

Article original

## Entraînement en endurance à partir du membre inférieur sain chez des footballeurs amateurs opérés de ligamentoplastie de genou

### One leg cycling aerobic training with the valid leg in amateur soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction

N. Olivier<sup>a,b,c,d,\*</sup>, T. Weissland<sup>f</sup>, S. Berthoin<sup>c</sup>, R. Legrand<sup>c</sup>, F. Prieur<sup>c,d</sup>,  
J. Rogez<sup>a,b</sup>, A. Thevenon<sup>a,c,g</sup>

<sup>a</sup> Centre de rééducation « Les Hautois », place de la IV République, 62590 Oignies, France

<sup>b</sup> Polyclinique de Riaumont, rue Entre-Deux-Monts, 62800 Liévin, France

<sup>c</sup> EA3608, laboratoire d'études de la motricité humaine, université Lille-2, 59790 Ronchin, France

<sup>d</sup> UFR STAPS, université d'Artois, chemin du marquage, 62800 Liévin, France

<sup>e</sup> Sportiva, clinique Lille sud, rue Gustave-Delory, 59810 Lesquin, France

<sup>f</sup> EA3300, Faculté des sports, université de Picardie, allée Pascal-Grousset, 80025 Amiens, France

<sup>g</sup> Service de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle, centre hospitalier régional de Lille, 59000 Lille, France

Reçu le 26 septembre 2008 ; accepté le 26 septembre 2008

---

#### Résumé

**Objectif.** – Cette étude consiste à mesurer les effets d'un entraînement réalisé à partir d'un pédalage unilatéral sur la jambe saine à la suite d'une ligamentoplastie de genou en supplément d'une rééducation conventionnelle ambulatoire.

**Protocole.** – Vingt-quatre footballeurs (âge :  $24 \pm 3$  ans) sont répartis de manière aléatoire en deux groupes de 12. Le groupe témoin bénéficie d'une rééducation conventionnelle et standardisée pendant cinq semaines sans réentraînement spécifique à l'effort. Le second groupe bénéficie en supplément de 15 séances d'un entraînement en endurance à partir d'un pédalage unilatéral. Les sujets se sont entraînés pendant une durée de 21 minutes, en alternant trois minutes à des fréquences cardiaques (FC) correspondant à 70 % de leur  $VO_{2pic}$  et trois minutes à 85 %. L'évaluation initiale (T1) du potentiel cardiorespiratoire maximal développé à partir du membre valide est effectuée le premier jour de la rééducation soit en moyenne six jours après l'intervention et l'évaluation terminale (T2) à une distance de 35 jours.

**Résultats.** – Après cinq semaines de rééducation conventionnelle, nous enregistrons à T2 pour le groupe témoin, une diminution significative ( $p < 0,05$ ) de la puissance maximale aérobie (PMA), du pic de consommation d'oxygène ( $VO_{2pic}$ ) et de la ventilation pic ( $VE_{pic}$ ) de 11, 12 et 13 %. En revanche, le groupe entraîné conserve en moyenne des valeurs pics de FC et de  $VO_2$  similaires à celles de T1 et augmente de 14 % la PMA et de 15 % la  $VE_{pic}$ . De plus, les premiers et seconds seuils ventilatoires sont repérés à des intensités d'exercices plus élevées.

**Conclusion.** – Chez de jeunes footballeurs opérés d'une ligamentoplastie de genou, la rééducation conventionnelle ne permet pas de lutter contre le processus de déconditionnement cardiorespiratoire. La pratique d'un pédalage unilatéral semble suffisante pour limiter les effets de l'hypoactivité fonctionnelle sur la composante cardiorespiratoire.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

#### Abstract

**Objective.** – To examine cardiorespiratory fitness changes in subjects having undergone knee surgery and to assess the benefits of one-leg cycling aerobic training program during the rehabilitation period.

**Method.** – Two groups of 12 patients took part in this study. The control group profited from a five weeks conventional rehabilitation in day hospital without cardiorespiratory training. The second group profited in supplement from a one-leg cycling aerobic training program with the valid

---

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [olivier@neuf.fr](mailto:olivier@neuf.fr) (N. Olivier).

leg. The subjects were trained for 21 min, by alternating 3 min at 70% and 3 min at 85% of  $VO_{2peak}$ . They totaled 15 sessions spread over five weeks. The initial evaluation (T1) is carried out the first day of rehabilitation and the final evaluation (T2) at a distance within 35 days. The evaluation consisted in realizing a maximal graded tests starting from the valid leg.

**Results.** – After five weeks of conventional rehabilitation, we record a reduction of peak power output ( $W_{peak}$ ), peak oxygen uptake ( $VO_{2peak}$ ) and peak minute ventilation ( $VE_{peak}$ ), respectively of 11, 12 and 13% for the control group. On the other hand, in T2, the training group has on average identical maximum values and some of them increased ( $W_{peak}$ : +14%;  $VE_{peak}$ : +15%). The first and second ventilatory thresholds appear with higher intensities of exercises.

