

Effet des Différentes Périodes d'Entraînement sur l'Endurance et la Force- vitesse des Karatékas

Mr/ Abdelmalik Bachir BENOSMANE *

* Abstract :

The aim of our study is to see whether physical performance determined by Eurofit tests are sensitive to training load variations during different periods of training namely the preparatory period and the competitive period. 63 subjects aged 12-24 years old [12-13 years old ; 14-15 years old ; 16-17 years old ; 18-24 years old] practicing regularly karate (specialized in Kumite), at a rate of 3-5 sessions per week, have participated to this study. All were subjected to a battery of 15 tests Eurofit; each subject underwent an evaluation of its performance during various training periods. The results of our study show that training in karate related to the specificity of different training periods of karate has led to various changes in performance inherent in the various physical qualities, in different categories.

Keywords: karate kumite; physical performances; Eurofit tests; Training periods

المخلص: الهدف من الدراسة هو النظر فيما إذا كان الأداء البدني المحدد باستعمال اختبارات "الأورو فيت" يتأثر بتغيرات حمولة التدريب عبر مختلف مراحل التدريب ونعني بها المرحلة التحضيرية والمرحلة التنافسية. وتمت الدراسة على عينة تشكل من 63 رياضيا تتراوح أعمارهم بين 12 و 24 سنة (12-13 سنة، 14-15 سنة، 16-17 سنة، 18-24 سنة) يمارسون رياضة الكراتي (تخصص كميّتي) بشكل منتظم بمعدل 3-5 حصص في الأسبوع. كل أفراد العينة تم إخضاعهم لبطارية اختبارات "أورو فيت" بـ 15 اختبار لتقييم أداءهم عبر مختلف مراحل التدريب. لفحص الفروق المحتملة، قمنا بمقارنة بينية حسب الفئات العمرية.

النتائج المتحصل عليها بينت أن التدريب في رياضة الكراتي وبالنظر إلى خصوصية مراحل التدريب أدى إلى تباين الأداء المرتبط بمختلف الخصائص البدنية لدى مختلف الفئات العمرية.

الكلمات الدالة: كراتيكميّي: الأداء البدني: بطارية اختبارات أورو فيت: مراحل التدريب.

Introduction Dans sa quête de l'olympisme le karaté sportif, plus particulièrement une de ses spécialités qui est le kumite (combat), a connu plusieurs changements faisant de celle-ci une activité à caractère intermittent acyclique, composé d'une alternance d'actions sollicitant le développement d'une puissance musculaire importante (propulsion du corps, brusques démarrages, fentes avant) et de périodes de plus faible intensité (sautillements sur la plante des pieds et marche lente) (Ravier et coll., 2009). L'effort semble mixte, sollicitant à la fois les voies anaérobies et le métabolisme aérobie (Doria et coll., 2009 ; Beneke et coll., 2004). Les karatékas performants possèdent d'excellentes compétences techniques et tactiques, mais aussi des niveaux élevés de capacités physiques (Beneke et coll., 2004). Les exigences de la pratique représentent le but vers lequel doit tendre l'entraînement alors que les capacités du sportif en constituent le point de départ.

Pour qu'un entraînement soit cohérent dans sa globalité et qu'il ne soit pas seulement un assemblage de séances, il est important de contrôler le processus allant du début du projet jusqu'à la fin de la compétition, voire même pendant la période de repos. Ce contrôle, c'est la planification de la préparation, permettant de projeter les actions destinées à diminuer le risque d'échec et augmenter la probabilité que les objectifs établis

* Département des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives. Université Abderrahmane Mira, Bejaia

soient atteints. Elle prend en compte tous les paramètres liés à un objectif compétitif désigné.

La planification systématique et rationnelle des objectifs, des contenus, des moyens et des méthodes d'entraînement permet une amélioration progressive de la capacité de performance. Celle-ci augmente de façon plus marquée si le plan d'entraînement est divisé en phases, chacune mettant l'accent sur un élément particulier. La première théorie moderne de la périodisation a été élaborée dans les années soixante. L'idée de base était de préparer l'athlète aux compétitions importantes et de lui faire réaliser les meilleures performances possibles. Cette méthode divisait l'année en périodes précises comportant chacune un entraînement spécifique. Cette périodisation devait comporter les quatre périodes suivantes : période préparatoire, période précompétitive, période compétitive et période transitoire.

