Le genou rotulien de l'adulte sportif et le LCA en pratique quotidienne : rééducation et autonomisation

A – Programme détaillé

Durée = 14h00
Formateur = Stéphane MARTINE – Masseur-Kinésithérapeute
Nombre de stagiaires = 20 maximum
Public : Masseurs Kinésithérapeutes
Prérequis : Diplôme d'Etat Français de Masseur Kinésithérapeute, ou autorisation d'exercice de la profession de masseur-kiné

1 – Résumé et Objectifs :

Contexte :

Les problèmes fémoro-patellaires et ligamentaires représentent une part non négligeable parmi les pathologies rencontrées en cabinet de kinésithérapie, principalement pour les adultes sportifs.
La prise en charge est parfois longue, et nécessite habituellement des équipements matériels lourds et coûteux.
Il nous a paru donc important de faire évoluer nos pratiques en rééducation afin de permettre au patient d'être acteur de sa prise en charge et de l'amener vers une autonomisation. Ces améliorations, en terme de pratiques professionnelles, doivent s'opérer dès le début de la prise en charge, lors de la réalisation du diagnostic kinésithérapique, afin de construire un plan de soin partagé qui définit des objectifs communs et une prise en charge participative avec des échéances au niveau des résultats attendus.

Contenu

Au cours de la formation, seront développées toutes les connaissances théoriques et pratiques actuelles de la prise en charge des rotules douloureuses, puis instables, puis opérées.

En ce qui concerne le genou ligamentaire, les interventions sont de plus en plus nombreuses et précoces ; les progrès de la chirurgie, notamment en ambulatoire, ont fait évoluer les prises en charge kinésithérapiques depuis ces 5 dernières années.

Pour ces 2 pathologies, **une large place sera consacrée à l'éducation thérapeutique** et à l'apprentissage des exercices actifs que le patient sera en mesure de pratiquer, chez lui, pendant la période de rééducation, mais également à titre préventif, **lorsque la prise en charge kinésithérapique sera terminée, de manière à l'autonomiser le plus possible.**

Objectifs :

Généraux :

Amener le professionnel à mobiliser, en situation de soins, différents savoirs et capacités conformes aux données actuelles de la science et aux publications et recommandations de l'HAS :

- savoir de connaissances ;
- savoir de techniques pratiques ;
- savoir-faire opérationnel ;
- savoir relationnel.

Par ailleurs, sensibiliser le professionnel au contexte socio-économique de la santé afin qu'il intègre l'aspect économique dans sa réflexion au quotidien lors des prises en charge des patients.

Spécifiques :

A l'issue de ces deux jours de formation, le stagiaire sera capable :

- de bilanter un genou rotulien et un genou ligamentaire LCA
- de proposer une rééducation adaptée et cohérente avec les données actuelles de la science
- **de conseiller son patient :**
  - **afin d'atteindre les objectifs fixés dont la reprise du footing (RTR) et retour au sport (RTS).**
  - **Afin de le rendre autonome**

Résumé :

Le genou rotulien

La première journée concerne le genou rotulien. La théorie va apporter aux stagiaires des rappels anatomiques et biomécaniques ainsi qu'une remise à niveau via les bibliographies récentes et recommandations internationales sur le genou rotulien douloureux instable et opéré. La fin de journée sera interactive, avec des situations en groupe et mises en pratiques en ateliers.

- Rappels anatomo physiologiques
- Notions radiologiques de la fémoro patellaire, index de caton et deschamps, dysplasies
- Le syndrome fémoro patellaire
- La rotule instable
- La rotule opérée
- Mise en pratique : bilan étagé du membre inférieur pied genou, kinésithérapie du syndrome fémoro patellaire, de la rotule instable, idem pour la rotule opérée, exercices actifs.
- Ateliers pratiques en groupes : **exercices actifs en vue de l'autonomisation du patient**

Objectifs de la 1 ère journée :

- Revoir les éléments anatomo-physio-pathologiques du genou rotulien afin de proposer un bilan complet et une prise en charge optimisée.
- Former le stagiaire à enseigner des exercices simples, reproductibles et faciles à réaliser, sans matériel particulier, à domicile

Le genou ligamentaire

La deuxième journée concerne le ligament croisé antérieur, théorique et pratique. Cette journée est également une mise à niveau des savoirs acquis en formation initiale, avec des bibliographies et recommandations internationales. Cette formation autour du LCA prend en considération la lésion jusqu'au retour au sport, avec ou sans intervention chirurgicale. La matinée est théorique et l'après-midi est pratique avec beaucoup d'interactions et des ateliers pratiques sur des cas concrets.

