

UE 28 Mémoire d'initiation à la démarche de recherche

Catégorie de mémoire :

2. Recherche clinique

**Étude de la pliométrie dans le comblement des déficits de force musculaire
du quadriceps post ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les
pratiquants de sport à pivots : une proposition de protocole**

Sous la direction de *Monsieur Antoine Paret*

Sous l'expertise de *Monsieur Bertrand Casari*

Résumé du mémoire :

Introduction : Lors de la rééducation du ligament croisé antérieur, malgré une rééducation bien menée, les patients peuvent présenter des déficits de force lors des évaluations isocinétiques à six mois et un an. La force musculaire est un des critères essentiels à valider lors du retour au sport. Dans la littérature, il est décrit que le renforcement musculaire est majoritairement travaillé en chaînes ouverte et fermée. La pliométrie, initialement utilisée dans la performance et dans le versant neuromusculaire de la rééducation de cette pathologie, sera étudiée à visée de renforcement musculaire. La finalité de cette étude est d'évaluer si la pliométrie comparée à un protocole de force maximale en chaîne fermée permettrait de combler les déficits de force musculaire après une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur.

Méthode : Cette étude est un essai randomisé contrôlé en add one. Cinquante pratiquants de sport à pivots ont été inclus dès le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur. Ils ont été randomisés en deux groupes, un groupe intervention effectuant de la pliométrie et un groupe contrôle effectuant un protocole de force maximale en chaîne fermée. Une rééducation pré-opératoire et post-opératoire commune a été effectuée jusqu'à six mois. Le protocole a débuté à six mois et a duré huit semaines. Une évaluation isocinétique a été effectuée à six et à huit mois.

Résultats : Les deux interventions sont des méthodes statistiquement efficaces dans le gain de force musculaire après lésion du ligament croisé antérieur. Dans l'hypothèse validante, le groupe contrôle est significativement supérieur au groupe intervention. L'hypothèse invalidante ne démontre aucune différence entre les groupes.

Discussion : Dans l'hypothèse validante, les résultats sont en accord avec certains articles qui démontrent que l'utilisation de charge à 80-90% de la répétition maximale semblerait être une méthode efficace dans le gain de force musculaire et éventuellement dans le comblement des déficits de force musculaire. Dans ce cas, la pliométrie serait à privilégier pour le versant neuromusculaire et fonctionnel de la rééducation. Dans l'hypothèse invalidante, la littérature confirme que ces deux méthodes apportent des résultats similaires dans le gain de force musculaire. En revanche, nous ne pouvons pas conclure sur les effets de ces deux méthodes

dans le comblement des déficits de force musculaire après cette chirurgie. Pour finir, il semblerait plus efficace de combiner ces deux méthodes.

Conclusion : Les deux interventions sont deux méthodes statistiquement efficaces dans le gain de force musculaire après une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur. Au vu de la méthodologie fictive du protocole, aucune réelle conclusion ne peut être tirée sur le comblement des déficits de force musculaire après cette chirurgie.

Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé. Critères de suivi en rééducation et d'orientation après ligamentoplastie du croisé antérieur du genou. 2008.
2. Mouarbes D, Menetrey J, Marot V, Courtot L, Berard E, Cavaignac E. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes for Quadriceps Tendon Autograft Versus Bone–Patellar Tendon–Bone and Hamstring–Tendon Autografts. *Am J Sports Med* 2019;47:3531–40. <https://doi.org/10.1177/0363546518825340>.
3. van Melick N, van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med* 2016;50:1506–15. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095898>.
4. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, Witvrouw E, Clarsen B, Cools A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med* 2016;50:853–64. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>.
5. Dingenen B, Gokeler A. Optimization of the Return-to-Sport Paradigm After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Critical Step Back to Move Forward. *Sports Med* 2017;47:1487–500. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0674-6>.
6. Gerometta A, Lutz C, Herman S, Lefèvre N, Dromzee E, Dubrana F, et al. Étude multicentrique française : reprise du sport après ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les sportifs de pivot et pivot contact. *J Traumatol Sport* 2014;31:171–8. <https://doi.org/10.1016/j.jts.2014.07.014>.
7. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, Engebretsen L, Risberg MA. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Br J Sports Med* 2016;50:804–8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096031>.
8. Chmielewski TL, Myer GD, Kauffman D, Tillman SM. Plyometric Exercise in the Rehabilitation of Athletes: Physiological Responses and Clinical Application. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36:308–19. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2013>.
9. Bedoya AA, Miltenberger MR, Lopez RM. Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review. *J Strength Cond Res* 2015;29:2351–60. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000877>.
10. Hill J, Leiszler M. Review and Role of Plyometrics and Core Rehabilitation in Competitive Sport: *Curr Sports Med Rep* 2011;10:345–51. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31823b3b94>.
11. Oxfeldt M, Overgaard K, Hvid LG, Dalgas U. Effects of plyometric training on jumping, sprint performance, and lower body muscle strength in healthy adults: A systematic review and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports* 2019;29:1453–65. <https://doi.org/10.1111/sms.13487>.
12. Chmielewski TL, George SZ, Tillman SM, Moser MW, Lentz TA, Indelicato PA, et al. Low- Versus High-Intensity Plyometric Exercise During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med* 2016;44:609–17. <https://doi.org/10.1177/0363546515620583>.
13. Grindem H, Granan LP, Risberg MA, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Eitzen I. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament

Registry. *Br J Sports Med* 2015;49:385–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093891>.

14. Welling W, Benjaminse A, Lemmink K, Dingenen B, Gokeler A. Progressive strength training restores quadriceps and hamstring muscle strength within 7 months after ACL reconstruction in amateur male soccer players. *Phys Ther Sport* 2019;40:10–8. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.08.004>.
15. Arden CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med* 2014;48:1543–52. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093398>.

Lettre d'attestation sur l'honneur

Je soussigné Monsieur Séguin Hugo, diplômé d'État de Masso-Kinésithérapie de L'IFMK EFOM fondation Boris Dolto, encadré pour la rédaction de ce mémoire par Monsieur Paret Antoine, atteste sur l'honneur le respect du Règlement du Prix de l'Ordre 2021 pour la catégorie « master et fin d'étude ».

J'ai pris connaissance de l'ensemble des informations énoncées dans ce règlement.

Fait pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Guyancourt, le 15/07/2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'SÉGUIN' with a stylized flourish extending to the right.