De nos jours, la planification, les charges de travail, les contenus des séances sont de plus en plus maîtrisés, en particulier dans les sports individuels et cycliques. Mais qu'en est-il dans les sports de combat comme le karaté kumite, qui fait appel à un effectif relativement varié et dont les compétitions sont espacées dans le temps.

L'objectif de notre étude est de voir si les performances physiques déterminées par le moyen des tests Eurofit sont sensibles aux variations des charges d'entraînement au cours des différentes périodes d'entraînement.

Matériel et methods :

Sujets L'étude a été réalisée sur un échantillon de 63 karatékas répartis en quatre catégories : minimes, cadets, juniors et séniors. Les caractéristiques de notre échantillon sont représentées dans le Tableau 1 :

Tableau 1 : Caractéristiques de l'échantillon

	Catégories			
	Minimes	Cadets	Juniors	Séniors
n	16	20	12	15
Age (ans)	12,80 ± 0,14	14,60 ± 0,11	16,50 ± 0,15	21,50 ± 1,20
Poids (kg)	42,51 ± 2,31	52,47 ± 1,92	58,89 ± 1,56	68,87 ± 2,81
Taille (cm)	156,25 ± 2,53	162,75 ± 1,26	171,67 ± 1,81	172,8 ± 2,20

Tous les athlètes s'entraînent à raison de 03 à 05 fois par semaine avec un vécu sportif de plus de 04 ans, ayant un niveau national.

Tests de terrain L'évaluation des différentes variations des performances physiques des karatékas s'est faite au moyen de tests de terrain, suivant le protocole Eurofit. Les karatékas ont effectué deux tests pour l'évaluation de l'endurance qui sont le 20m Navette (Luc Léger) et la Course de 7min (maximum de distance parcourue). Pour la force-vitesse, les tests utilisés sont : le saut en hauteur sans élan (test de Sargent) et le saut en longueur sans élan pour les membres inférieurs, et le lancer de médecine-ball (3kg) pour les membres supérieurs.

Analyse statistique Les données sont exprimées en moyenne et erreur-type à la mesure (SEM). L'analyse de variance One way ANOVA avec le test Fisher LSD en post hoc ont été utilisée afin de comparer les résultats des différents tests entre catégories. Cependant, la comparaison des résultats enregistrés entre les sessions au sein des catégories a été réalisée par le biais de l'ANOVA à mesures répétées (repeated measures ANOVA) avec le test Fisher LSD en post hoc.

Lorsque les conditions de normalité et d'égalité des variances de la distribution ne sont pas réunies, le test de Friedman avec le test Tuckey en post hoc est utilisé en remplacement de l'ANOVA à mesures répétées et le test Kruskal–Wallis avec le test Dunn's en post hoc en remplacement de l'ANOVA entre catégories.

Les données ont été exploitées au moyen de logiciel Jandel Scientific Package (Sigma stat et Sigma Plot). Le seuil de signification a été fixé à $p < 0,05$.

Résultats Saut en hauteur sans élan Les valeurs moyennes des résultats du test de saut en hauteur sans élan par catégorie et par session, sont présentées dans la Figure 1.

Les résultats indiquent que pour les minimes, une diminution significative des performances est enregistrée à la session 2 par rapport à la session 1 ($P < 0,001$). Une amélioration significative est observée à la session 3 par rapport à la session 2 ($P < 0,001$) et aussi à la session 4 par rapport à la session 3 ($P < 0,001$). Le même constat est fait pour les cadets, avec une amélioration significative à $P < 0,01$ entre la session 3 et la session 2.

Pour les juniors, une diminution significative des performances est relevée entre la session 2 et la session 1 ($P < 0,001$), suivie d'une stabilisation des performances à la session 3 et d'une amélioration significative à la session 4 par rapport à la session 3 ($P < 0,001$).

Les résultats des séniors montrent aussi une diminution significative des performances à la session 2, suivie d'une amélioration significative à la session 3 par rapport à la session 2 ($P < 0,001$) et enfin d'une stabilisation des performances à la session 4.

