



IMPORTANCE DE LA PLIOMETRIE DANS LA PREPARATION PHYSIQUE DES JEUNES JOEUSES EN FOOTBALL FEMININ (14-17 ANS)

Mokkedes Moulay Idriss ; Zerf Mohammed; Bengoua Ali; Blidi Touati

Département de l'entraînement sportif, ISTAPS, Université de Mostaganem

Date soumission: 27/01/2017 Date acceptance: 01/10/2018 Date de publication:
07/12/2018

Résumé :

La pliométrie est parmi les régimes de contraction qui produit un gain de force plus important lors des tâches musculaires selon la littérature. Ce dernier a connu son essor avec les débuts des années 80 surtout en Italie, Bosco et ses collaborateurs(1979) ainsi que G.Cométti ont marqué l'histoire avec leurs expérimentations dans ce domaine. Le football féminin est l'un des sports collectifs les plus exigeants en termes de préparation physique des joueurs et leurs capacités à maîtriser les habiletés techniques, que ce soit en défense ou en attaque, ainsi que chez les gardiens de but, en particulier dans le contrôle des balles hautes, qui dépend de la mise à niveau de la détente et de la force explosive des membres inférieurs, qui reposent également sur le saut vertical maximum de ce qui peut l'être. En fait, il y a un manque de programmes de formation pour le développement du saut vertical dans le football féminin, et cela est le résultat d'un manque de connaissances des formateurs, des moyens et des programmes de formation. Comme on le sait, l'entraînement pliométrique est la capacité du muscle à l'étirement et au raccourcissement dont l'objectif est de développer une plus grande force dans les plus brefs temps de production possible, car ils diminuent le temps du contact des pieds au sol dans la contraction des muscles antagonistes. (Tahir, 2007).

Beaucoup de formateurs et d'enseignants dans le domaine du sport ne réalisent pas ce que le sens réel de l'entraînement pliométrique, malgré sa plus grande importance que les spécialistes dans le domaine de l'entraînement sportif ont prouvé. Ce qui nous a

incités à poser les questions suivantes : est-ce-que L'entrainement pliométrique a un impact sur l'amélioration du saut vertical chez des joueuses de football d'Afak Relizane (14-17ans)?

- **Mots clés** : pliométrie – détente verticale – football féminin.

Abstract:

The pliometry is among the contraction regimes that produces a greater gain of strength in muscle spots according to the literature. The latter boomed with the beginning of the 80s especially in Italy, Bosco and his collaborators (1979) as well as G. Cometti marked history with their experiments in this domain Football is a team sport the most demanding in terms of physical preparation of players and their ability to master the techniques authorized, whether in defense or in attack, and in goal, especially in the control high balls, which depends on the upgrade of relaxation and explosive strength of the lower limbs, which are also based on the vertical jump the maximum of what can be. In fact, there is a lack of training programs for the development of the vertical jump in women's football, and this is the result of a lack of knowledge of trainers, resources and training programs. As known plyometric training is the muscle's ability to stretch and shortening whose objective is to develop a greater force in the shortest time possible production because they impoverished the time of contact of the feet ground in the contraction of antagonistic muscles. (Tahir, 2007).

Many trainers and teachers in the field of sport do not realize what the real meaning of plyometric training, despite its great importance that specialists in the field of sports training proved. This prompted us to ask the following questions:

- Is this-that the plyometric training has an impact on improving the vertical jump among football players of Afak Relizane (14-17ans)?

-**Keywords:** Plyometric - vertical jump – female football.

INTRODUCTION

En Algérie Le football féminin est une discipline jeune. Comme toute activité sportive intense et de compétition, le football peut entraîner des modifications psychologiques et physiologiques chez la femme. L'intérêt qu'on lui suscite et le comportement positif témoignent de l'évolution de notre société. Selon (Halilhodži , 2007) dans une interview le football est une véritable source de grandes dépenses énergétique. Les adaptations cardiovasculaires des joueurs à l'effort en match (Dellal, A., Chamari, K., Impellizzeri, F., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D, 2008) reflètent son évolution sur le plan physiologique. Le rythme accéléré du jeu avec ses conséquences sur le type d'efforts généralement intermittents (Dellal,A.,etal,2008), a imposée au footballeur moderne de s'adapter pour répondre à ses exigences. Des actions intenses et courtes par joueur et par

match caractérisent l'évolution de l'intensité du jeu .En effet , les proportions en intensité et en durée des courses du footballeur (Cometti, G, 2001),(Dellal,A.,et al,2008),ont évolué ces dernières années , en fonction des mi-temps (Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., and Wisløff, U, 2005);du type de championnat (Dellal, A., et al,2008) du poste (Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, D., Abt, G.A., Chamari, K., Sassi, A. and Marcora, M, 2007);(Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., et al, 2007.

