



Communication brève

Effet de l'intensité de course sur la force de poussée en rugby

Effect of the running intensity on the scrummaging force in rugby

P. Hot ^{a,*}, G.P. Millet ^a, R. Chevalier ^a, J.P. Micallef ^b^a Faculté des sciences du sport, 700, avenue du Pic-Saint-Loup, 34090 Montpellier, France^b Inserm U103, appareil locomoteur et handicap, 395, avenue des Moulins, 34090 Montpellier, France

Reçu le 5 janvier 2003 ; accepté le 2 juillet 2003

Résumé

Introduction. – Le rugby est une discipline demandant à la fois des qualités de force mais aussi une aptitude aérobie élevée afin de pouvoir reproduire des efforts intenses sur 2 × 40 min.

Synthèse des faits. – Quatorze rugbymen ont réalisé un test de course progressif maximal puis, 2 séquences de 40 min, respectivement à 60 et 80 % de FC_{max}, entrecoupées de poussées sur un joug équipé de capteurs de force. Lors de l'exercice à 80 % FC_{max}, la force moyenne de poussée (1466 ± 244 N) était plus faible ($p < 0,05$) qu'à 60 % FC_{max} (1523 ± 266 N).

Conclusion. – Les qualités de force spécifique sont directement affectées par l'intensité de course d'où l'intérêt d'optimiser le potentiel aérobie notamment pour les joueurs de la première ligne directement concernés par le combat.

© 2003 Publié par Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.

Abstract

Introduction. – The rugby is a discipline requiring, in the same time, strength qualities and a high aerobic capacity for repeating intense exercises over 2 × 40 min.

Synthesis of the facts. – Fourteen rugby players performed a maximal progressive test of journey (running) then two sequences of 40 min, respectively, to 60% and 80% of HR_{max}, interrupted with pushes on a yoke with constraint gauges. At 80% HR_{max}, the mean scrummaging force (1466 ± 244 N) was lower ($P < 0.05$) than at 60% HR_{max} (1523 ± 266 N).

Conclusion. – The qualities of specific force are directly affected by the intensity of running. Therefore, there is a need to optimize the aerobic potential notably for the players of the first line directly concerned by the fight.

© 2003 Publié par Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.

Mots clés : Rugby ; Endurance ; Force**Keywords:** Rugby; Stamina; Force**1. Introduction**

Une analyse précise et rigoureuse de l'activité du joueur en situation de match s'avère décisive dans la pratique sportive de haut niveau. Doutreloux [2] s'est intéressé aux types d'effort en match en relevant la fréquence cardiaque des joueurs de rugby. Ainsi, il apparaît qu'un match se décom-

pose en une succession d'efforts de courte durée à haute intensité cardiaque, en moyenne, 175 b min⁻¹ pour les avants et 150 b min⁻¹ pour les arrières. Ben Khélifa et al. [1] ont quantifié les forces de poussée des rugbymen sur un joug de manière à mieux identifier les caractéristiques de chaque poste. Dans le domaine de la préparation physique, le développement harmonieux des qualités de force et d'endurance est un sujet très débattu [3]. Cependant, à notre connaissance, il n'existe pas d'étude sur les relations entre l'intensité de la course et l'évolution de la force de poussée en rugby. Au vu de l'évolution actuelle du rugby moderne avec notamment la

* Auteur correspondant. Résidence de l'Esplanade, 3, allée Pierre-Carabasse, bâtiment B, appartement 67, 34080 Montpellier, France
Adresse e-mail : philhot@club-internet.fr (P. Hot).

47 polyvalence de chaque joueur sur le terrain, le but de cette
48 étude était d'évaluer la cinétique de la force de poussée
49 individuelle et le niveau moyen de force en fonction de
50 l'intensité de course, pour tous postes.