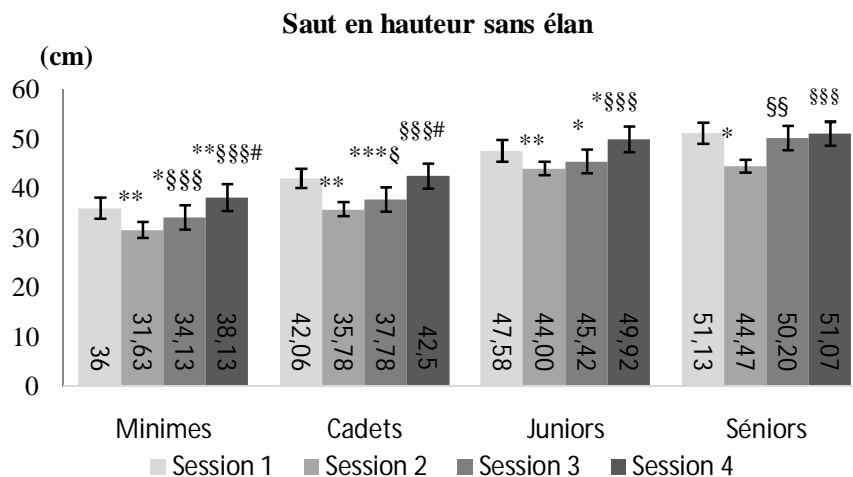


Figure 1. Moyennes des performances réalisées dans le test saut en hauteur sans élan par catégories dans les différentes sessions ; * : différence significative avec la session 1 à $P < 0,05$; ** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,01$; *** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,001$; §§ : différence significative avec la session 2 à $P < 0,01$; §§§ : différence significative avec la session 2 à $P < 0,001$; ### : différence significative avec la session 3 à $P < 0,001$; Absence de symboles : pas de différence significative.

Saut en longueur sans élan

La figure 2 représente les valeurs moyennes des résultats du test saut en longueur sans élan, par catégorie et par session.

Les résultats des minimes et des cadets montrent une diminution significative des performances dans ce test à la 2^{ème} session par rapport à la 1^{ère} ($P < 0,01$). Cette diminution est suivie d'une amélioration significative à la 3^{ème} session par rapport à la 2^{ème} session ($P < 0,001$) et enfin d'une stabilisation des performances à la dernière session de tests.

Pour les juniors, les résultats sont pratiquement stables entre la 1^{ère} session et la 2^{ème} session.

Cependant, une diminution des performances est observée sauf qu'elle n'est pas significative. Une amélioration significative est relevée à la session 3 par rapport à la session 2 ($P < 0,05$). Elle est suivie d'une stabilisation des performances à la session 4. Toutefois, par rapport à la 2^{ème} session, une amélioration est constatée avec un degré de significativité plus important ($P < 0,001$). Chez les séniors, une régression significative des performances est notée à la session 2 par rapport à la session 1 ($P < 0,001$), suivie d'une amélioration significative à la session 3 ($P < 0,001$) et enfin, d'une stabilisation des performances à la session 4.

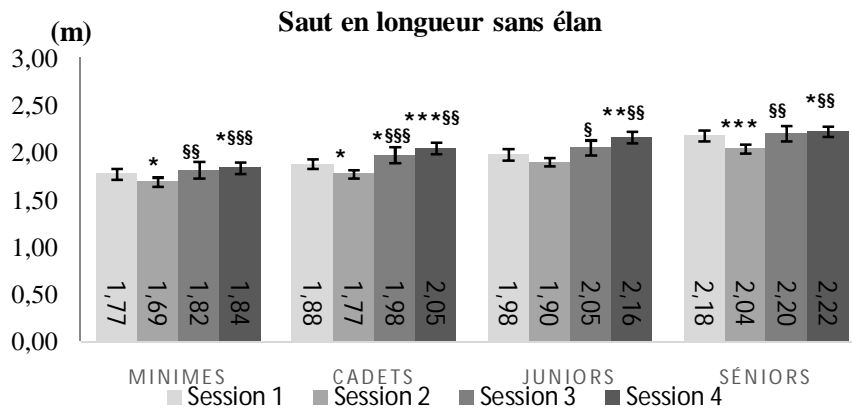


Figure 2. Moyennes des performances réalisées dans le test saut en longueur sans élan par catégories dans les différentes sessions ; * : différence significative avec la session 1 à $P < 0,05$; ** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,01$; *** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,001$; § : différence significative avec la session 2 à $P < 0,05$; §§§ : différence significative avec la session 2 à $P < 0,001$; Absence de symboles : pas de différence significative.