Chez des sportifs modérément entraînés il est démontré que, un programme d'entraînement utilisant des exercices de pliométrie avec plusieurs modalités provoque des améliorations de la détente verticale plus importantes (Vassil K, Bazanov B, 2012),ainsi qu'il peut causer des contraintes durant la période de compétition donc éviter les effets de la fatigue sur les résultats recueillies (Sofiane Hamdi 2011).

Ces effets n'ayant pas été confirmés à ce jour chez des athlètes féminins de haut niveau, cette recherche avait pour objectif d'examiner les effets d'un programme d'entraînement comportant des exercices de pliométrie, sur la détente verticale des joueuses de football de haut niveau

La force explosive (détente verticale) est l'une des qualités mixte et essentielles que la joueuse de football doit avoir pour répondre aux exigences de la discipline, Notre étude porte sur cette qualité qui entre en jeu dans de multiples situations de jeu et que nous avons tenté de l'améliorer à travers un programme de musculation à base de pliométrie. D'après la littérature, Zatsiorski a montré en 1966 qu'en fonction d'un saut en contrebas (Drop jump) on peut obtenir la force maximale des cuisses. Le gain de force que génère ce saut en contrebas est supérieure de 1,5 voire 2 fois à la force maximale isométrique; considérée comme la force maximale et obtenue lors d'une poussée en position squat sur barre fixe

Bosco (1979) a estimé que l'élasticité musculaire représente les 2/3 du gain de force et 1/3 pour le réflexe myotatique pendant une étude comparative entre le contre-mouvement -jump et le squat-jump.

Bosco en 1980 et Schmidtbleicher en 1984 ont montré qu'un étirement préalable du muscle peut améliorer la force et la vitesse de contraction. Bosco, en 1985, a démontré que l'utilisation du "cycle étirement - raccourcissement" engendre une énergie supplémentaire résultante de la relation entre la vitesse de l'articulation du genou et la force développée sur une plate-forme de force suite à des squats jumps et à des drops jumps

Donc, d'après les pionniers dans le domaine de La pliométrie, régime permet au muscle de conserver son fonctionnement naturel comme au cours de l'activité physique et peut-être utilisée toute l'année en raison de la diversité des exercices.

Les nouvelles tendances du football font de lui un sport de répétition d'efforts brefs et intenses, où la distance totale parcourue, qui est généralement de 8 à 12 kilomètres, ainsi que l'intensité des déplacements peuvent être très différentes selon le poste de jeu occupé (Di salvo et al, 2007). Ce sport à dominante aérobie, requiert des efforts brefs et intenses, qui sont généralement celles qui font la différence au cours d'un match, qui se reproduisent toutes les minutes, avec des changements de vitesse de course en moyenne

toutes les 6 secondes (Strudwick et Reilly, 2001). Enfin, à l'intérieur même de ces actions, le joueur doit être capable d'enchaîner des actions très brutales comme les sauts, les réceptions, les tacles ou encore les décélérations qui vont créer des traumatismes musculaires. (Bloomfield et al, 2008)

Ces actions sont principalement dépendantes des qualités physiques de force et de puissance des membres inférieurs des joueuses. Malheureusement ses capacités sont peu développées chez nos footballeuses. De ce fait, il apparait très clairement l'importance de l'entraînement pliométrique des membres inférieurs pour assurer une bonne couverture du terrain et une répétition d'efforts explosifs important, mais avec un minimum de fatigabilité. Contrairement à ce qui est escompté, une des conséquences principales de cette activité musculaire est que ce sport est très traumatisant en particulier pour les membres inférieurs (Systema et al, 2010), et qu'il peut entraîner de nombreuses blessures. A l'image d'autres sports très traumatisants pour le bas du corps comme le tennis (Abrams et al, 2012) et bien qu'il engendre parfois des problèmes osseux ou articulaires sur le coude et sur l'épaule par exemple, le football accumule bien plus de traumatismes sur les membres inférieurs que sur les membres supérieurs