51 2. Sujets et méthodes

52 Quatorze rugbymen des centres de formation de 2 clubs
53 du Languedoc-Roussillon évoluant en élite 1 (âge :
54 $20,1 \pm 1$ ans ; taille : $183,4 \pm 7,5$ cm ; poids : $96,9 \pm 10,1$ kg ;
55 vitesse maximale aérobie : $15,2 \pm 1,1$ km h⁻¹ ; ancienneté de
56 pratique du rugby : $9,7 \pm 1,2$ ans) ont participé à cette étude et
57 ont effectué 3 tests. Premièrement un test progressif maximal
58 (test de l'université de Bordeaux II) consistait en des paliers
59 de 3 min entrecoupés de période de récupération de 1 min.
60 L'incrémentaité était de 1 km h⁻¹. La vitesse maintenue lors
61 du dernier palier réalisé était définie comme la vitesse maxi-
62 male aérobie (VMA) et la FC la plus élevée comme FC_{max}.
63 Puis, dans un ordre randomisé et à 1 semaine d'intervalle,
64 2 séquences de 40 min (durée d'une mi-temps de rugby),
65 respectivement à 60 et 80 % de FC_{max} consistaient en respec-
66 tivement :

- 67 • 11 blocs de (2 min 30 s de course à 60 % de la FC_{max},
68 40 s de marche, 10 s de poussée, 20 s de marche) ; suivi
69 de 2 min 20 s de course à 60 % de la FC_{max} ;
- 70 • 11 blocs de (1 min 50 s de course à 80 % de la FC_{max},
71 40 s de marche, 10 s de poussée, 60 s de marche) ; suivi
72 de 2 min 20 s de course à 80 % de la FC_{max}.

73 L'évolution de la poussée moyenne (sur 6 s) et maximale
74 (1 s) de chaque sujet au cours de chacune de ces séquences a
75 été mesurée à l'aide d'un joug à encolure de poussée indivi-
76 duelle muni de capteurs de force à jauge d'extensométrie
77 cisaillement [1]. Ces capteurs étaient reliés à un ordinateur
78 transformant les données brutes obtenues en acquisition nu-
79 mérique. L'intensité de course (FC_{cible} ± 5 bpm) était contrô-
80 lée avec un cardiofréquence-mètre. Les enchaînements et la
81 durée des efforts devaient simuler les réalités d'un match de
82 rugby [2]. La comparaison de force moyenne a été effectuée
83 à l'aide d'un test de student pour échantillons appariés.
84 Afin d'étudier l'évolution des variables mesurées lors des
85 2 exercices de 40 min à 60 et 80 % de la FC_{max}, une Anova à
86 2 facteurs et mesures répétées (exercices [60 vs 80 % FC_{max}]
87 × mesures [première mesure..., onzième mesure]) a été effec-
88 tuée. Le niveau de significativité était fixé à partir de $p < 0,05$.

89 3. Résultats et discussion

90 Les valeurs mesurées de force de poussée (Tableau 1) sont
91 similaires à celles rapportées par Quarrie et Wilson [4] chez
92 des rugbymen ayant les mêmes caractéristiques (poste, âge,
93 niveau de pratique). Lors de l'exercice de 40 min à 80 %
94 FC_{max} (1466 ± 244 N) la force moyenne de poussée était
95 significativement plus faible ($p < 0,05$) qu'à 60 % FC_{max}
96 (1523 ± 266 N) (Fig. 1).

97 Les différences significatives se situent aux blocs 2, 6 et 9
98 (Tableau 1). Ces résultats montrent que le niveau de force de

Tableau 1

Valeurs des forces de poussées moyennes mesurées à des intensités de course de 60 et 80 % FC_{max} ($n = 14$)

	Force de poussée (N)	
	60 % FC _{max}	80 % FC _{max}
Bloc 1	1378 ± 232	1387 ± 266
Bloc 2	1531 ± 312	1378 ± 236 #
Bloc 3	1538 ± 331	1518 ± 258
Bloc 4	1554 ± 269	1504 ± 276
Bloc 5	1482 ± 256	1399 ± 226
Bloc 6	1596 ± 260 §	1495 ± 216 #
Bloc 7	1561 ± 234	1490 ± 264
Bloc 8	1470 ± 256	1525 ± 248
Bloc 9	1579 ± 239	1445 ± 233 #
Bloc 10	1546 ± 238	1528 ± 221
Bloc 11	1515 ± 301	1459 ± 234
Moyenne	1523 ± 266	1466 ± 244 #

(moyenne ± écart-type) ; % FC_{max} = % fréquence cardiaque maximale ;
: $p < 0,05$ pour les différences entre 60 et 80 % FC_{max} ; § : $p < 0,05$ pour les différences avec la valeur initiale (bloc 1).