- Rappels anatomiques et biomécaniques, la lésion, les récidives, la chirurgie, la rééducation pré opératoire (buts et conséquences) et post opératoire
- Pratique : bilan étagé, évaluation du patient, progression des renforcements du quadriceps des ischios jambiers et des stabilisateurs du bassin, sauts fonctionnels, exercices actifs.
- Ateliers pratiques en groupes : **exercices actifs en vue de l'autonomisation du patient**

Objectifs de la 2 ème journée :

- acquérir les notions récentes sur la prise en charge des lésions ligamentaires, ainsi que les nouveaux protocoles de reprise du sport en fonction des lésions.
- **Former le stagiaire à enseigner des exercices simples, reproductibles et faciles à réaliser, sans matériel particulier, à domicile**

2 – Déroulé pédagogique :

Méthodologie :

- Questionnaire pré-formation (Q1) dans le mois qui précède la formation présentielle
- Restitution au formateur des résultats de ce questionnaire, question par question, au groupe et à chaque stagiaire
- Partie présentielle d'une durée de 15h comportant :
  - des échanges sur les résultats du questionnaire pré-formation,
  - un face à face pédagogique d'enseignement cognitif, selon les méthodes pédagogiques décrites ci-dessous, principalement centré sur les problèmes ou lacunes révélés par les questionnaires,
- Questionnaire post-formation (Q2) dans le mois qui suit la formation présentielle
- Restitution individuelle au stagiaire de l'impact de la formation sur la pratique professionnelle
- Restitution statistique, au formateur, de l'impact de sa formation sur la pratique des stagiaires

Programme

1er Jour :

Matin : 9h00-12h30 = 3h30

Séquence 1 : Accueil : 9h – 9h30

Titre : Présentation de la formation

Objectifs :

Mettre en confiance les participants.
Recueillir les besoins de formation.
Présenter la formation.
Remobiliser les connaissances.
Evaluer les connaissances initiales des participants

Contenus

- Présentation de l'intervenant.
- Présentation des participants.
- Attentes des participants et de leurs besoins spécifiques en formation
- Réalisation du pré-test.
- Déroulement de la formation.
- Le formateur annonce les objectifs et le programme de la formation

Méthode pédagogique : Interactive
Temps formateur/ stagiaires : 50/50
Evaluation :

- Pré test
- Echanges et questions des stagiaires

Séquence 2 :9h30-10h15

Titre : appels anatomiques biomécaniques de la rotule et de l'articulation fémoro patellaire

Objectifs :

- Revoir les bases anatomopathologiques du genou rotulien
- Revoir la biomécanique

Contenus : anatomie de la fémoro patellaire
Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Séquence 3 : 10h15-10h30
Titre : Dysplasies, radios
Objectifs : visualiser des cas cliniques de dysplasies rotuliennes
Contenus : lecture de radios et cas cliniques
Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Pause de 10h30 à 10h45

Séquence 4 : 10h45-11h15
Titre : Bilan et bilan palpatoire rotulien (pratique)
Objectifs : Comprendre les mécanismes des instabilités d'origine rotulienne
Contenus :
- Raisonnement clinique
- Phylogénèse
- Le Hoffa

Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 70/30
Evaluation : échanges avec les stagiaires

Séquence 5 :11h15-12h30
Titre : Le syndrome fémoro patellaire (théorie et pratique)
Objectifs : Mettre en place les protocoles de traitement des différentes lésions rotuliennes
Contenus :
- Cas cliniques
- BDK

Méthode pédagogique : méthode des cas cliniques interactive
Temps formateur/ stagiaires : 30/70
Evaluation : des gestes et techniques de bilan

Après-midi : 13h30-17h30 = 4h00
Séquence 6 :13h30-14h45
Titre : La rotule instable ou après luxation et la rotule instable opérée (Théorie)
Objectifs : améliorer la prise en charge des instabilités rotuliennes
Contenu :
- Les principes de la rééducation fonctionnelle
- Les moyens de la rééducation
- Les techniques de chirurgie
- La rééducation post opératoire

Méthode pédagogique : explicative
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Séquence 7 :14h45-15h30
Titre : La rotule instable ou après luxation et la rotule instable opérée (Pratique)
Objectifs : mise en pratique des protocoles de rééducation
Contenu :

- Exercices au cabinet
- Exercices à domicile, en dehors des séances
- Exercices à domicile, après la prise en charge rééducative

Méthode pédagogique : expérientielle et active
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation

Pause de 15h30 à 15h45

Séquence 8 :15h45-17h00
Titre : Cas cliniques : rotule douloureuse, instable, opérée (pratique)
Objectifs
Contenu : travail réflexif sur plusieurs cas cliniques de syndromes rotuliens
Méthode pédagogique : méthode des cas cliniques interactive
Temps formateur/ stagiaires : 10/90
Evaluation : questions – réponses – échanges inter actifs

Séquence 9 : 17h00/17h30
Titre : Evaluation de la 1 ère partie de la formation.
Objectifs : Evaluer l'atteinte des objectifs en fonction des besoins en formation de chaque apprenant
Contenu : QCM, Kahoot sur la première journée
Méthode pédagogique : Méthode participative.
Temps formateur/ stagiaires :50/50
Evaluation : Questions / réponses sur les sujets de la première journée.

