
Influence de la fatigue mentale sur la biomécanique de réception de saut

Jeanne Dury*¹ and Célia Ruffino²

¹Laboratoire Culture, sport, santé, société (UR 4660) – Université Marie et Louis Pasteur – France

²Laboratoire Culture, Sport, Santé, Société (UR 4660) – Université Marie et Louis Pasteur – France

Résumé

Introduction

L'entorse de cheville représente l'une des blessures les plus fréquentes. Outre la compréhension des facteurs de risques (âge, force...), une approche intégrative tenant compte du contexte sportif et de l'état psychophysique de l'individu est essentielle. Alors que plusieurs études ont évalué l'influence de la fatigue physique sur les facteurs de risque, très peu se sont intéressées aux effets de la fatigue mentale (Verschueren et al., 2020). Or, d'après la littérature, la fatigue mentale induit une altération des performances cognitives et physiques (Van Cutsem et al., 2017). Ainsi, elle pourrait perturber la qualité d'exécution de tâches sportives à risque et ce notamment dans un contexte où la demande cognitive est importante (prise de décision...). Ainsi, l'objectif de cette étude est de déterminer l'influence de la fatigue mentale sur les paramètres cinématiques et cinétiques d'une réception, avec ou sans contrainte cognitive.

Méthode

Treize sujets sains ont été inclus à ce stade de l'étude et ont effectué deux sessions : une session contrôle (CONT) et une session expérimentale (fatigue mentale - FM), qui consistait, respectivement, à réaliser dix réceptions de sauts unipodales avant (PRE) et après (POST) le visionnage d'un documentaire ou la réalisation d'une tâche de Stroop complexe (30min). Parmi les 10 sauts, 5 étaient réalisés sans contrainte additionnelle (simple tâche - ST) et 5 en présence d'une contrainte cognitive (double tâche - DT). Afin d'objectiver l'induction de fatigue mentale, une échelle visuelle analogique a été présentée aux sujets en PRE et POST pour les deux conditions. Lors des sauts, les intensités des forces de réaction du sol ont été déterminées grâce à une plateforme de force et un système optoélectronique a enregistré puis calculer les angles de la cheville, du genou et de la hanche au moment de l'impact au sol. Les Δ PRE-POST en ST et en DT ont été calculés pour les deux conditions et ont été comparés à l'aide d'une ANOVA à mesures répétées, avec un facteur " condition " permettant de comparer les Δ PRE-POST entre FM et CONT et un facteur " tâche " permettant d'évaluer les différences entre ST et DT.

Résultats

Les résultats préliminaires confirment l'effet fatigue mentale induit par la tâche de Stroop, avec une différence significative ($p=0,005$) entre les conditions FM (+99%) et CONT (+30%).

*Intervenant

Concernant les intensités de force de réaction du sol, aucune différence significative n'a été montrée. Les angles de flexion plantaire de cheville ont tendance à être significativement différents entre les conditions ($p = 0,06$). Ces différences se caractérisent par une diminution plus importante de l'angle de flexion plantaire pour la condition FM (en ST : $-2,1^\circ$; en DT : $-1,6^\circ$) par rapport à CONT (en ST : $-0,4^\circ$; en DT : $-1,0^\circ$). Pour la flexion de genou, une interaction significative entre la condition et la tâche a été mise en évidence ($p=0,047$) témoignant d'une augmentation de la flexion de genou dans la condition FM particulièrement en ST (condition FM - en ST : $+3,0^\circ$; en DT : $+1,2^\circ$; condition CONT - en ST : $+0,6^\circ$; en DT : $+0,9^\circ$).

Discussion

Les premiers résultats de cette étude montrent que la fatigue mentale semble modifier la stratégie de réception de saut adoptée par les participants, avec notamment une restriction des amplitudes de flexion plantaire, impliquant une diminution des qualités d'absorption. Toutefois, l'augmentation de la flexion de genou observée en condition FM semble avoir permis de maintenir l'intensité des forces de réaction du sol.

Conclusion/perspectives

La fatigue mentale semble modifier la stratégie de réception de saut utilisée en favorisant une stratégie proximale (genou) pour préserver l'articulation de cheville. Ces résultats doivent néanmoins être complétés par l'analyse de paramètres complémentaires (délai de stabilisation, plans frontal et transversal) et par une augmentation de la taille de l'échantillon.

Références

- Van Cutsem, J., Marcora, S., De Pauw, K., Bailey, S., Meeusen, R., & Roelands, B. (2017). The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine*, *47*(8), 1569-1588. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0672-0>
- Verschueren, J., Tassignon, B., De Pauw, K., Proost, M., Teugels, A., Van Cutsem, J., Roelands, B., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2020). Does Acute Fatigue Negatively Affect Intrinsic Risk Factors of the Lower Extremity Injury Risk Profile? A Systematic and Critical Review. *Sports Medicine*, *50*(4), 767-784. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01235-1>