100 poussée est directement affecté par l'intensité de course au
101 cours d'un exercice reproduisant les caractéristiques d'une
102 mi-temps. On peut en déduire que les aptitudes aérobie des
103 rugbymen doivent être développées de manière optimale afin
104 de pouvoir exprimer au mieux leurs qualités de force (phase

105 de combat).
106 En ce qui concerne la cinétique de la force de poussée en
107 fonction du temps dans une même intensité de course, il est à
108 noter qu'il n'y a pas de diminution au cours des 40 min
109 d'exercice, que ce soit à 60 ou 80 % FC_{max}. On peut donc en
110 déduire que l'effet temps n'intervient pas sur la cinétique de
111 la force de poussée moyenne à ces 2 intensités. Aucune
112 interaction intensité × mesure n'a été observée. L'évolution
113 des valeurs de poussées était donc identique quelle que soit
114 l'intensité de course.

115 À l'heure où le développement parallèle des qualités aéro-
116 bies et de force pour les joueurs est complètement d'actua-
117 lité, au vu du développement du professionnalisme en
118 France, nos résultats suggèrent qu'un jeu global nécessite un
119 type de préparation physique à base d'exercices intermittents
120 spécifiques à l'activité mobilisant à la fois les qualités de

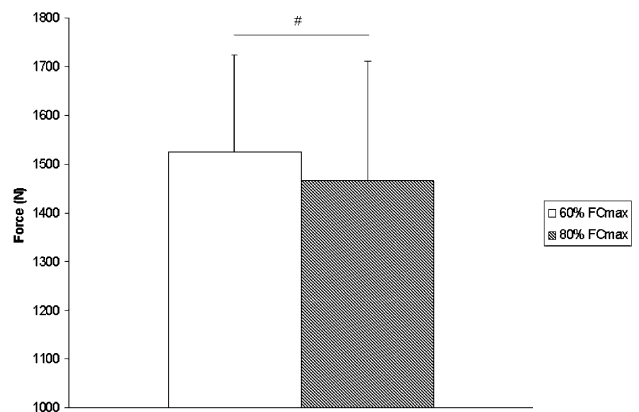


Fig. 1. Représentation graphique des forces de poussées moyennes mesurées lors de l'épreuve à charge stable, à des intensités de course de 60 et 80 % FC_{max}. # : $p < 0,05$ pour les différences entre 60 et 80 % FC_{max}. $n = 14$.

120 force mais aussi l'aptitude aérobie. Ce constat concerne
121 particulièrement les joueurs de la première ligne qui sont les
122 plus exposés aux tâches exigeants des qualités de force mais
123 également des qualités d'endurance aérobie afin d'être mo-
124 bile sur tout le terrain et durant les 80 min qui composent un
125 match. Or, force est de constater, que ce sont ces joueurs qui
126 disposent des moins bons résultats aux tests évaluant le
127 métabolisme aérobie...

128 Pour conclure, l'interprétation de ces résultats amène à se
129 poser la question sur le type même d'intermittent à favoriser
130 afin d'optimiser au mieux les aptitudes aérobie tout en
131 développant les qualités de force spécifique. C'est pourquoi
132 il serait intéressant de prolonger ce travail en étudiant les
133 effets de l'entraînement intermittent court vs long sur la

VMA et la force de poussée chez des rugbymen élite occu- 134
pant différents postes. 135

Références 136

- [1] Ben Khelifa T, Micallef J, Quilis A, Brun J, Orsetti A. Biomécanique 137
de la force de la poussée en mêlée de rugby. Science & Sports 138
1995;10:163-4. 139
- [2] Doutreloux JP, Tepe P, Demont M, Passelergue P, Artigot A. Exi- 140
gences énergétiques estimées selon les postes de jeu en rugby. Science 141
& Sports 2002;17:189-97. 142
- [3] Leveritt M, Abernethy P, Barry B, Logan P. Concurrent strength and 143
endurance training. Sports Medecine 1999;28(6):413-27. 144
- [4] Quarrie KL, Wilson BD. Force production in the rugby union scrum. J 145
Sports Science 2000;18(4):237-46. 146

UNCORRECTED PROOF