2ème Jour :

Matin : 8h30-12h30 = 4h00

Séquence 1 :8h30-9h15
Titre : Rappels anatomiques et biomécaniques du genou ligamentaire
Objectifs :
- Revoir les bases anatomopathologiques du genou ligamentaire
- Revoir la biomécanique

Contenus : Anatomie du LCA et LAL, notion d'anisométrie
Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Séquence 2 : 9h15-9h45
Titre : Pathologie ligamentaire
Objectifs : Comprendre les mécanismes des instabilités d'origine ligamentaire
Contenus :
- La rupture du LCA, physiopathologie de la rupture et à l'IRM
- Rupture partielle, laximétrie, récidives de rupture
- Les hypothèses sur les causes des ruptures

Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Séquence 3 : 9h45-10h15
Titre : Rééducation pré opératoire, intérêt et conséquences post opératoires
Objectifs : améliorer la prise en charge globale par la rééducation préopératoire (RACC)
Contenus :
- La proprioception
- Le travail au cabinet : physiothérapie-renforcement
- Les exercices à faire à domicile, en préopératoire

Méthode pédagogique : expositive / participative
Temps formateur/ stagiaires : 50/50
Evaluation : non

Séquence 4 : 10h15-10h45
Titre : Chirurgies, méthodes et principes
Objectifs : donner un aperçu des techniques opératoires actuelles et leurs conséquences sur la prise en charge
Contenus :
- Les indications opératoires
- Les techniques opératoires actuelles

Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 80/20
Evaluation : non

Pause de 10h45 à 11h00

Séquence 5 : 11h00-11h45
Titre : Principes de la rééducation post opératoire et prévention
Objectifs : améliorer la prise en charge post opératoire pour optimiser la reprise des fonctions et prévenir les récidives
Contenus :
- Les conseils au patient dans les suites immédiates : **exercices reproductibles au domicile**
- Les principes de la rééducation **en vue de l'autonomisation**
- Les évènements indésirables

Méthode pédagogique : expositive / diaporama
Temps formateur/ stagiaires : 60/40
Evaluation : non

Séquence 6 : 11h45-12h30
Titre : Notions de retour au sport
Objectifs : optimiser le retour à la pratique du sport sans risque de re-rupture
Contenus :
- Les critères théoriques
- Les critères pratiques
- La prévention
- **Les exercices d'autonomisation**

Méthode pédagogique :
- Expositive / diaporama
- Participative

Temps formateur/ stagiaires : 50/50
Evaluation : non

Après-midi : 13h30-17h00 = 3h30 : Cas cliniques et BDK

Séquence 9 : de 13h30 à 15h15
Titre : ateliers de pratique pour les bilans et la rééducation post opératoire
Objectifs :
Contenu :

- Bilan et stroke test
- Marche et flexum
- Lachman tiroirs ménisques

Méthode pédagogique : Cas clinique et travail en groupe
Temps formateur/ stagiaires : 50/50
Evaluation :

Pause de 15h15 à 15h30

Séquence 10 de 15h30 à 16h30
Titre : ateliers de pratique sur les exercices post opératoires immédiats
Objectifs : intégrer complètement les exercices à donner au patient, pendant la phase de rééducation et à la fin de la prise en charge, **en vue de le rendre autonome et de prévenir les récidives.**
Contenu :

- Flexion, travail des ischios jambiers, quadriceps
- Progression des renforcements, notion de valgus dynamique
- Contrôle neuro musculaire et sauts (hop test)
- **Les exercices d'autonomisation**

Méthode pédagogique : Cas clinique et travail en groupe
Temps formateur/ stagiaires : 30/70
Evaluation :

- Correction par le formateur
- Recueil des difficultés rencontrées par les participants

Séquence 11 : de 16h30 à 17h00
Titre : Synthèse des acquis et évaluation de la formation
Objectifs : Evaluer l'atteinte des objectifs en fonction des besoins en formation de chaque apprenant. Repérer les axes d'amélioration et les points forts de la formation
Contenu :

- Temps d'échange oral avec le formateur.
- Une correction accompagnée d'une justification est réalisée en groupe.
- Tour de table des participants

Méthode pédagogique : participative
Temps formateur/ stagiaires : 10/90
Evaluation :

- Une analyse ainsi qu'un bilan sont réalisés par le formateur.
- Evaluation réalisée par une fiche « évaluation de la formation ». Cette fiche est évaluée chaque année afin de définir un taux de satisfaction

B – Méthodes pédagogiques mises en œuvre

Les savoirs et savoir-faire portant sur la prise en charge rééducative des pathologies rotuliennes et ligamentaires du genou ont énormément évolué sous l'effet de la recherche médicale et la recherche en kinésithérapie. Les stagiaires n'arrivent pas "vierges de savoirs", mais avec des savoirs partiellement (voire en grande partie) obsolètes.