Lancer de medecine-ball Les valeurs moyennes des résultats du test « lancer de medecine-ball » sont représentées dans la figure 3. Les résultats indiquent une diminution significative des performances entre la session 1 et la session 2 ($P < 0,001$) pour toutes les catégories, suivie d'une stabilisation des performances entre la session 2 et la session 3, à $p < 0,001$ pour les minimes, cadets et séniors et à $P < 0,01$ pour les juniors. Une amélioration significative est ensuite observée à la session 4, avec les mêmes degrés de significativité qu'à la session 3.

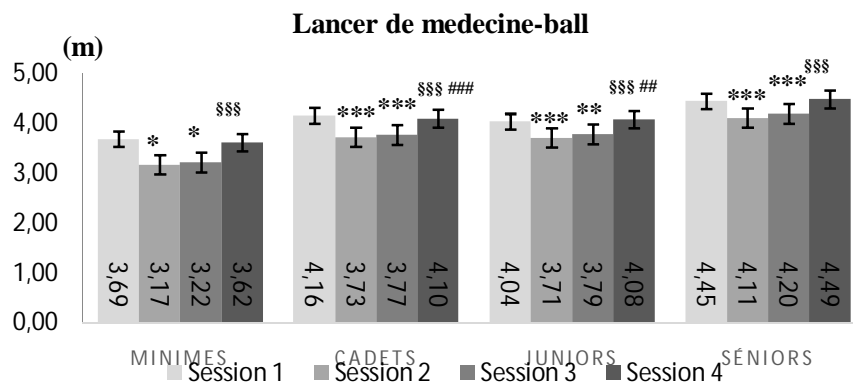


Figure 3. Moyennes des performances réalisées dans le test de lancer de medecine-ball par catégories dans les différentes sessions ; ** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,01$; *** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,001$; §§§ : différence significative avec la session 2 à $P < 0,001$;

:différence significative avec la session 3 à $P<0,01$; ### :différence significative avec la session 3 à $P<0,001$;
Absence de symboles : pas de différence significative.

20m Navette (Luc Léger) La figure 4 représente les valeurs moyennes des résultats du test « 20m Navette » par catégories et par sessions.

Les résultats montrent une stabilisation des performances à la session 2 par rapport à la session 1 pour les différentes catégories d'âge, sauf pour les minimes, chez qui une amélioration significative des performances est observée ($P<0,001$). Une amélioration significative des performances, pour toutes les catégories, est relevée à la session 3 par rapport à la session 2 ($P<0,001$), ainsi qu'à la session 4 par rapport à la session 3 ($P<0,001$).

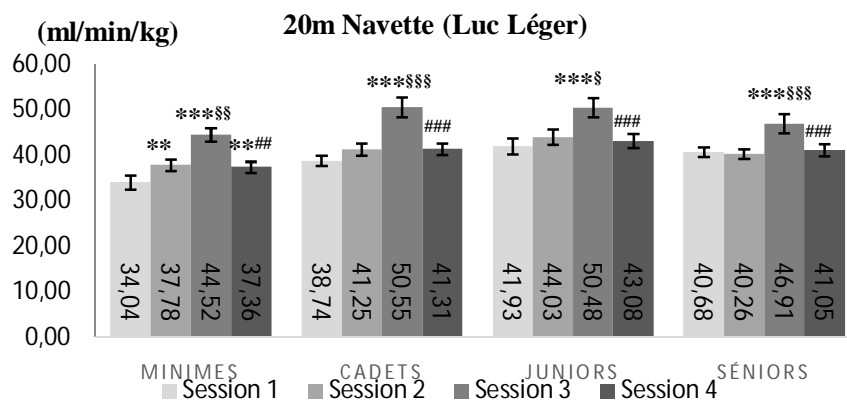


Figure 4. Moyennes des performances réalisées dans le test 20m Navette (Luc Léger) par catégories dans les différentes sessions ; ** : différence significative avec la session 1 à $P<0,01$; *** : différence significative avec la session 1 à $P<0,001$; \$\$\$:différence significative avec la session 2 à $P<0,001$; ### :différence significative avec la session 3 à $P<0,001$; Absence de symboles : pas de différence significative.