D'après Harris et al, (2008), il est possible de travailler la puissance de différentes façons. De ce fait, il sera intéressant de varier les méthodes d'entraînement au cours de la saison et de la carrière en intégrant la pliométrie afin de toucher toutes ses composantes et permettre de la développer de façon complète.

Question de la recherche

Est-ce-que les qualités de force et de vitesse requises en football moderne peuvent être développées avec un entraînement à base de pliométrie chez les jeunes joueuses?

Les concepts définis dans la recherche

La pliométrie: Étymologiquement le mot PLIOMETRIE Selon Wilt vient du grec "plethyein" qui signifie augmenté et du mot "isométrique" qui signifie de même longueur. Le passage d'une phase excentrique (état d'étirement ou de frainge) immédiatement à une phase concentrique (état de raccourcissement) est connu dans le domaine de la physiologie de l'effort par le régime pliométrique ou le cycle étirement - raccourcissement.

Les études similaires

1- Sofiane Hamdi "l'effet de deux méthodes d'entraînement, la pliométrie et la musculation sur l'amélioration de l'économie à la course et sur l'explosivité chez les joueurs de soccer à la période de compétition". Mémoire de la maîtrise en kinanthropologie université du Québec à Montréal septembre 20 11.

Le but de cette étude était de vérifier l'impact de deux programmes spécifiques d'entraînement de la force, la pliométrie et la musculation, sur l'amélioration de l'économie à la course et sur l'explosivité chez les joueurs de soccer à la période de compétition.

à cet égard, 12 sujets adultes âgés , à $22,25 \pm 2.65$ ont été invités à participer à l'étude. âgés en moyenne de L'explosivité a été mesuré par deux tests de détente verticale, le

SJ et le CMJ en utilisant le myotest Les variables présentées sont la hauteur du saut en cm, la vélocité en cm/s, la puissance en w/kg et la force en N/k
Les résultats obtenus suggèrent d'éviter de faire un programme de renforcement musculaire intense à la période de la compétition chez les joueurs de soccer. Et cela en regardant les exigences physiques de la discipline afin d'éviter l'effet de la fatigue sur les résultats recueilli

2- Vassil K, Bazanov B. L'effet du programme d'entraînement pliométrique sur les jeunes joueurs de volley-ball dans leur période de formation habituelle. J. Hum. Sport Exerc. Vol. 7, No. Proc1, pp. S35-S40, 2012.

L'objectif de cette étude était de déterminer l'efficacité du programme d'entraînement pliométrique sur les capacités des joueurs de volley-ball de jeunes dans leur période de formation habituelle. Le programme d'entraînement pliométrique a été appliqué pendant 16 semaines. Période où a été assisté de vingt-et-un jeunes joueurs de volley-ball de 12 à 19 ans. Douze d'entre eux étaient des femmes et neuf joueurs de volley-ball masculins. Il y a eu trois tests de contrôle. Tous les sujets ont participé aux tests suivants: saut en hauteur debout, saut en longueur, lancé de médecine-ball en 10 secondes, lancé de médecine-ball au-dessus de la tête contre le mur en 10 secondes, sauts verticaux à la hauteur maximale en 10 secondes, saut vertical maximal. L'analyse statistique des résultats de la force- vitesse des jambes résultats des tests a montré une amélioration et des bras des athlètes.

Le saut en hauteur debout, le saut en longueur et les résultats des sauts verticaux, ce qui a montré la puissance explosive des jambes, n'a pas montré de différence significative remarquable ($P > 0,05$). Les lancers de médecine-ball et les sauts verticaux maximaux à la hauteur maximale en 10 secondes, ce qui montre l'amélioration de la force de vitesse, a montré une différence significative ($P < 0.01$). **Mots clés:** méthode d'entraînement, entraînement de force-vitesse des bras et des jambes.