Afin de résoudre cette problématique, différentes méthodes pédagogiques sont employées en alternance, au fur et à mesure du déroulement de la formation :

- Méthode participative - interrogative : les stagiaires échangent sur leurs pratiques professionnelles, à partir de cas cliniques et des résultats des grilles pré-formation (pré-test)
- Méthode expérientielle : modèle pédagogique centré sur l'apprenant et qui consiste, après avoir fait tomber ses croyances, à l'aider à reconstruire de nouvelles connaissances
- Méthode expositive : le formateur donne son cours théorique, lors de la partie cognitive
- Méthode démonstrative : le formateur fait une démonstration pratique, sur un stagiaire ou un modèle anatomique, devant les participants lors des TP
- Méthode active : les stagiaires reproduisent les gestes techniques, entre eux, par binôme.
- Méthode par "Présentation de cas cliniques interactifs " : Le format pédagogique se fonde sur l'intérêt d'analyser en groupe la situation clinique d'un patient. Les stagiaires résolvent le cas en élaborant par petits groupes une analyse et des propositions en réponse.

Afin d'optimiser la mise en œuvre de ces méthodes, les supports et matériels mis à disposition sont :

- Projection PPT du cours, polycopié et / ou clé USB reprenant le PPT
- Tables de pratiques, modèles anatomiques osseux et musculaires.

C – Méthodes d'évaluation de l'action proposée

- Évaluation « Q1 » (pré-test) et « Q2 » (post test)
- Questionnaire de satisfaction immédiat et à distance

D – Référence recommandation bibliographie

1. Prentice, H. A. *et al.* Patient demographic and surgical characteristics in anterior cruciate ligament reconstruction: a description of registries from six countries. *Br. J.Sports Med.* **52,** 716–722 (2018).
2. Logertedt. S, Scalzitti. D, Arna. M, Engebretsen. L, F. J. Knee Stability and Movement Coordination Impairments: Knee Ligaments Sprain Revision 2017. *J. Orthopeadic Sport. Phys. Ther.* **47,** 1–47 (2017).
3. Hamrin Senorski, E. *et al.* Factors that affect patient reported outcome after anterior cruciate ligament reconstruction-a systematic review of the Scandinavian knee ligament registers. *Br. J. Sports Med.* 1–9 (2018). doi:10.1136/bjsports-2017-098191
4. Kulczycka, P. *et al.* Imagerie des plasties du LCA et de leurs complications. *J. Radiol.Diagnostique Interv.* **96,** 1–10 (2014).
5. Harris, J. D. *et al.* Return to sport after ACL reconstruction. *Orthopedics* **37,** (2014).
6. Grindem, H., Wellsandt, E., Failla, M., Snyder-Mackler, L. & Risberg, M. A. AnteriorCruciate Ligament Injury—Who Succeeds Without Reconstructive Surgery? The Delaware-Oslo ACL Cohort Study. *Orthop. J. Sport. Med.* **6,** 1–9 (2018).
7. Bates, N. A., Schilaty, N. D., Nagelli, C. V., Krych, A. J. & Hewett, T. E. Validation ofNoncontact Anterior Cruciate Ligament Tears Produced by a Mechanical Impact Simulator Against the Clinical Presentation of Injury. *Am. J. Sports Med.* **46,** 2113– 2121 (2018).
8. Benjaminse, A. *et al.* Optimization of the Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Paradigm: Novel Feedback Techniques to Enhance Motor Learning andReduce Injury Risk. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **45,** 170–182 (2015).
9. Mahuas, B. Prise en charge d ' une ligamentoplastie du ligament croisé antéro- - externe de type DIDT . Tests et évaluations afin d ' objectiver la reprise de course et lareprise sportive . (2014).
10. ACL_Reconstruction_Leaflet.pdf.
11. Webster, K. E. & Feller, J. A. Development and Validation of a Short Version of the Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury (ACL-RSI) Scale. *Orthop. J.Sport. Med.* **6,** 1–7 (2018).
12. Anderson, M. J., Browning, W. M., Urband, C. E., Kluczynski, M. A. & Bisson, L. J.A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior CruciateLigament. *Orthop. J. Sport. Med.* **4,** 1–23 (2016).
13. Decary, S. *et al.* Clinical diagnosis of partial or complete anterior cruciate ligament tears using patients' history elements and physical examination tests. *PLoS One* **13,** 1–15 (2018).
14. Antosh, I. J., Svoboda, S. J., Peck, K. Y., Garcia, E. J. & Cameron, K. L. Change inKOOS and WOMAC Scores in a Young Athletic Population With and Without Anterior Cruciate Ligament Injury. *Am. J. Sports Med.* **46,** 1606–1616 (2018).
15. Cooper, R. ACL Rehabilitation Guide. 1–28 (2013).
16. Nakamae, A., Adachi, N., Ishikawa, M., Nakasa, T. & Ochi, M. No evidence of impaired proprioceptive function in subjects with anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *J. ISAKOS Jt. Disord. Orthop. Sport. Med.* **2,** 191–199 (2017).