Course 7 minutes Les valeurs moyennes des résultats du test « Course 7 minutes » par catégorie et par session sont représentées dans la figure 5.

Les résultats du test « course 7 minutes » montrent que pour les minimes, les cadets, les juniors et les séniors, une amélioration significative des performances est observée à la 2^{ème} session par rapport à la 1^{ère} session de tests ($P<0,001$). Cette amélioration est suivie d'une stabilisation des performances à la 3^{ème} et à la 4^{ème} session, pour les minimes, les juniors et les séniors. Pour les cadets, une amélioration significative des performances est relevée à la 3^{ème} session de tests ($P<0,001$), suivie d'une stabilisation à la 4^{ème} session.

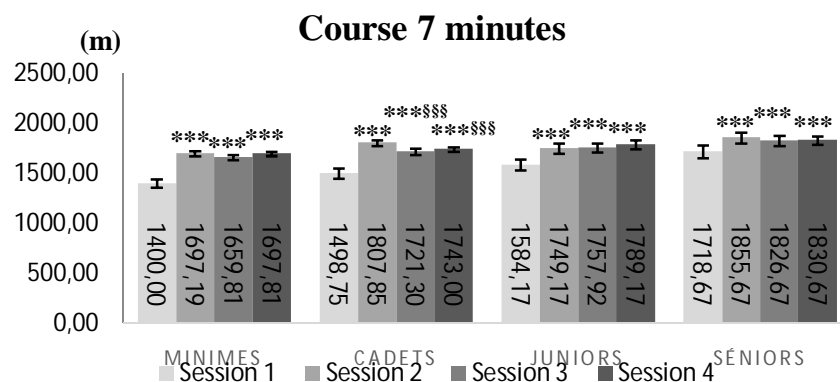


Figure 5. Distances moyennes réalisées dans le test de Course 7min par catégories dans les différentes sessions ;*** : différence significative avec la session 1 à $P < 0,001$; \$\$\$: différence significative avec la session 2 à $P < 0,001$; Absence de symboles : pas de différence significative.

Discussion

L'endurance Durant la période préparatoire une augmentation significative des performances en endurance aérobie a été observée. Ceci est en accord avec les résultats de [Ravier et coll. \(2009\)](#) qui dans leur étude sur les adaptations liées à l'entraînement intermittent intensif chez des karatékas d'élite, ont observé qu'un entraînement de 7 semaines à raison de 2 séances par semaine induirait une augmentation des performances de la consommation maximale d'oxygène et de la capacité anaérobie d'athlète de très haut niveau.

Cependant, concernant les performances en endurance aérobie, l'augmentation de celles-ci a été constatée seulement dans le test de « Course 7min » et pas dans le test Luc-Léger « 20m Navette ». Ceci est sûrement dû au régime de travail adopté dans la période préparatoire qui est axée principalement sur la méthode continue. Toutefois, les résultats du test « 20m Navette », n'indiquent aucune diminution des performances mais une stabilisation de celles-ci.

L'effort intermittent caractérisant l'activité karaté, ainsi que la haute intensité du kumite, expliquent en partie l'augmentation significative de la capacité aérobie des karatékas composant notre échantillon dans la période compétitive. Ceci a été observée par le biais de changements survenus dans les résultats du test « 20m Navette ». Une stabilisation des résultats du test « Course 7min » a été relevée durant cette période.