3- Toplica Stojanovi , Radmila Kostić "les effets de l'entraînement sportif par le méthode plyométrique sur le développement du saut vertical des joueurs de volleyball". Physical Education and Sport Vol. 1, No 9, 2002, pp. 11 - 25

Dans le but d'étudier le modèle d'entraînement pliométrique utilisé pour l'augmentation de la force de type explosif (le saut vertical), une recherche expérimentale a été réalisée. en choisissant un échantillon de 33 joueurs de volley-ball au niveau des cadets. Guidé par les principes généraux de l'entraînement pliométrique, des plans d'entraînement individuels ont été conçus. Afin d'Évaluer l'effet de l'entraînement sportif sur le développement du saut vertical, trois Variables ont été appliquées. Aux fins de cette recherche, deux tests d'évaluation du saut vertical de volleyball ont été validés: le saut de bloc et le saut de pointe.

L'expérience a été réalisée dans la deuxième partie de la période préliminaire et a duré Huit semaines, au cours desquelles, deux à trois séances d'entraînement par semaine ont eu lieu. Le groupe de contrôle a été formé à l'aide de contenus technico-tactiques. Les données ont été traitées en utilisant des analyses univariées et multivariées ainsi qu'une

analyse de covariance. Sur la base des résultats de la recherche et de la discussion, on pourrait infailliblement conclure que le modèle d'exercice pour le développement du saut vertical qui avait été utilisé, en tant que facteur fondamental du groupe expérimental, a contribué à la différence statistiquement significative de l'augmentation du saut vertical par rapport au groupe témoin, qui avait utilisé le contenu technico-tactique pour développer le saut vertical.

Mots clés: entraînement sportif, saut vertical, expérimentation, joueurs de volley-ball

- Méthodologie de la recherche

(22) vingt-deux joueuses d'une équipe évoluant en première division (Afak Ghilizane) (âge = 15.16 ± 0.93 ans; poids = 50.33 ± 4.11 kg; taille = 153 ± 6.47 cm) ont été choisies pour la réalisation de cette étude. Toutes les joueuses avaient une expérience d'entraînement d'au moins 4 ans. Le protocole expérimental demandait aux athlètes de réaliser un test de détente avant et après une période d'entraînement en pliométrie de 3 mois à raison d'une séance de 20min par semaine. Ce test consiste à réaliser un squat-jump (SJ) et un contre-mouvement-jump (CMJ).

Une fois les tests réalisés, les sujets ont été répartis en 2 groupes : un groupe contrôle (GT) et un groupe expérimental (GE). Tous les athlètes devaient réaliser leur programme de préparation présaison (entraînement de football combiné à un programme de musculation ciblant le bas du corps).

En plus de ce programme, les athlètes du groupe expérimental devaient réaliser, pendant trois mois, une séance hebdomadaire de 15 à 20min d'entraînement à base de pliométrie catalogués selon l'intensité des sollicitations.

_ 1 ^{er} mois	constitué d'exercices simples (bondissements plots, cerceaux...)	10m
_ 2 ^e mois	constitué d'exercices à intensité moyenne (haies, bancs, plinthe bas, escaliers...)	10-15m
_ 3 ^e mois	constitué d'exercices intenses (plinthe haut...) +avec charges additionnels	40,60,80cm

-Programme d'entraînement progressif utilisé durant l'expérimentation

Les tests ont été réalisés de nouveau à la fin des trois mois du programme d'entraînement.

Résultats de la recherche

Hypothèse 1(hypothèse composite)

"L'entraînement pliométrique peut avoir un effet positif sur l'amélioration de la puissance des membres inférieure chez les jeunes en football féminin".

Les performances avant entraînement étaient de 26 ± 5.4 cm et de 30.5 ± 6.08 cm en SJ et CMJ, respectivement. Après entraînement, la moyenne était de 32.16 ± 4.5 cm en SJ et de 39.5 ± 6.7 cm en CMJ ($P < 0.05$).