17. Paterno, M. V., Flynn, K., Thomas, S. & Schmitt, L. C. Self-Reported Fear Predicts Functional Performance and Second ACL Injury After ACL Reconstruction and Returnto Sport: A Pilot Study. *Sports Health* **10,** 228–233 (2018).
18. Fox, A. S. Change-of-Direction Biomechanics: Is What's Best for Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Also Best for Performance? *Sport. Med.* **48,** 1799–1807(2018).
19. Trigsted, S. M. *et al.* Greater fear of reinjury is related to stiffened jump-landingbiomechanics and muscle activation in women after ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* **0,** 1–8 (2018).
20. Welling, W. *et al.* Low rates of patients meeting return to sport criteria 9 months afteranterior cruciate ligament reconstruction: a prospective longitudinal study. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* **0,** 1–9 (2018).
21. Toole_2017_Young athletes after anterior cruciate ligament reconstruction cleared for sports participation how many actually meet recommended RTS criteria cutoffs. 1–27(2011).
22. Benjaminse, A. *et al.* Optimization of the Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Paradigm: Novel Feedback Techniques to Enhance Motor Learning andReduce Injury Risk. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **45,** 170–182 (2015).
23. Time for a Different Approach to Anterior Cruci …. 2018 (2018).
24. Decision, S., Reduce, R. & Risk, R. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : **50,** 804–808 (2017).
25. Sonnery-Cottet, B. *et al.* Arthrogenic muscle inhibition after ACL reconstruction: ascoping review of the efficacy of interventions. *Br J Sport. Med* **0,** 1–11 (2018).
26. Perriman, A., Leahy, E. & Semciw, A. I. The Effect of Open- Versus Closed-Kinetic- Chain Exercises on Anterior Tibial Laxity, Strength, and Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *J. Orthop.Sport. Phys. Ther.* **48,** 552–566 (2018).
27. Messer B App Sci HMS, D. J. ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION & THE HAMSTRINGS Implications for injury prevention &rehabilitation. (2018).
28. van Yperen, D. T., Reijman, M., van Es, E. M., Bierma-Zeinstra, S. M. A. & Meuffels, D. E. Twenty-Year Follow-up Study Comparing Operative Versus Nonoperative Treatment of Anterior Cruciate Ligament Ruptures in High-Level Athletes. *Am. J.Sports Med.* 036354651775168 (2018). doi:10.1177/0363546517751683
29. Wellsandt, E., Failla, M. J., Axe, M. J. & Snyder-Mackler, L. Does Anterior CruciateLigament Reconstruction Improve Functional and Radiographic Outcomes Over Nonoperative Management 5 Years After Injury? *Am. J. Sports Med.* **46,** 2103–2112 (2018).
30. Greenberg, E. M., Greenberg, E. T., Albaugh, J., Storey, E. & Ganley, T. J. Rehabilitation Practice Patterns Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction:A Survey of Physical Therapists. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* 1–42 (2018). doi:10.2519/jospt.2018.8264
31. Burland, J. P. *et al.* Clinical Outcome Measures and Return-to-Sport Timing in Adolescent Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J. Athl. Train.***53,** 442–451 (2018).
32. Ardern, C. L., Taylor, N. F., Feller, J. A. & Webster, K. E. Fifty-five per cent return tocompetitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: An updated systematic review

and meta-analysis including aspects of physical functioningand contextual factors. *Br. J. Sports Med.* **48,** 1543–1552 (2014).

