3), CROISIER J-L (1, 2, 3), CARLING C (4, 5), ORHANT E (6), KAUX J-F (1, 2, 3)

**RÉSUMÉ :** La lésion musculaire des ischio-jambiers, de par sa fréquence et son taux de récurrence élevés, représente une problématique actuelle importante dans le football. Les mécanismes lésionnels et les principaux facteurs de risque modifiables et non modifiables sont désormais bien documentés et devraient permettre la mise en place de stratégies préventives efficaces. Dans le suivi du joueur blessé, le médecin devra compter sur une collaboration étroite avec un kinésithérapeute du sport de qualité et mettre en place toute une série d'éléments clés permettant un retour optimal sur les terrains de football, c'est-à-dire au même niveau de performance comparativement à la période d'avant blessure et avec un risque minimal de récurrence. Cet article aborde ces différents éléments sous l'aspect d'une revue narrative de la littérature.

**MOTS-CLÉS :** *Lésion musculaire - Ischio-jambiers - Football - Facteurs de risque - Traitement*

**HAMSTRING MUSCLE INJURY IN FOOTBALL PLAYERS - PART I : EPIDEMIOLOGY, RISK FACTORS, INJURY MECHANISMS AND TREATMENT**

**SUMMARY :** Due to its high frequency and recurrence rate, hamstring injury represents an important issue in football currently. The mechanisms of injury and the main modifiable and non-modifiable risk factors are now well documented and should allow the implementation of effective preventive strategies. In the treatment of the injured player, the physician will have to rely on a close collaboration with a quality sports physiotherapist and implement a series of key elements allowing an optimal return to the soccer field, which means at the same level of performance compared to the pre-injury period and with a minimal risk of recurrence. This article discusses these different elements in the form of a narrative review of the literature.

**KEYWORDS :** *Muscle injury - Hamstrings - Football - Risk factors - Treatment*

### INTRODUCTION

La pratique du football génère un nombre élevé de blessures de l'appareil locomoteur. Au même titre que les pathologies ligamentaires, la blessure musculaire représente une problématique aiguë dans le football, particulièrement lorsque celle-ci touche les muscles ischio-jambiers (IJ). Ce premier article aborde les aspects relatifs aux données épidémiologiques et à la classification médicale des lésions musculaires des ischio-jambiers (LIJ), aux mécanismes lésionnels et facteurs de risque ainsi qu'au traitement. Dans un second article, nous évoquerons les différentes stratégies destinées à réduire l'incidence lésionnelle de cette pathologie.

### DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET CLASSIFICATION

La LIJ constitue la blessure la plus fréquente en football. Celle-ci représente 10 à 23 % des blessures totales rencontrées chez le footballeur et, uniquement parmi les blessures musculaires, 37 à 54 % affectent les IJ (1). En 2016, une étude rétrospective sur une durée de 13 ans relatait que 22 % des joueurs évoluant dans les clubs du meilleur niveau européen s'occupaient au minimum une LIJ par saison (2) et que l'incidence lésionnelle totale de la LIJ se situait à 1,20 blessures par 1.000 heures de jeu. L'augmentation des courses à haute intensité et du nombre de matchs représente probablement un élément qui ne plaide pas en faveur d'une diminution du nombre de cas. En regroupant tous les niveaux de pratique du football (élites et amateurs), l'incidence lésionnelle de LIJ varie entre 0,3 et 1,9 blessures par 1.000 heures de jeu (3).

À côté de ces taux d'incidence élevés, deux éléments notables plaident résolument en faveur du développement et de l'application de stratégies préventives spécifiques aux LIJ du footballeur :

1) Les récurrences apparaissent particulièrement fréquentes : 12 à 33 % des footballeurs expérimentent un nouvel épisode de LIJ moins d'un an après la blessure initiale (1);

(1) Département des Sciences de la Motricité, ULiège, Belgique.

(2) Service de Médecine Physique, Réadaptation et Traumatologie du Sport, Liège, Belgique.

(3) SportS<sup>2</sup>, Centre Médical d'Excellence de la FIFA, Réseau Francophone Olympique de Recherche en Médecine du Sport, Centre de Médecine du Sport de la FIMS, CHU et ULiège, Belgique.

(4) Centre de Recherche de la Fédération Française de Football, Centre National de Clairefontaine, Clairefontaine-en-Yvelines, France.

(5) Laboratory Sport, Expertise and Performance, French Institute of Sport (INSEP), Paris, France.

