



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



MISE AU POINT

# Influence des chaussures minimalistes sur le risque de blessures de sur-sollicitation du membre inférieur chez l'enfant

*Influence of minimalist shoes on lower-limb overuse injuries risk in children*

A. Herbaut<sup>a,b,\*</sup>, M. Roux<sup>b</sup>, N. Guéguen<sup>b</sup>, F. Barbier<sup>a</sup>,  
E. Simoneau-Buessinger<sup>a</sup>, P. Chavet<sup>c</sup>, M. Rozenblat<sup>d</sup>

<sup>a</sup> UMR CNRS 8201, laboratoire d'automatique, de mécanique, et d'informatique industrielles et humaines (LAMIH), université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC), 59313 Valenciennes, France

<sup>b</sup> SportsLab, Decathlon, 4, boulevard de Mons, 59650 Villeneuve d'Ascq, France

<sup>c</sup> UMR CNRS 7287, institut des sciences du mouvement (ISM), Aix-Marseille université, 13009 Marseille, France

<sup>d</sup> Centre CORALIS, 32ter, avenue du Général-Leclerc, 77330 Ozoir-La-Ferrière, France

Reçu le 9 janvier 2016 ; accepté le 14 juillet 2016

## MOTS CLÉS

Maladie de Sever ;  
Aphysite  
calcanéenne ;  
Maladie  
d'Osgood-Schlatter ;  
Drop de la  
chaussure ;  
Biomécanique

## Résumé

**Objectifs.** – L'objectif de cette revue était d'examiner, chez les enfants, l'influence des chaussures minimalistes sur la biomécanique de course et d'établir une analyse théorique de l'influence de ce type de chaussure sur le risque de blessure.

**Actualités.** – Entre 8 et 15 ans, les stress répétés induits par la pratique sportive régulière et les poussées de croissance que connaissent les enfants sportifs les rendent enclins aux blessures de sur-sollicitation. Les plus communes pour le membre inférieur sont les maladies d'Osgood-Schlatter et de Sever. Le premier lien entre le corps et le sol étant la chaussure, cette dernière peut être de première importance concernant le risque d'apparition de ces pathologies. Il est suggéré que l'utilisation de chaussures minimalistes modifierait la biomécanique de course et donc potentiellement le risque de blessure.

**Perspectives et projets.** – De futures investigations sont nécessaires pour identifier, au cours du temps, si les enfants adaptent ou non leur motricité à l'utilisation de chaussures minimalistes et si le port de ces dernières influence le risque de blessure de sur-sollicitation.

**Conclusion.** – Par rapport aux chaussures conventionnelles, l'utilisation de chaussures minimalistes induit généralement un placement du pied plus à plat avec une cheville plus en flexion

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [herbaut.alexis@gmail.com](mailto:herbaut.alexis@gmail.com) (A. Herbaut).

plantaire lors de l'impact avec le sol et une flexion du genou moins importante pendant la phase d'appui. Il semble que ces modifications conduisent à une réduction des forces de tension au niveau du genou et qu'elles pourraient diminuer le risque de maladie d'Osgood-Schlatter. Concernant la maladie de Sever, l'analyse biomécanique n'est pas concluante à cause de la complexité de sa patho-mécanique. Le port de chaussures minimalistes devrait diminuer les forces compressives sous le talon par une redistribution de la pression sur l'ensemble de la face plantaire ou sous l'avant-pied mais pourrait en contrepartie augmenter les forces de tension au niveau de l'insertion du tendon d'Achille sur le calcaneum.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## KEYWORDS

Sever's disease;  
Calcaneal  
apophysitis;  
Osgood-Schlatter  
disease;  
Shoe drop;  
Biomechanics

## Summary

*Objective.* – The objective of this review was to examine the influence of minimalist shoes on the running biomechanics of children and to establish a theoretical analysis of the influence of this type of shoes on the injury risk.

*News.* – Between 8 and 15 years old, repeated stress induced by the regular practice of sports and growth spurts experienced by active children make them prone to overuse injuries. The most common for the lower body are Osgood-Schlatter and Sever's disease. The first link between the body and the ground being footwear, the latter can be of primary importance in the occurrence of these pathologies. It was suggested that the use of minimalist shoes would modify the running biomechanics and thus potentially the injury risk.

*Prospects and projects.* – Further investigations are needed to identify whether, over time, children adapt or not their behaviour to the use of minimalist shoes and whether the wearing of this type of shoes influences the overuse injuries risk.

*Conclusion.* – Compared with conventional shoes, the use of minimalist shoes generally induces a flatter foot placement, with a more plantar-flexed ankle at ground contact and less knee flexion during stance phase. It seems that these modifications lead to a reduction of tensile forces at the knee and may decrease the risk of Osgood-Schlatter disease. Concerning Sever's disease, the biomechanical analysis was not conclusive due to the complexity of its patho-mechanics. The wearing of minimalist shoes should decrease heel compressive forces through a pressure redistribution under the whole plantar surface or under the forefoot but may in counterpart increase tensile forces at the Achilles tendon insertion site onto the calcaneus.

© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Introduction

La pratique régulière d'activité physique serait bénéfique à la croissance des enfants. Cependant, tandis que les activités de faible intensité peuvent stimuler la croissance osseuse et tissulaire, les entraînements de haute intensité peuvent inhiber leur développement et engendrer de sévères blessures articulaires [1–3]. Les structures internes des enfants et des préadolescents diffèrent de celles des adultes et sont dans un processus permanent de modelage-remodelage au cours de la croissance. Ces modifications, associées à une surcharge causée par des activités de haute intensité, créent des points de faiblesse sujets à risque de blessure de sur-sollicitation [4].

L'analyse des paramètres biomécaniques est une méthode pertinente pour estimer les forces et charges éprouvées par les os, les tendons et les ligaments au cours de la locomotion et des mouvements sportifs [5]. La chaussure est considérée comme l'un des facteurs extrinsèques principaux influençant la biomécanique du membre inférieur et jouant un rôle indirect sur le risque de blessure. L'influence de la géométrie et de la composition de la semelle intermédiaire sur la cinématique et la dynamique des athlètes a été étudiée dans de nombreuses études.

Parmi tous les paramètres de la semelle, il a été montré que le drop (i.e. la différence entre la hauteur de semelle sous le talon et sous l'avant-pied) avait un effet sur la charge subie par les articulations du membre inférieur [6–9]. Par conséquent, une certaine attention a été portée au cours de ces dernières années sur les effets du port de chaussures minimalistes sur la biomécanique de course [7,8,10]. Cependant, malgré le récent engouement pour la course avec des chaussures minimalistes, la légitimité de ce type de chaussures, essentiellement évaluée chez les adultes, reste controversée. Alors que certains auteurs suggèrent des effets bénéfiques sur la réduction des blessures lors de la course à pied avec ce type de chaussures [11], d'autres ont reporté différents types de blessures pour les coureurs qui effectuaient une transition, la plupart du temps trop brutale, de l'utilisation de chaussures conventionnelles ayant beaucoup d'amorti vers des chaussures minimalistes [12–14]. Une transition soudaine de chaussures amortissantes vers des chaussures minimalistes place une surcharge sur les structures insuffisamment entraînées pour supporter celle-ci. De plus, les adultes pourraient avoir fragilisé leurs structures par un manque de sollicitation induit par l'utilisation de confortables chaussures amortissantes [15]. Cependant, les enfants ne sont pas autant habitués au

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5712242>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5712242>

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