33. Petushek, E. J., Sugimoto, D., Stoolmiller, M., Smith, G. & Myer, G. D. Evidence- Based Best-Practice Guidelines for Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries inYoung Female Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am. J. Sports Med.*036354651878246 (2018). doi:10.1177/0363546518782460
34. Arundale, A. J. H., Capin, J. J., Zarzycki, R., Smith, A. H. & Snyder-Mackler, L. Two Year Acl Reinjury Rate of 2.5%: Outcomes Report of the Men in a Secondary Acl Injury Prevention Program (Acl-Sports). *Int. J. Sports Phys. Ther.* **13,** 422–431 (2018).
35. King, E. *et al.* Whole body biomechanical differences between limbs exist 9 monthsafter ACL reconstruction across jump/landing tasks. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 0–3 (2018). doi:10.1111/sms.13259
36. Ageberg, E. & Cronström, A. Agreement between test procedures for the single-leg hop for distance and the single-leg mini squat as measures of lower extremity function.1–7 (2018). doi:10.1186/s13102-018-0104-6
37. Claes, S., Verdonk, P., Forsyth, R. & Bellemans, J. The 'ligamentization' process inanterior cruciate ligament reconstruction: What happens to the human graft? A systematic review of the literature. *Am. J. Sports Med.* **39,** 2476–2483 (2011).
38. Lee, D. W., Yang, S. J., Cho, S. I., Lee, J. H. & Kim, J. G. Single-leg vertical jump testas a functional test after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee* (2018). doi:10.1016/j.knee.2018.07.014
39. Graziano, J. *et al.* Return to Sport for Skeletally Immature Athletes After ACL Reconstruction: Preventing a Second Injury Using a Quality of Movement Assessmentand Quantitative Measures to Address Modifiable Risk Factors. *Orthop. J. Sport. Med.***5,** 232596711770059 (2017).
40. Lynch, A. D. *et al.* CONSENSUS CRITERIA FOR DEFINING 'SUCCESSFUL OUTCOME' AFTER ACL INJURY AND RECONSTRUCTION: A DELAWARE-OSLO ACL COHORT INVESTIGATION. doi:10.1136/bjsports-2013-092299
41. Dingenen, B. & Gokeler, A. Optimization of the Return-to-Sport Paradigm After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Critical Step Back to Move Forward.*Sport. Med.* **47,** 1487–1500 (2017).
42. Paterno, M. V., Huang, B., Thomas, S., Hewett, T. E. & Schmitt, L. C. Clinical FactorsThat Predict a Second ACL Injury After ACL Reconstruction and Return to Sport: Preliminary Development of a Clinical Decision Algorithm. *Orthop. J. Sport. Med.* **5,** 1–7 (2017).
43. Wiggins, A. J. *et al.* Risk of Secondary Injury in Younger Athletes after AnteriorCruciate Ligament Reconstruction. *Am. J. Sports Med.* **44,** 1861–1876 (2016).
44. Zaffagnini, S. *et al.* The Anterolateral Ligament Does Exist: An Anatomic Description. *Clin. Sports Med.* **37,** 9–19 (2018).
45. Cerciello, S., Batailler, C., Darwich, N. & Neyret, P. Extra-Articular Tenodesis in Combination with Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: An Overview. *Clin.Sports Med.* **37,** 87–100 (2018).
46. Thompson, J. A. *et al.* Biomechanical Effects of an Injury Prevention Program inPreadolescent Female Soccer Athletes. *Am. J. Sports Med.* **45,** 294–301 (2017).
47. Rambaud, A. J. M. *et al.* Criteria for Return to Sport after Anterior Cruciate Ligament reconstruction with lower reinjury risk (CR'STAL study): protocol for a prospective observational

study in France. *BMJ Open* **7,** e015087 (2017).

48. Culvenor, A. G. *et al.* Accelerated Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Early Knee Osteoarthritis Features at 1 Year: An Exploratory Study. *PM R* (2017). doi:10.1016/j.pmrj.2017.09.005
49. Wascher, D. C., Lording, T. D. & Neyret, P. Extra-articular procedures for the ACL-deficient knee: a state of the art review. *J. ISAKOS Jt. Disord. Orthop. Sport. Med.* **1,**174–182 (2016).
50. Tamalet, B. & Rochcongar, P. Épidémiologie Et Prévention De La Rupture Du Ligament Croisé Antérieur Du Genou. *Rev. du Rhum. Monogr.* **83,** 103–107 (2016).
51. Koga, H., Zaffagnini, S., Getgood, A. M. & Muneta, T. ACL graft selection: state ofthe art. *J. ISAKOS Jt. Disord. Orthop. Sport. Med.* jisakos-2017-000136 (2018). doi:10.1136/jisakos-2017-000136
52. Ardern, C. L. *et al.* 2018 International Olympic Committee consensus statement on prevention, diagnosis and management of paediatric anterior cruciate ligament (ACL) injuries. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* 1–17 (2018). doi:10.1007/s00167-018-4865-y
53. Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Paterno, M. V. & Quatman, C. E. Mechanisms, prediction, and prevention of ACL injuries: Cut risk with three sharpenedand validated tools. *J. Orthop. Res.* **34,** 1843–1855 (2016).
54. Poehling-Monaghan, K. L. *et al.* Long-Term Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Patellar Tendon Versus Hamstring Autografts. *Orthop. J. Sport. Med.* **5,** 232596711770973 (2017).
55. Graziano, J. *et al.* Return to Sport for Skeletally Immature Athletes After ACL Reconstruction: Preventing a Second Injury Using a Quality of Movement Assessmentand Quantitative Measures to Address Modifiable Risk Factors. *Orthop. J. Sport. Med.***5,** 232596711770059 (2017).
56. Grindem, H. *et al.* How does a combined pre-operative and post-operative rehabilitation program influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and theNorwegian Knee Ligament Registry. doi:10.1136/bjsports-2014-093891
57. Failla, M. *et al.* Outcomes 2 Years After ACLR In Athletes: Function, Return To SportRates, And Re-Injury Rates From The Delaware-Oslo ACL Cohort Study. *Orthop. J. Sport. Med.* **3,** (2016).
58. Quelard, B., Rachet, O. & Chambat, P. Rééducation postopératoire des greffes du ligament croisé antérieur. *EMC - Kinésithérapie* 1–16 (2010). doi:10.1016/S1283-0887(10)43946-8
59. Scott Shaffer, L. W. & Col John Childs, L. D. Y-Balance Test: A Reliability StudyInvolving Multiple Raters. *Mil. Med.* **178,** (2013).
60. Logerstedt, D., Grindem, H., Lynch, A. & Eitzen, I. Single-legged Hop test as predictors of self-reported knee function after ACL reconstruction. *Am. J. Sports Med.***40,** 2348–2356 (2013).
61. Bohu, Y., Klouche, S., Lefevre, N., Gerometta, A. & Herman, S. Impact psychologiquesur la reprise du sport après ligamentoplastie du LCAE du genou chez le patient sportif.