(6) Fédération Française de Football, Paris, France.

2) Les études épidémiologiques longitudinales à grande échelle (notamment les études du groupe UEFA Elite Club Injury Study qui ont analysé environ 12.000 blessures sur des périodes de plus de 10 ans) ne montrent pas de diminution de l'incidence de LIJ ces dernières années, contrairement à certains autres types de blessures (2, 4).

L'indisponibilité sportive consécutive à une LIJ dépend, bien entendu, du stade lésionnel et varie grandement, mais une LIJ implique une durée médiane d'impossibilité de pratiquer le football en compétition de 17 à 20 jours (2).

Il existe différents systèmes de classification médicale des lésions musculaires. Outre les méthodes de classification datant de 10 ans ou plus, (O'Donoghue, Jackson, Takebayashi, Peetrans, Ryan, Durey et Rodineau, Stoller, Cohen, Chan,...), plusieurs groupes d'experts ont récemment développé de nouveaux systèmes de classification. Citons notamment :

- **Le Munich consensus statement** (5) qui différencie, parmi les blessures musculaires indirectes, les troubles fonctionnels (type 1a = troubles fonctionnels induits par la fatigue; type 1b = douleurs musculaires d'apparition retardée – DOMS; types 2a et 2b = troubles neuromusculaires d'origine centrale ou périphérique) et les lésions structurelles (type 3a = lésion mineure partielle du muscle; type 3b = lésion modérée partielle; type 4 = ruptures musculaires (sub)totales et avulsions tendineuses).

- **La British Athletics Muscle Injury Classification** (BAMIC) (6) propose d'associer, d'une part, l'étendue de la blessure selon 5 stades lésionnels progressifs basés sur l'imagerie par résonance magnétique (stade 0 = DOMS; stade 1 = lésion minimale en termes de dimensions longitudinale de la blessure et de pourcentage de fibres impliquées; stade 2 = lésion modérée ; stade 3 = lésion étendue; stade 4 = lésion complète) et, d'autre part, le site de la lésion (a = myofascial; b = musculaire/musculo-tendineux ; c = intratendineux).

- **Le MLG-R** (7). Issue d'une collaboration entre le FC Barcelone et Aspetar, cette classification renvoie à l'usage de quatre lettres : M pour mécanisme de blessure (direct, indirect «sprinting-type» ou indirect «stretching-type»), L pour localisation (tiers proximal, moyen ou distal du muscle), G pour grade (stades lésionnels 0 à 3) et R pour nombre de récurrences (0 = premier épisode; 1 = première récurrence; etc.).

Ces systèmes de classification présentent chacun des spécificités, et leur comparaison ne permet pas de définir la supériorité de l'un par rapport aux autres. L'élément le plus impor-

tant consiste probablement à ce que l'ensemble des intervenants d'une même cellule médicale utilise la même classification afin d'éviter les erreurs de communication au détriment d'une récupération optimale du joueur.

## MÉCANISMES LÉSIONNELS ET FACTEURS DE RISQUE : COMMENT ET POURQUOI SURVIENT UNE LIJ ?

Étant donné l'intensité de jeu plus élevée en compétition qu'à l'entraînement, une incidence lésionnelle 7 à 9 fois supérieure en match est observée comparativement à l'entraînement. La LIJ survient majoritairement lors d'un sprint : parfois lors de la phase d'appui du pied au sol, mais plus fréquemment lors de la phase de terminal swing (fin de phase oscillante) (8). Durant cette phase, les IJ se contractent en mode excentrique lors d'un mouvement à haute vitesse angulaire (plus de 1.000°/s) et à un degré d'allongement musculaire élevé induit par la combinaison des mouvements de flexion de hanche et d'extension de genou. Dans la quasi-totalité des LIJ chez le footballeur, la longue portion du biceps fémoral représente le site exact de la blessure (8). Même si l'évidence scientifique reste insuffisante sur le sujet, la susceptibilité de la longue portion du biceps à développer une blessure s'explique probablement par la conjonction de plusieurs facteurs tels que l'anatomie de son élément muscle-tendon, son architecture musculaire spécifique, un ratio élevé de fibres de type II/I, ou encore des particularités d'amplitude et de timing d'activation musculaire lors d'un sprint.

Toute blessure sportive possède une origine multifactorielle impliquant un certain nombre de facteurs de risque (FR).