Tableau n°1 indiquant les résultats des tests de sauts (CMJ et SJ)

	Age (ans)	Poids (kg)	Taille (cm)	Avant (14/02/2012)		Après (12/05/2012)	
				S-J (cm)	CMJ (cm)	S-J (cm)	CMJ (cm)
Groupe expérimentale (n=12)	15.16 ±0.93	50.33 ±4.11	153 ±6.47	26 ±5.4	30.5 ±6.08	32.16 ±4.5	39.5 ±6.7
Groupe témoin (n=12)	15.08 ±0.09	49.66 ±7.02	151.5 ±7.57	22.16 ±7.3	25.33 ±8.1	21.75 ±8.7	24.83 ±7.8

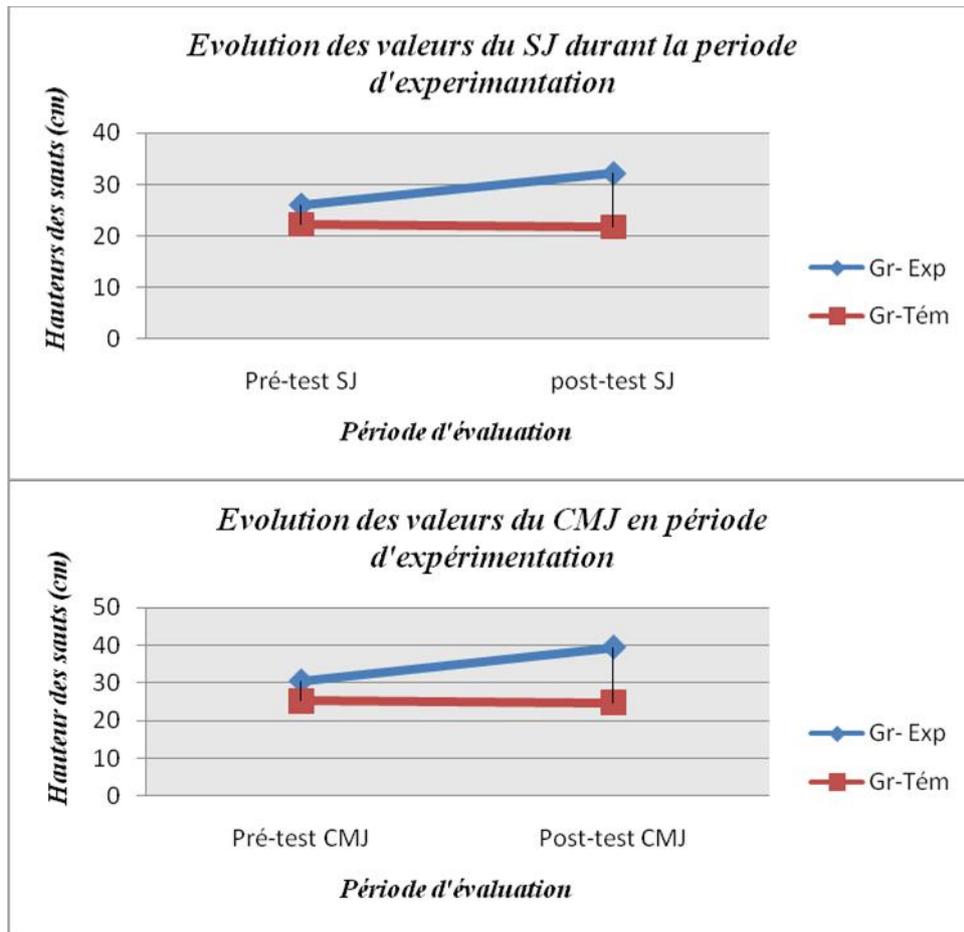
Abréviation : CMJ : contre mouvement jump ; SJ : squat jump. Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$; Ns : non significatif.

Tableau n°2 indiquant les résultats des tests de sauts (CMJ et SJ)

	N	T-student (calculé)		T-student (tabulé)		p
		CMJ	SJ	CMJ	SJ	
Groupe expérimentale	11	5.70	4.24	1.796		S
Groupe témoin		0.30	0.77			NS

Abréviation : CMJ : contre mouvement jump ; SJ : squat jump. Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$; Ns : non significatif.

Une amélioration significative de la hauteur atteinte lors des sauts SJ et CMJ a été observée chez les sujets du groupe expérimental (respectivement $6.16 \pm 1.97\text{cm}$ (+ **18.89 %**) et $9 \pm 0.62\text{ cm}$ (+ **22.78 %**)). Les résultats pré et post-entraînement du groupe contrôle n'étaient pas significativement différents, et ce, pour les deux tests.