J. Traumatol. du Sport **31,** 166–170 (2014).

62. Middleton. raideur du genou et ligamentoplastie du LCA. *Table Ronde SO.F.C.O.T SOFMER* (2001).
63. in *12ème journées de menucourt* (2003).
64. Jenny robial diesinger. in *arthroscopie* (2015).
65. Vincent, J. P. *et al.* The anterolateral ligament of the human knee: An anatomic andhistologic

study. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* **20,** 147–152 (2012).
66. Chalencon F.; F.-X. Verdot; F. Delangle; B. Moyen. in *arthroscopie* (ed. Masson, E.)(Elsevier Masson SAS, 2015).
67. Grindem, H. *et al.* 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.* **49,** 385–9 (2015).
68. Huguet, J., Gateau, L. & Mathias, F. Rééducation d'un LCA opéré. Intérêts et risquesde la mise en place d'exercices en chaîne cinétique fermée et en chaîne cinétique ouverte. *Kinesitherapie* **12,** 42–47 (2012).
69. Daubinet, G. in *le ligament croisé antérieur : de la rupture à l'arthrose* 113–119(2012).
70. Bovard M. Belmahfoud R. Salvator-Witvoet V. in *LCA/LCP nouvelles approchesthérapeutiques des ligamentoplasties du genou* 85–92 (2003).
71. Hall, M. P., Paik, R. S., Ware, A. J., Mohr, K. J. & Limpisvasti, O. Neuromuscular Evaluation With Single-Leg Squat Test at 6 Months After Anterior Cruciate LigamentReconstruction. *Orthop. J. Sport. Med.* **3,** 2325967115575900 (2015).
72. Seil R. Theisen D. Mouton C. in *arthroscopie* (2015).
73. Sonnery-Cottet B. Colombet P. in *arthroscopie* (2015).
74. Lefevre N. Bohu Y. Klouche S. Herman S. in *Le ligament croisé antérieur: de larupture à l'arthrose* 39–47 (2012).
75. Duthon V. B ; N.M. Fatmy Bin Nik Mohd Najmi; E. Ruffieux; M. Gauthier; J.Menetrey. in *arthroscopie* (2015).
76. Runer, A. *et al.* The anterolateral ligament of the knee: A dissection study. *Knee* **23,** 8–12 (2016).
77. Noyes, F. R. *NOYES' KNEE DISORDERS: SURGERY, REHABILITATION,CLINICAL OUTCOMES*. **1,** (saunders elsevier, 2010).
78. Papalia, R. *et al.* Bone bruises in anterior cruciate ligament injured knee and long-term outcomes. A review of the evidence. *Open access J. Sport. Med.* **6,** 37–48 (2015).
79. Traumatology, S. Les traitements conservateurs après rupture du ligament croisé.(2013).
80. Padua, D. Identification of risk factors for ACL injury and re-injury: implications forprevention and rehabilitation. *East. Athl. Trainers' Assoc. 64th Annu. …* (2012).
81. Chambat, P. *La rupture du LCA*. *Conférences d'enseignement de la SOFCOT 2012* (Elsevier Masson SAS., 2012). doi:10.1016/B978-2-294-71535-8.00005-6
82. Jacopetti, M., Pasquini, A. & Costantino, C. Evaluation of strength muscle recovery with isokinetic, squat jump and stiffness tests in athletes with ACL reconstruction: acase control study. *Acta Biomed.* **87,** 76–80 (2016).
83. Tardy, N. *et al.* Extension deficit after ACL reconstruction: Is open posterior release asafe and efficient procedure? *Knee* 1–7 (2016). doi:10.1016/j.knee.2016.01.001
84. Hewett, T. E., Di Stasi, S. L. & Myer, G. D. Current concepts for injury prevention inathletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sport. Med* **41,** 216–224(2013).
85. Samitier, G. *et al.* Failure of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arch Bone Jt Surg.* **3,** 220–240 (2015).
86. Sun, L., Lin, D. E., Fan, J. & Gill, T. J. Editorial: Functional testing in the assessmentof return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Ann. Transl. Med.* **3,**225 (2015).

