

ACCEPTED: May 2024

PUBLISHED ONLINE: June 2024

Chapon J, Navarro L, Plais A, Morin J-B, Tondut J, Hollander K, Edouard P. Sprint Acceleration Mechanical Outputs and Lower Limb Injuries: A Follow-Up of Sprint, Jumps and Combined Events Athletes during an Athletics Season. *Dtsch Z Sportmed.* 2024; 75: 149-156. doi:10.5960/dzsm.2024.603

# Mechanische Leistung bei der Sprintbeschleunigung und Verletzungen der unteren Extremitäten: Eine Nachuntersuchung von Sprint-, Sprung- und Mehrkampfsportlern während einer Leichtathletikaison

*Sprint Acceleration Mechanical Outputs and Lower Limb Injuries: A Follow-Up of Sprint, Jumps and Combined Events Athletes during an Athletics Season*

## Hintergrund der Studie

Die horizontale Kraftproduktionskapazität beim Sprintlauf (die theoretische maximale horizontale Kraft, die die unteren Gliedmaßen bei der Geschwindigkeit Null erzeugen können: FH0, und die theoretische Höchstgeschwindigkeit, bis zu der sie Kraft erzeugen können (Geschwindigkeit bei Kraft Null): v0) wurden mit Verletzungen des Kniesehnenmuskels in Verbindung gebracht. Daher stellten wir die Hypothese auf, dass die regelmäßige Überwachung der mechanischen Leistung während der Sprintbeschleunigung (FH0 und v0) eine Möglichkeit zur Überwachung des Verletzungsrisikos darstellen könnte. In diesem Zusammenhang wollten wir den möglichen Zusammenhang zwischen der mechanischen Leistung bei der Sprintbeschleunigung (FH0 und v0) und dem Auftreten von Verletzungen der unteren Gliedmaßen (LLI) bei Leichtathleten während einer Saison untersuchen.

## Methoden

Wir führten eine prospektive Kohortenstudie mit Datenerfassung von FH0 und v0 und deren Veränderungen von Woche zu Woche (dFH0 bzw. dv0) und LLI bei 16 Athleten durch, die während der Saison 2021/2022 (37 Wochen) in derselben Trainingsgruppe Sprints, Sprünge oder kombinierte Disziplinen trainierten. Wir führten eine multivariable binomiale logistische Regression mit LLI (ja/nein) als abhängige Variable und FH0 und v0, dFH0 und dv0 als erklärende Variablen durch, bereinigt um einzelne Athleten und LLI in der Vorwoche (ja/nein). Die Risikofaktoren wurden als ungerade Verhältnisse (OR) und 95%-Konfidenzintervalle (95% CI) dargestellt.

## Ergebnisse und Diskussion

Die multivariable binomiale logistische Regression zeigte, dass ein höherer FH0-Wert mit einem geringeren LLI-Risiko verbunden war (OR=0,12 (95%CI: 0,00-0,89).

## Was ist neu und relevant?

Die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Studie waren, dass

- 1) eine höhere horizontale Kraftproduktionskapazität bei niedriger Geschwindigkeit (FH0) mit einem geringeren Risiko verbunden war, in der nächsten Woche eine neue Verletzung der unteren Gliedmaßen zu erleiden, und

- 2) dass die Athleten nach einer Verletzung der unteren Gliedmaßen im Durchschnitt etwa 1,5 Monate brauchten, um ihre FH0- und v0-Werte von vor der Verletzung wieder zu erreichen, wobei diese Zeitspanne je nach Athlet sehr unterschiedlich war.

## Methodische Einschränkungen

Wir müssen einräumen, dass

- i) die Anzahl der eingeschlossenen Athleten als gering angesehen werden kann,
- ii) der Rekrutierungspool nur aus einer Trainingsgruppe bestand,
- iii) die prospektive Verletzungsdatenerfassung mehrere verschiedene Kanäle nutzte,
- iv) nur die mechanische Sprintleistung und Verletzungen der unteren Gliedmaßen während dieser Studie erfasst wurden und
- v) die Messungen der mechanischen Sprintleistung nicht in jeder Woche der Nachuntersuchung durchgeführt wurden.

## Schlussfolgerung für die Praxis

Obwohl diese vorläufigen Ergebnisse mit Vorsicht zu genießen sind, scheint die Messung der mechanischen Leistung während der Sprintbeschleunigung eine interessante Methode zur Objektivierung des Verletzungsrisikos unter den verschiedenen Ansätzen und Faktoren zu sein, die bei der Untersuchung des Verletzungsrisikos helfen können. In der Tat könnte eine Abnahme der FH0 ein Indikator für die Ermüdung des Athleten oder für einen Mangel an spezifischem Training sein, was zu einer zu geringen mechanischen Belastung der unteren Gliedmaßen führt.



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

## KORRESPONDENZADRESSE:

Pascal Edouard, MD PhD  
Department of Clinical and Exercise Physiology, Sports Medicine Unit  
IRMIS, Campus Santé Innovations  
University Hospital of Saint-Etienne  
42 055 Saint-Etienne cedex 2, France  
✉: Pascal.Edouard@univ-st-etienne.fr