**Conclusion.** – After knee surgery, conventional rehabilitation does not limit cardiorespiratory deconditioning. One leg cycling appears to be an adapted method to stop the effects of hypoactivity.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Réentraînement à l'effort ; Sportifs ; Déconditionnement

**Keywords:** Aerobic exercises; Sportsmen; Deconditioning

## 1. Introduction

Après une ligamentoplastie de genou, l'activité motrice résiduelle est limitée. Les patients sont dans l'impossibilité de réaliser les exercices conventionnels tels que le pédalage sur ergocycle, la natation ou la course sur tapis roulant qui sollicitent de manière importante les grandes fonctions cardiaque et respiratoire [11]. La restriction de l'activité physique a un effet délétère sur les paramètres cardiaques, hémodynamiques et musculaires [18–20] conduisant à une inaptitude à l'effort. Les conséquences d'une ligamentoplastie de genou vont engendrer chez le sportif une diminution significative du volume télédiastolique et du volume d'éjection systolique de 23 et 27 %, une diminution de la consommation maximale d'oxygène est aussi enregistrée (–7 %) [21]. Le reconditionnement cardiorespiratoire après la ligamentoplastie pourrait être réalisé à partir du membre inférieur valide par un exercice de pédalage unilatéral. La faisabilité de cette approche a été montrée par Chin et al. [5–7] chez l'amputé. En raison des aspects perceptifs à l'effort : mieux apprécié que le manivellage, l'entraînement effectué avec le membre inférieur valide présente, pour les pathologies de genou, des avantages par rapport aux exercices mobilisant les membres supérieurs [22]. Chez le sujet valide, les bénéfices d'un entraînement unilatéral sur la composante cardiorespiratoire ont été démontrés par de nombreuses études [9,12,16]. Une durée de 30 à 45 minutes de pédalage unilatéral répétée trois fois par semaine à une intensité comprise entre 70 et 100 % du  $VO_{2pic}$  s'avère efficace pour augmenter l'aptitude aérobie du membre sollicité [12,16,26,27]. Ces adaptations sont plutôt de nature périphérique et certains travaux montrent que les effets centraux et cardiaques sont moins significatifs [9,28].

Ainsi, même si les objectifs prioritaires des premières semaines du programme de soins d'une ligamentoplastie sont la récupération trophique, la mobilité articulaire suffisante et l'indolence [13,15], les données de la littérature sur le

déconditionnement à l'effort mettent en évidence l'importance d'adjoindre à la rééducation conventionnelle des exercices sollicitant la fonction cardiaque et respiratoire [14]. Or, aucune étude, à notre connaissance, n'a démontré en milieu hospitalier, chez des sportifs bénéficiant d'une ligamentoplastie de genou, les effets d'un pédalage unilatéral sur la récupération physique.

L'objectif de cette étude consiste à mesurer l'intérêt de prescrire un entraînement du membre sain à partir d'un exercice de pédalage unilatéral, en supplément d'un protocole de rééducation conventionnelle de ligamentoplastie de genou.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1. Population

Vingt-quatre footballeurs de niveau régional ont participé à cette étude. Les mesures anthropométriques des sujets sont présentées dans le **Tableau 1**. Ces patients ont été transférés dans notre service de rééducation fonctionnelle à  $6 \pm 2$  jours de la chirurgie de reconstruction du ligament croisé antéroexterne (technique : Kenneth Jones, DIDT). Les patients ont été hospitalisés à la journée à la fréquence de cinq séances par semaine. En moyenne, il s'est écoulé, entre le traumatisme initial et la date opératoire, une période moyenne de  $3,1 \pm 0,2$  mois de cessation des activités sportives. L'expérimentation a été réalisée chez des sujets volontaires ayant eu une information sur les modalités du protocole et les procédures utilisées (consentement écrit et signé). Cette étude a reçu l'accord du comité médical de l'établissement.

### 2.2. Protocole expérimental

Les sujets ont été évalués avant et après le séjour dans le service de rééducation fonctionnelle. L'évaluation initiale (T1) a été effectuée dès l'entrée dans le service soit en moyenne six

Tableau 1  
Données anthropométriques et caractéristiques cliniques des patients.

	Âge (années)	Taille (cm)	Masse (kg)	IMC	KJ (nombre)	DIDT (nombre)	Délai entorse/chirurgie (jours)
Groupe entraîné $n = 12$	$25 \pm 3$	$180 \pm 4$	$79 \pm 3$	$24 \pm 0,3$	7	5	$98 \pm 12$
Groupe témoin $n = 12$	$23 \pm 3$	$178 \pm 4$	$77 \pm 4$	$24 \pm 0,3$	8	4	$109 \pm 11$

IMC : indice de masse corporelle ; KJ : Kenneth-Jones ; DIDT : droit interne demi tendineux.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4040027>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4040027>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)