

INSEP

Réflexionsport

Scientifique & technique

20
Juillet
2018

EXTRAIT

TECHNOLOGIES,
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT :
du labo au terrain...

TECHNOLOGIES, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

du labo au terrain...

Modérateur : Franck Brocherie, chercheur à l'INSEP

Effet de la fatigue induite par un exercice sur les habilités techniques au hockey sur gazon

Enzo Hollville

(@Enzo_Hollville) est doctorant



au laboratoire SEP et employé par la société Natural Grass (partenaire INSEP). Il étudie l'influence du type de surface sur la réponse aiguë à l'exercice d'un point de vue biomécanique.

Pour évaluer l'effet de la fatigue induite par plusieurs séries de sprints répétés (RSA) sur la performance technique au hockey sur gazon, dix joueurs U-21 masculins de hockey sur gazon du pôle INSEP ont effectué cinq séries d'une combinaison d'exercice RSA (6 x 20 m - 20 s de récupération passive) suivi d'un test d'habileté technique (réception de balle et passe sur une cible pendant 1 min). Le meilleur temps et le temps cumulé de sprint pour l'exercice RSA ; le nombre total de balles jouées ayant touchées la cible et la précision des passes (nombre de balles ayant atteint la cible / nombre total de balles

jouées) pour le test d'habileté technique ; la fréquence cardiaque (FC), la concentration de lactate sanguin ([La-]) et la perception de l'effort (RPE) ont été recueillis tout au long du protocole.

La performance RSA s'est significativement dégradée au fil des séries (meilleur temps : + 4,1 %, $P < 0,001$; temps cumulé : +2,3 %, $P < 0,01$). Pour un même nombre moyen de balles jouées ($12,8 \pm 1,4$) à chaque série, le nombre de balles ayant atteint la cible (-1,7 %, $P < 0,05$) et la précision de passe (-3,1 %, $P < 0,05$) ont diminué jusqu'à la troisième série avant de réaugmenter sur les deux dernières séries. Les réponses psychophysologiques (FC, [La-] et RPE) ont progressivement augmenté ($P < 0,05$) jusqu'à l'arrêt du protocole. La diminution de la précision de passe et l'augmentation du temps cumulé de sprint démontrent une certaine association ($r^2 = 0,94$, $P < 0,05$).

La fatigue causée par plusieurs séries de sprints répétés a généré une variation de la performance technique, suggérant



Les recherches en sciences du sport conduites à l'INSEP visent à fournir aux entraîneurs et aux athlètes de nouvelles connaissances et un soutien scientifique dans le but d'améliorer les performances et/ou réduire l'apparition de blessures. La divulgation des résultats d'études et leurs liens avec le terrain permettent de combler l'écart entre théorie et pratique et ainsi optimiser l'accompagnement des sportifs vers le succès.

ainsi une interaction complexe entre les fonctions physiologiques et psychologiques/cognitives pour préserver les habiletés techniques dans des conditions de fatigue.

D'un point de vue pratique, proposer des séquences techniques à la fin d'exercices fatiguants peut s'avérer bénéfique pour développer des stratégies de résistance à la fatigue chez des athlètes de haut niveau.

Entraînement de répétition de sprint en hypoxie et performance au tennis : étude de cas chez un jeune joueur débutant au niveau professionnel

Franck Brocherie

(@brocherieF) est



chercheur au laboratoire SEP depuis août 2016, après plus de 15 ans d'expérience en préparation physique dans les sports collectifs. Ses axes de recherches s'articulent autour de la compréhension des mécanismes neurophysiologiques et biomécaniques de la résistance à la fatigue, en particulier en situation de stress environnemental (chaleur, hypoxie).

Le but de cette étude de cas était d'étudier les effets d'un microcycle de choc d'entraînement de répétition de sprint en hypoxie (RSH) sur les qualités physiques et la performance au tennis.

Un jeune joueur de tennis débutant au niveau professionnel a effectué des tests de répétition de sprint (RSA) et aérobie (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, niveau 2 [YYIR2]) avant et après

(+ 3 jours et + 21 jours) 6 séances RSH (4 séries de 5 × 6 s sprints en navette alternés avec 24 s de récupération passive) planifiée au cours d'une période de 14 jours pendant la saison. La performance au tennis a été subjectivement mesurée à partir des résultats des matches et des points obtenus par l'Association of tennis professionals (ATP) lors de quatre tournois professionnels joués avant et après l'intervention.