87. Teyhen, D. S. *et al. Clinical Measures Associated With Dynamic Balance and Functional Movement*. *Journal of Strenght and conditioning Research* (2014). doi:10.1519/JSC.0000000000000272

88. Grindem, H., Snyder-Mackler, L., Moksnes, H., Engebretsen, L. & Risberg, M. A.*Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study*. *British Journal of Sports Medicine* (2016). doi:10.1136/bjsports-2016-096031

Biblio rotule 2019 :

1. LaPrade, M. D. *et al.* Biomechanical Evaluation of the Medial Stabilizers of thePatella. *Am. J. Sports Med.* **46,** 1575–1582 (2018).
2. Barton, C. J., Holden, S. & Rathleff, M. S. Patient education on patellofemoral pain.

JAMA - J. Am. Med. Assoc. **319,** 2338 (2018).

3. Eckenrode, B. J., Kietrys, D. M. & Parrott, J. S. Effectiveness of Manual Therapy for Pain and Self-reported Function in Individuals With Patellofemoral Pain: Systematic Review and Meta-analysis. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **48,** 358–371 (2018).
4. Lack, S., Neal, B., De Oliveira Silva, D. & Barton, C. How to manage patellofemoral pain – Understanding the multifactorial nature and treatment options. *Phys. Ther. Sport***32,** 155–166 (2018).
5. Collins, N. J. *et al.* 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: Recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. *Br. J. Sports Med.* 1–9 (2018). doi:10.1136/bjsports-2018-099397
6. Zaffagnini, S. *et al.* The patellofemoral joint: from dysplasia to dislocation. *EFORTOpen Rev.* **2,** 204–214 (2017).
7. Manske, R. C. & Prohaska, D. Rehabilitation Following Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction for Patellar Instability. *Int. J. Sports Phys. Ther.* **12,** 494–511(2017).
8. Crossley, K. M. *et al.* 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *Br. J. Sports Med.* bjsports-2016-096268 (2016). doi:10.1136/bjsports-2016-096268
9. Lind, M., Enderlein, D., Nielsen, T., Christiansen, S. E. & Faunø, P. Clinical outcomeafter reconstruction of the medial patellofemoral ligament in paediatric patients with recurrent patella instability. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* **24,** 666–671 (2016).
10. Tsaklis, P. *et al.* Muscle and intensity based hamstring exercise classification in elite female track and field athletes: implications for exercise selection during rehabilitation.*Open access J. Sport. Med.* **6,** 209–17 (2015).
11. Petersen, W. *et al.* Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg. Sports Traumatol.Arthrosc.* **22,** 2264–2274 (2014).
12. Rambaud, A., Philippot, R. & Edouard, P. La prise en charge rééducative globale de patients présentant un syndrome fémoro-patellaire : la lutte contre l'effondrement du membre inférieur par le renforcement du moyen fessier. *J. Traumatol. du Sport* **30,**

232–239 (2013).

13. Dragoo, J. L., Johnson, C. & McConnell, J. Evaluation and treatment of disorders ofthe infrapatellar fat pad. *Sport. Med.* **42,** 51–67 (2012).
14. Feller J. A. in *la patella 15è journées lyonnaises de chirurgie du genou* 53–56 (2012).
15. Waterman, B. R., Belmont Jr., P. J. & Owens, B. D. Patellar Dislocation in the UnitedStates: Role of Sex, Age, Race, and Athletic Participation. *J. Knee Surg.* **25,** 51–57 (2012).
16. khan N. fithian D. nomura E. in *anterior knee pain and patellar instability* 89–103(2011).
17. Mansat C. Bonnel F. in *la patella, douloureuse et chondropathique, articulationfémoro-patellaire* 27–40 (2011).
18. Noyes, F. R. *NOYES' KNEE DISORDERS: SURGERY, REHABILITATION,CLINICAL OUTCOMES*. **1,** (saunders elsevier, 2010).
19. Ylinen, J. *étirements musculaires en thérapie manuelle, théorie et pratique*. (2009).
20. Green, S.-T. Syndrome fémoropatellaire : prise en charge clinique. *EMC -Kinésithérapie* **1,** 101–111 (2005).