Parmi les **FR non modifiables** spécifiques à la LIJ chez le footballeur, citons essentiellement :

- **Un premier épisode lésionnel de LIJ** (9). Probablement le FR le plus important, la dernière méta-analyse sur le sujet rapporte un risque de récurrence multiplié par 2,7 chez des sportifs qui présentent un antécédent de LIJ; ce risque est même multiplié par 4,8 si la LIJ est survenue durant la même saison sportive, ce qui implique une attention particulière aux joueurs atteints de LIJ dans un passé proche.

- **Certains antécédents lésionnels autres qu'une LIJ**. Même si ces études ne se sont pas toutes intéressées au football, il a été démontré qu'un épisode de rupture du ligament croisé antérieur (LCA), de lésion traumatique du genou, de lésion musculaire au mollet ou encore

d'entorse de cheville était associé à un risque accru de LIJ. En ce qui concerne les antécédents de rupture du LCA ou de lésion au mollet, le risque de LIJ était augmenté de 70 % et 50 %, respectivement (9).

- **L'âge** (9) : plus le footballeur est âgé, plus le risque de LIJ est majoré.

- **Certains facteurs anatomiques ou physiologiques** comme le pourcentage de fibres musculaires de type II, les angles de pennation ou encore les ratios de longueur tendon/muscle.

Les principaux **FR modifiables**, dont la prévalence apparaît globalement élevée en football, sont les suivants :

- **La force musculaire** (10). Une faiblesse musculaire et, par extension, une faible endurance musculaire, contribuent à majorer le risque de LIJ.

- **L'architecture musculaire** et en particulier la longueur des fascicules du biceps fémoral influencent le risque de LIJ : plus ces fascicules sont courts, plus le risque de LIJ augmente (11).

- **Le calendrier sportif**. Il a été démontré chez des footballeurs élites qu'un intervalle de temps entre deux matchs égal ou inférieur à 5 jours était associé à une augmentation du risque spécifique de lésions musculaires, et particulièrement de LIJ. De manière générale, le risque lésionnel global du footballeur croît durant les périodes où le nombre de matchs est élevé (12).

- **La charge de travail**. Une surcharge ou une sous-charge de travail placent le footballeur en situation de risque majoré de blessure. Il semble particulièrement qu'une modification rapide et importante de la charge de travail augmente le risque lésionnel de LIJ chez des footballeurs élites.

- **La position sur le terrain**. La LIJ apparaît plus fréquente parmi les joueurs de champ que parmi les gardiens.

- **La cinématique de sprint et le contrôle moteur du rachis et du bassin**. Un risque accru de LIJ a été associé à des mouvements excessifs au niveau du pelvis et du tronc lors d'un sprint. Dans un même cadre, une activité excessive du moyen glutéal lors de la course à vitesse sous-maximale et une réduction de l'activité des muscles du tronc (principalement obliques internes et externes, érecteurs du rachis thoracique et lombaire) lors d'un sprint ont également été associées à une augmentation de risque de LIJ (13).

À l'heure actuelle, le caractère contradictoire de certaines études ne permet pas d'établir avec un degré d'évidence élevé un lien entre

LIJ et la technique de course ou un manque de souplesse (9).

## LES ÉLÉMENTS-CLÉS DU TRAITEMENT DE LA LIJ

Concrètement, les objectifs du binôme médecin/kinésithérapeute rejoignent ceux du joueur : pratiquer de nouveau le football au même niveau de performance qu'avant la blessure et avec un risque de récurrence minimal. Pour rencontrer ces différents objectifs, il apparaît important d'intégrer les douze éléments suivants au processus de récupération après LIJ :

- 1) **Maximiser la communication** entre le médecin, le kinésithérapeute, le joueur et les membres de l'encadrement sportif. Le partage d'informations relatives au diagnostic, au contenu de la rééducation, à la progression dans les différentes phases du traitement ou à la décision de reprise du football, apparaît primordial dans l'optique de garantir un retour au jeu optimal.

- 2) **Réaliser une prise en charge aiguë optimale**. Bien que de futures études de qualité soient nécessaires pour démontrer son intérêt, l'acronyme PEACE & LOVE a récemment été proposé comme ligne de conduite à tenir face à toute lésion aiguë des tissus mous. Succédant aux protocoles RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation), PRICE (Protection + RICE) ou encore POLICE (Protection, Optimal Loading, + ICE), les auteurs de ce concept PEACE & LOVE recommandent donc les paramètres suivants : Protection, Élévation, Anti-inflammatoires à éviter, Compression, Education, Loading ou mise en charge progressive, Optimisme, Vascularisation, Exercices (14).