La force-vitesse La structure temporelle de l'effort en karaté montre que celui-ci est caractérisé par des positions larges et des mouvements explosifs incluant des techniques de main et de pied. Les résultats des tests évaluant l'explosivité des membres inférieurs et supérieurs des karatékas montrent une amélioration des résultats, seulement pour les membres inférieurs pendant la période préparatoire. Une stabilisation des résultats est constatée pour les membres supérieurs qui ne semblent pas être assez stimulés pendant cette période. Une augmentation des résultats est ensuite notée, due au caractère spécifique de l'entraînement en karaté répondant aux exigences de cette discipline où il y a prédominance du caractère explosif. Cela est en accord avec les constats faits sur des karatékas vietnamiens ([Bao et coll., 2014](#)) et croates ([Blazevič et coll., 2006](#)).

Cependant, l'âge des athlètes induisant un développement différent de leur capacité de force, a influé significativement sur les différences dans les résultats réalisés dans les tests à caractère explosif. Cette différence est beaucoup plus perçue chez les athlètes ayant un écart d'âge important entre eux, comme les séniors et les minimes, ainsi que les juniors et les minimes.

Conclusion Les résultats de notre étude montrent que l'entraînement en karaté en rapport à la spécificité des différentes périodes d'entraînement des karatékas a conduit à des variations différentes des performances inhérentes aux différentes qualités physiques. Pour le saut en hauteur sans élan, le saut en longueur sans élan et le lancer de médecine-ball, il y a diminution des performances puis augmentation (reprise) jusqu'à atteindre des valeurs similaires, voire supérieures à la première session de tests.

Pour le 20m navette et la course en 7min, une augmentation des performances est observée au début pour les deux tests. Elle est suivie d'une stabilisation des performances pour le test de course en 7 min et d'une diminution des performances au test de 20m Navette, à la 4ème session de tests, mais qui restent quand même supérieures à celles de la première session. Il est important de revoir le contenu de leur préparation, en matière de périodisation et de charges d'entraînement, surtout durant la période transitoire avec la nécessité de revoir aussi sa durée, et aussi durant la période préparatoire en essayant d'éliminer les

effets néfastes d'une qualité physique par rapport à une autre.

Références Bibliographiques

1. Arriaza, R., Leyes, M., Zaeimkohan, H., & Arriaza, A. (2009). The injury profile of Karate World Championships: new rules, less injuries. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 17(12), 1437-1442.
2. Bao, V. V., Phuong, L. Q., & Vu Triet, T. Q. (2014). Changes of physiological and physical fitness of elite Karate athletes after preparative training period *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports* 15(01), 534-536.
3. Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M., & Van Praagh, E. (2001). High-intensity aerobic training during a 10 week one-hour physical education cycle: effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16. *International journal of sports medicine*, 22(04), 295-300.
4. Beneke, R., Beyer, T., Jachner, C., Erasmus, J., & Hutler, M. (2004). Energetics of karate kumite. *Eur J Appl Physiol*, 92(518-523), 371.
5. Blažević, S., Katić, R., & Popović, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium antropologicum*, 30(2), 327-333.
6. Chaabène, H., Franchini, E., Sterkowicz, S., Tabben, M., Hachana, Y., & Chamari, K. (2015). Physiological responses to karate specific activities. *Science & Sports*, 30(4), 179-187.
7. Doria, C., Veicsteinas, A., Limonta, E., Maggioni, M. A., Aschieri, P., Eusebi, F., Pietrangelo, T. (2009). Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. *European journal of applied physiology*, 107(5), 603-610.
8. Francescato, M., Talon, T., & Di Prampero, P. (1995). Energy cost and energy sources in karate. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 71(4), 355-361.
9. Ravier, G., Dugué, B., Grappe, F., & Rouillon, J. (2009). Impressive anaerobic adaptations in elite karate athletes due to few intensive intermittent sessions added to regular karate training. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(5), 687-694.
10. Violan, M. A., Small, E. W., Zetariuk, M., & Micheli, L. J. (1997). The effect of karate training on flexibility, muscle strength, and balance in 8-to 13-year-old boys. *Pediatric Exercise Science*, 9, 55-64.
11. Weineck, J. (1997). Manuel d'entraînement : physiologie de la performance sportive et de son développement dans l'entraînement de l'enfant et de l'adolescent : Vigot.
12. Zhang, Y., Johnson 2nd, M., Chow, N., & Wasserman, K. (1991). Effect of exercise testing protocol on parameters of aerobic function. *Medicine and science in sports and exercise*, 23(5), 625-630.