Analyse

Les résultats de cette étude suggèrent qu'un entraînement en pliométrie a un effet significatif sur les performances en détente verticale des footballeuses de haut niveau (national une). Cependant, la variabilité des performances semble plus importante après entraînement. La tendance à l'augmentation des performances observée sur le « SJ » pourrait être due à l'augmentation des performances en CMJ et/ou à l'effet de l'entraînement en pliométrie recommandé pendant la période expérimentale. Selon Cometti.G (1987) L'entraînement pliométrique provoque une amélioration des facteurs nerveux et élastique de la force musculaire. Pour les facteurs nerveux, L'action pliométrique agit sur le recrutement de nombreuses fibres motrices et sur la synchronisation de ces fibres motrices et pour les facteurs liés à l'étirement, on travaille sur le réflexe myotatique et l'élasticité.

Il y a très peu de différence entre le potentiel d'entraînement des hommes et des femmes Bangsbo. J et al (2005), a montré qu'après un entraînement supplémentaire, les membres de l'équipe nationale danoise de football avaient des niveaux de masse corporelle et de graisse plus faible, un V02 Max plus important, qu'ils pouvaient sauter plus haut et courir

plus longtemps. Il a aussi indiqué que les joueurs masculins et féminins devaient s'entraîner de façon similaire, même si en raison de possibles changements lors des cycles menstruels, l'intensité de l'entraînement pour les femmes devait être progressivement augmentée. Les demandes physiques du football féminin ne sont pas différentes du football masculin même si pour les hommes, plus de force, de puissance et de rapidité sont requis. Dans l'ensemble, l'intensité d'un match est moindre pour les femmes bien que les joueuses courent des distances similaires. Bangsbo a calculé qu'un international danois court 9.5 km en 80 minutes (ce qui équivaut à 10.7 km sur 90 minutes), avec des profils d'activité similaires pour les femmes et les hommes.

Enfin, il a été prouvé que les joueuses souffrent plus que les hommes de dommages des ligaments croisés du genou. Un entraînement spécifique pour renforcer les quadriceps peut aider à réduire ce risque tels que la musculation avec charge et l'entraînement à base pliométrique.

Dans une étude de Newton. R et al(1999) menée sur des joueuses de volleyball de haut niveau, il a été prouvé que La pliométrie avec charge permet d'améliorer la performance, par l'intermédiaire d'une augmentation du taux de développement de la force et de la puissance musculaire lors de la phase concentrique du mouvement et non grâce à un accroissement de la force maximale.

Des méthodes telles que l'entraînement à l'aide de poids et à base de pliométrie doivent seulement être utilisées par des joueuses ayant terminé leur croissance physique et si de bons niveaux de forme physique ont déjà été atteints.

Afin de limiter ce phénomène, on aurait pu individualiser l'entraînement en prenant en compte le niveau de départ des joueuses et en se basant sur l'indice d'élasticité musculaire qui est représenté par la différence entre le CMJ et le SJ.

Par ailleurs, il est possible de se questionner sur la pertinence de ce travail dans le cadre de la capacité de répéter des sauts ou l'amélioration de la vitesse.

Conclusion

Cette étude démontre que 12 séances de pliométrie permettent d'améliorer la détente verticale de joueuses de football de haut niveau (national une) de façon significative. L'entraînement pliométrique provoque une amélioration des facteurs nerveux et élastique de la force musculaire. L'action pliométrique, pour les facteurs nerveux, agit sur le recrutement de nombreuses fibres motrices et sur la synchronisation de ces fibres motrices et pour les facteurs liés à l'étirement, on travaille sur le réflexe myotatique et l'élasticité.

Bien que les mécanismes qui interviennent ne soient pas connus, que le nombre de répétitions permettant de maximiser la performance reste à identifier, que les exercices utilisés pendant la période d'entraînement étaient à base de pliométrie simple et intense mais sans charge et que l'effet de l'utilisation de la pliométrie sur l'apparition de blessures ne soit pas documenté, la pliométrie semble être un type d'entraînement efficace, qui permet d'améliorer la performance chez des joueuses de football de haut niveau.