- 3) **Démarrer la rééducation le plus tôt possible**. Bayer et coll. ont démontré qu'une rééducation après lésion musculaire des membres inférieurs démarrant au deuxième jour post-trauma réduisait de manière significative (gain médian de 3 semaines) le délai de récupération comparativement à un début au neuvième jour post-trauma (15). Il est donc recommandé au médecin référent d'insister sur une prise en charge rééducative la plus précoce possible.

- 4) **Élaborer un plan de rééducation basé sur des critères** plutôt que sur des délais théoriques fondés sur une durée. La cinétique de récupération après LIJ apparaît variable selon les individus et il est, dès lors, préférable de construire un plan rééducationnel comportant des critères de progression objectifs. L'élaboration conjointe de ce plan entre le médecin référent et le kiné-

sithérapeute représente assurément une valeur ajoutée au traitement.

5) **Tolérer un certain seuil de douleur** durant les exercices de rééducation. Il a, en effet, été démontré qu'accepter un niveau de douleur jusqu'à 4 (sur une échelle numérique de 0 à 10) était plus bénéfique qu'une stratégie «zéro douleur» dans une rééducation pour LIJ (16).

6) **Intensifier progressivement le renforcement musculaire.** En phase précoce de rééducation, l'objectif du renforcement consistera à favoriser la cicatrisation tandis qu'en phase plus avancée l'objectif glissera progressivement vers le développement de la force maximale excentrique.

7) **Intégrer des exercices excentriques à haut degré d'allongement musculaire.** La réalisation d'exercices excentriques tels que le soulevé de terre roumain ou le glider, qui requièrent un degré d'allongement important des IJ, permet de réduire le délai de récupération après LIJ comparativement à des exercices à degré d'allongement faible (17); ces exercices semblent également capables de réduire le risque ultérieur de récurrence.

8) **Équilibrer les exercices** de renforcement à dominante «hanche» et à dominante «genou». Les exercices impliquant préférentiellement une action au niveau du genou sollicitent plus nettement le muscle semi-tendineux, alors que les exercices «hanche» activent plutôt la longue portion du biceps (18). Afin de cibler l'ensemble des différents chefs des IJ et obtenir un renforcement harmonieux, il est donc recommandé d'associer ces différents exercices.

9) **Introduire précocement la course à pied.** L'introduction précoce de la course à pied à vitesse sous-maximale (dès que l'état du joueur le permet) contribue à restaurer une fonction neuromusculaire normale après LIJ. Par la suite, augmenter les vitesses de course jusqu'au sprint permet d'obtenir des intensités de contraction des muscles IJ supérieures à celles obtenues lors d'exercices de renforcement, ce qui semble capital avant la reprise complète du football après LIJ.

10) **Entretenir et développer les qualités physiques du footballeur.** Le retour sur terrain se prépare en amont via un protocole de réathlétisation parallèle à la rééducation. En particulier, un renforcement des muscles glutéaux, du quadriceps, des adducteurs, du triceps sural et des stabilisateurs de la cheville est recommandé; un travail aérobie et un focus sur le contrôle lombopelvien sont aussi requis, tout comme une évolution vers un travail de pliométrie et puissance. Enfin, la réalisation progressive de situations

spécifiques au football doit être progressivement intégrée.

11) **Monitorer et gérer la charge de travail durant le processus de rééducation.** Une gestion de la charge de travail, en respectant une progressivité afin d'augmenter la capacité des IJ et en évitant de fortes variations d'une semaine à une autre, permet de développer, avant le retour à la compétition, une charge chronique élevée. Dès le premier entraînement, il est recommandé de monitorer chacune des sessions de football et d'évoluer progressivement vers une semaine correspondant à une charge de travail typique d'un footballeur hors contexte de blessure (19).

12) **Utiliser des critères objectifs avant la reprise compétitive.** Afin d'éviter une reprise prématurée de la compétition qui placerait le joueur à risque élevé de récurrence (particulièrement durant les premières semaines après le retour au jeu), une batterie de tests de décharge apparaît indispensable (20). Cette batterie permet d'établir des critères de reprise de la compétition qui peuvent être résumés en cinq grandes catégories : performance fonctionnelle (capacité à accélérer/sprinter à 100 %, repeated sprint ability, performance aérobie/anaérobie, ...), force musculaire, souplesse, absence totale de douleur et confiance. Parallèlement à ces critères de décharge, le monitoring de la charge permet d'observer que le joueur est capable d'encaisser une charge de travail globalement équivalente à celle d'avant la blessure. Il est également préconisé de n'autoriser la sélection pour un match officiel qu'après au minimum deux entraînements complets et sans adaptation avec l'équipe. Tout comme pour la reprise compétitive, la reprise de l'entraînement aura été préalablement autorisée sur base d'une analyse comprenant différentes évaluations.