Alors qu'aucun changement n'a été constaté à + 3 jours post-RSH, une amélioration des qualités physiques [temps de sprint unique (- 4,5 %), temps total RSA (- 3,1 %) et indice de diminution de performance (- 16,7 %), ainsi que distance totale couverte durant le YYIR2 (+ 21,4 %)] était observable à + 21 jours post-RSH. La performance de tennis obtenue pendant les tournois était meilleure après l'intervention. En comparaison aux tournois joués avant l'intervention, les meilleurs classements ATP des adversaires lors des matches gagnés ($1\,109 \pm 334$ points vs 818 ± 212 points) et perdues (499 ± 68 points vs 256 ± 58 points) révèlent une opposition plus forte. Par conséquent, le classement ATP du participant a été multiplié par 3.

En résumé, un microcycle de choc de 14 jours « en cours de saison » incluant 6 séances RSH a induit des effets intéressants sur la performance physique et la performance de tennis chez un jeune joueur de tennis débutant au niveau professionnel.

Altérations des activités locomotrices au cours d'un match international de hockey sur glace

Franck Brocherie

(@brocherieF) est



chercheur au laboratoire SEP depuis août 2016, après plus de 15 ans d'expérience en préparation physique dans les sports collectifs. Ses axes de recherches s'articulent autour de la compréhension des mécanismes neurophysiologiques et biomécaniques de la résistance à la fatigue, en particulier en situation de stress environnemental (chaleur, hypoxie).

Le but de cette étude était de réanalyser l'activité locomotrice de joueurs de hockey sur glace en référence au développement de la fatigue lors d'un match international.

Dix joueurs masculins de niveau élite ont été filmés lors d'un match international officiel. Les phases de jeu (temps de jeu effectif, arrêts de jeu, période de repos sur le banc, nombre de présences) les patterns locomoteurs (patinage à faible et haute intensité, passes, tirs et mises en échec) ont été analysés au cours des 3 périodes de jeu.

La durée des présences était en moyenne de $85,72 \pm 4,89$ s ($44,01 \pm 5,71$ s de temps de jeu effectif et $41,71 \pm 4,07$ s d'arrêt) et était répétée $7,4 \pm 1,8$ fois par période. Le temps de jeu effectif moyen et le temps effectif par présence ont significativement diminué au fil des périodes (- $6,8 \pm 17,3$ % et - $8,5 \pm 12,7$ % respectivement), résultant ainsi d'une diminution de la distance

parcourue ($-12,8 \pm 5,7\%$) de la période 1 à 3. Les arrêts de jeu ($+8,2 \pm 9,8\%$) et les périodes de repos ($+35,6 \pm 34,0\%$) ont également augmenté. Le nombre de sprints effectués au cours de la période 3 était significativement plus faible qu'au cours de la période 1 ($-46,7 \pm 32,1\%$) et s'accompagnait d'une réduction du temps effectif de jeu passé à haute intensité ($-16,8 \pm 24,9\%$ incluant patinage à vitesse élevée, sprint en marche avant et patinage rapide et sprint en marche arrière), et plus particulièrement les sprints en marche avant ($-54,8 \pm 20,7\%$).

L'analyse détaillée du jeu et des patterns locomoteurs des joueurs au cours d'un match international de hockey sur glace indique que la capacité à effectuer des actions intenses est altérée vers la fin du match (période 3). L'évaluation de la fatigue pourrait aider les pratiquants à développer des routines d'entraînement spécifiques au hockey sur glace destinée au développement de la résistance à ce phénomène d'usure.

Afin d'optimiser les qualités physiques et la résistance à la fatigue, en particulier en fin de match, plusieurs recommandations peuvent être préconisées :

- encourager le développement de la force et de la puissance (hors glace) ;
- favoriser l'entraînement de l'endurance de vitesse (sur glace) ;
- développer des stratégies de récupération en cours de match.



Bibliographie

BRECHBUHL C, SCHMITT L, MILLET GP, BROCHERIE F, « Shock microcycle of repeated-sprint training in hypoxia and tennis performance: Case study in a rookie professional player », *International Journal of Sports Science and Coaching*, 2018 [Epub ahead of print].

BROCHERIE F, GIRARD O, MILLET GP, « Updated changes in locomotor activities across periods in an international ice hockey game », *Biology of Sport*, 2018 [epub ahead of print].

HOLLVILLE E, LE CROLLER V, HIRASAWA Y, HUSSON R, RABITA G, BROCHERIE F, « Effect of Prior Fatiguing Sport-Specific Exercise on Field Hockey Passing Ability », *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2018, May 10 [epub ahead of print].



INSEP

INSTITUT NATIONAL DU SPORT, DE L'EXPERTISE ET DE LA PERFORMANCE
11, AVENUE DU TREMBLAY - 75 012 PARIS -TÉL. 01 41 74 41 00

WWW.INSEP.FR    