Les recommandations

Eviter d'accentuer le travail avec ce régime en période de compétition car les impacts de l'entraînement en pliométrie engendrent des micro-traumatismes au niveau des composantes de la structure musculaire, ce qui influe négativement les performances des joueuses. Concernant les effets positifs, ils sont nombreux, et peuvent être résumés en: meilleure synchronisation intra et intermusculaires; Augmentation sensible de la force explosive résultante d'une contraction momentanée des fibres donc une force et une efficacité supérieures; Action sur la quasi-totalité des fibres rapides sans utiliser les fibres lentes; Transmission rapide d'une quantité d'énergie nerveuse plus importante vers les muscles sollicités; développement de forces supérieures à la force maximale volontaire.

Références

1. Bosco C, Komi PV (1979) Mechanical characteristics and fiber composition of human leg extensor muscles. *Eur J Appl Physiol* 41:275-284
2. Bosco C, Komi PV. Influence of aging on the mechanical behavior of leg extensor muscles. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1980;45(2-3):209-19.
3. BOSCO, C. (1985) *Acta Phys. scand.* 124: 507-513
4. -COMETTI G. « La pliométrie ». , Ed : université de bougagon, 1987.
5. Cometti, G., Maffiuletti, N.A., Pousson, M., Chatard J.C., Maffulli, N., (2001) Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine* 22:45-51.
6. Dellal A, Chamari K, Pintus A, Girard O, Cotte T, Keller D. Heart rate responses during small sided-games and short intermittent running training methods in elite soccer players: a comparative study. *J. Strength Cond. Res.* 2008, 22(5): 1449-57 (I.F. 0.815) 1/6 auteurs.
7. -Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., et al., (2007) Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222-227
8. Bangsbo, J. Krstrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., and (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 1242-1248
9. -Newton RU, Kraemer WJ et Hakkinen K. Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31(2):323-30.
10. -Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, D., Abt, G.A., Chamari, K., Sassi, A. and Marcora, M., (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences* 25, 659-666.
11. -Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., and Wisløff, U., (2005) Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine* 35(6), 501-536.
12. Strudwick et Reilly, (2001), Work-rate Profiles of Elite Premier League Football Players. *Journal of Exercise Science*, 4(2)

13. Sytema R, Dekker R, Dijkstra PU, ten Duis HJ, van der Sluis CK. (2010), Upper extremity sports injury: risk factors in comparison to lower extremity injury in more than 25 000 cases, Clin J Sport Med, Jul;20(4):256-63.
14. Abrams, Renstrom PA, Safran MR. (2012) Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. Br J Sports Med. Epub 2012 May 25.
15. Harris NK, Cronin JB, Hopkins WG, Hansen KT. (2008), Squat jump training at maximal power loads vs. heavy loads: effect on sprint ability, J Strength Cond Res, Nov;22(6):1742-9.
16. Bloomfield 1.Laurie L, Tara M. Farrell, Christopher B. Sturdy Categorization and discrimination of “chick-a-dee” calls by wild-caught and hand-reared chickadees Behav Processes 2008 Feb 31;77(2):166-76.
17. Schmidtbleicher, D., & Gollhofer A. (1985). Einflußgrößen des reaktiven Bevegungsverhaltens und deren Bedeutung für die Sportpraxis. In M. Bührle (Ur). Grundlagen des Maximal- und Schnellkrafttrainings. Bericht über ein internationales Symposium vom 6. bis 8. Oktober 1983 in Freiburg (pp. 271-281).
18. Toplica Stojanovi , Radmila Kosti .The Effects of the Plyometric Sport Training Model on the Development of the Vertical Jump of Volleyball Players. Physical Education and Sport Vol. 1, No 9, 2002, pp. 11 – 25
19. Vassil K, Bazanov B. The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period. J. Hum. Sport Exerc. Vol. 7, No. Proc1, pp. S35-S40, 2012
20. Vladimir M. Zatsiorsky, William J. Kraemer ... Reprinted, by permission, from V.M. Zatsiorsky, 1966, Motor abilities of athletes (Moscow, Russia: Fizkultura i Sport),