## CONCLUSION

La lésion musculaire des ischio-jambiers constitue la blessure la plus fréquente en football, quel que soit le niveau de jeu pratiqué. Le taux de récurrence apparaît également préoccupant. Une bonne compréhension des mécanismes lésionnels et des facteurs de risque devrait permettre d'implémenter une stratégie préventive efficace. Enfin, dans le suivi du joueur blessé, le médecin devra compter sur une collaboration étroite avec un kinésithérapeute du sport et mettre en place toute une série d'éléments-clés permettant un retour optimal sur les terrains de football.



## BIBLIOGRAPHIE

1. Ekstrand J, Hagglund M, Walden M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sports Med* 2011;**39**:1226-32.
2. Ekstrand J, Walden M, Hagglund M. Hamstring injuries have increased by 4 % annually in men's professional football, since 2001: a 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. *Br J Sports Med* 2016;**50**:731-7.
3. Diemer WM, Winters M, Tol JL, et al. Incidence of acute hamstring injuries in soccer: a systematic review of 13 studies involving more than 3800 athletes with 2 million sport exposure hours. *J Orthop Sports Phys Ther* 2021;**51**:27-36.
4. Ekstrand J, Spreco A, Bengtsson H, Bahr R. Injury rates decreased in men's professional football: an 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. *Br J Sports Med* 2021;**55**:1084-91.
5. Mueller-Wohlfahrt HW, Haensel L, Mithoefer K, et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the Munich consensus statement. *Br J Sports Med* 2013;**47**:342-50.
6. Pollock N, James SLJ, Lee JC, Chakraverty R. British athletics muscle injury classification: a new grading system. *Br J Sports Med* 2014;**48**:1347-51.
7. Valle X, Alentorn-Geli E, Tol JL, et al. Muscle Injuries in sports: a new evidence-informed and expert consensus-based classification with clinical application. *Sports Med* 2017;**47**:1241-53.
8. Croisier JL, Forthomme B, Namurois MH, et al. Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders. *Am J Sports Med* 2002;**30**:199-203.
9. Green B, Bourne MN, van Dyk N, Pizzari T. Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *Br J Sports Med* 2020;**54**:1081-8.
10. 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* 2008;**36**:1469-75.
11. Timmins RG, Bourne MN, Shield AJ, et al. Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *Br J Sports Med* 2016;**50**:1524-35.
12. Carling C, McCall A, Le Gall F, Dupont G. The impact of short periods of match congestion on injury risk and patterns in an elite football club. *Br J Sports Med* 2016;**50**:764-8.
13. Schuermans J, Danneels L, Van Tiggelen D, et al. Proximal neuromuscular control protects against hamstring injuries in male soccer players: a prospective study with electromyography time-series analysis during maximal sprinting. *Am J Sports Med* 2017;**45**:1315-25.
14. Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *Br J Sports Med* 2020;**54**:72-3.
15. Bayer ML, Magnusson SP, Kjaer M. Early versus delayed rehabilitation after acute muscle injury. *N Engl J Med* 2017;**377**:1300-1.
16. Hickey JT, Timmins RG, Maniar N, et al. Pain-free versus pain-threshold rehabilitation following acute hamstring strain injury: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2020;**50**:91-103.
17. Askling CM, Tengvar M, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med* 2013;**47**:953-9.
18. Delvaux F, Schwartz C, Decrequey T, et al. Influence of a field hamstring eccentric training on muscle strength and flexibility. *Int J Sports Med* 2020;**41**:233-41.
19. Tieman C, Comyns T, Lyons M, et al. The association between training load indices and injuries in elite soccer players. *J Strength Cond Res* 2022;**36**:3143-50.
20. Delvaux F, Rochcongar P, Bruyere O, et al. Return-to-play criteria after hamstring injury: actual medicine practice in professional soccer teams. *J Sports Sci Med* 2014;**13**:721-3.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr Delvaux F, Département des Sciences de la Motricité, ULiège, Belgique.  
Email : [fdelvaux@uliege.be](mailto:fdelvaux@uliege.be)