



Geliş Tarihi/Received : 28.07.2017

Kabul Tarihi/Accepted : 03.04.2018

DOI: 10.17155/omuspd.331508

12 – 14 YAŞ KADIN HENTBOLCULARA UYGULANAN 8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN SEÇİLMİŞ BAZI KUVVET PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Zarife PANCAR¹

Mürsel BİÇER¹

Mustafa ÖZDAL¹

ÖZET

Bu çalışma, sekiz haftalık pliometrik antrenman programının, 12- 14 yaş kadın hentbolcuların seçilmiş bazı kuvvet parametrelerine etkilerinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan hentbolcular, deney (n=14, yaş: 13,07±0,83 yıl) ve kontrol (n=14, yaş: 13,07± 0,83 yıl) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da çalışma öncesi ve sonrasında yaş, boy, ağırlık, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 sn mekik testi, 30 sn şınav testi uygulanmıştır. Deney grubuna sekiz haftalık, haftada üç gün pliometrik antrenman programı hentbol antrenmanı ile birlikte uygulanmıştır. Kontrol grubu ise düzenli olarak hentbol antrenmanlarına devam etmiştir. Verilerin analizi için bağımlı t-testi ve bağımsız t-testi kullanılmıştır. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda, deney ve kontrol grubu arasında dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 sn mekik testi, 30 sn şınav testi, açısından deney grubu lehine anlamlılık saptanmıştır (p<0,05). Deney grubunun ön test ve son testi karşılaştırıldığında dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 sn mekik testi, 30 sn şınav testi açısından anlamlı bir artış tespit edilmiştir (p<0,05). Kontrol grubunda ise yalnızca durarak uzun atlama ve 30 sn şınav testleri açısından anlamlılığa rastlanmıştır (p<0,05). Sonuç olarak, sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 12- 14 yaş kadın hentbolcuların kuvvet özelliklerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Hentbol, kuvvet, pliometrik antrenman

EFFECT OF 8-WEEK PLYOMETRIC TRAINING ON SELECTED STRENGTH PARAMETERS OF 12-14 AGED WOMAN HANDBALL PLAYERS

ABSTRACT

Aim of this study was to investigate the effects of eight-week plyometric training program on some selected strength parameters of woman handball players in the 12-14 year age group. Handball players were divided into two group as experimental (n=14, age:13,07±0,83 years), and control group (n=14, age:13,07±0,83 years). One week before and after the study; age, height, and weight, vertical jump, standing long jump, 30-s sit-up test, and 30-s push-up test were recorded. The experimental group participated in plyometric training program three days a week for eight weeks, with the handball training. The control group continued to practice handball training regularly. For the analysis of the data, paired samples t-test and independent samples t-test was used. According to the data obtained in the comparison between the experimental and control groups, there was a significant differences in favor of the experimental group in terms of vertical jump, standing long jump, 30-s sit-up test, and 30-s push-up test (p<0,05). Looking at the pre-test and post-test scores of the experimental group, a statistical significance was found in terms of the vertical jump, standing long jump, 30-s sit-up test, and 30-s push-up test (p<0,05). The only significance in the control group was in the standing long jump and 30-s push-up tests (p>0,05). In summary, it could be said that eight-week plyometric training program positively affects strength features of 12-14 aged woman handball players.

Keywords: Handball, plyometric training, strength

¹ Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Gaziantep. Yazışmadan Sorumlu Yazar: z_pancar@hotmail.com

GİRİŞ

Bütün dünyada milyonlarca katılımcısı bulunan hentbol, uluslararası alanda sürekli yayılan ve büyük ilgi gören bir spor dalıdır. Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları içerisinde, birbirleri ile mücadelesini sergilediği takım oyunudur. Sporda başarılı bir performans ortaya koyabilmek için fiziki ve fizyolojik uygunluk gereklidir. Sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri, yapılan spor dalına uygun olmadığı sürece istenen sportif performansa tam olarak ulaşamaz [1]. Fiziksel yapı kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık gibi diğer performans değişkenleriyle birleştğinde olumlu yönde etkilenecektir [2]. Antik Yunan' dan beri antrenörler ve sporcular hızı ve kuvveti geliştirecek teknikleri keşfetmeye çalışmışlardır. Birçok spor dalının özünü oluşturan güç, hız ve kuvvetin bileşimidir. Sporcunun hızını geliştirmek için patlayıcı hareketler uygulanırken daha sonra patlayıcı reaksiyonunu çalıştıracak bir sistem geliştirilmiştir. Pliometrik olarak adlandırılan bu metot, hızlı eksantrik kasılma sonucunda, güçlü kas kasılmasıyla, sporcunun patlayıcı reaksiyonunu yükseltmeyi amaçlar. Özet olarak pliometrik çalışmalar kasları en kısa sürede maksimum güç üretebilme düzeyine getirecek patlayıcı hareketlerden oluşmaktadır [3]. Hentbolda sporcular koşular, sıçrama, atlama gibi hareketlerde vücutlarının alt bölümünü oldukça yoğun olarak kullanmak zorundadırlar. Son yıllarda uygulanan pliometrik egzersizler hentbolcuların performanslarında olumlu gelişmeler meydana getirmiştir. Sportif alanda yapılan araştırmalar, performansın yükseltilmesi ve başarının artırılmasına yöneliktir [4]. Bu çalışmalar sonucu kazanılan kuvvet ve koordinasyon hentbolda; denge, anaerobik güç, sürat ve çeviklik üzerinde de etkili olabilir. Bu çalışmanın amacı; hentbol antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik egzersizin 12-14 yaş kadın hentbolcularda seçilmiş kuvvet parametrelerine etkisini incelemektir.

MATERYAL VE METOT

Denek Grubu

Araştırmaya Kocatepe Ortaokulunda hentbol çalışmalarına katılan 12-14 yaş grubu 28 kız öğrenci katılmıştır. Deney (n:14) ve kontrol grubu (n:14) rastgele yöntemle belirlenmiştir. Öğrencilerden gönüllü onam belgesi, aynı zamanda da velilerden bilgilendirilmiş veli onay formu alınmıştır. Deneklerin ölçümleri antrenman programları başlamadan bir gün önce ve bitiminden bir gün sonra alındı.

Antrenman Protokolü

Sekiz haftalık pliometrik çalışmalar haftada üç gün aynı saatte hentbol antrenmanı öncesinde uygulandı. Kontrol grubu yalnızca hentbol antrenmanlarına devam etti ve başka bir çalışmaya katılmadı. Sekiz haftalık sıçrama antrenmanları, 180-270 yere temas sayısı arasında değişen sıçrama yoğunluğu ile devam eden; setler arası 1-2 dk, seriler arası 3-4 dk dinlenme aralarının verildiği ve giderek artan sıçrama sayılarını içeren bir programdır. Çalışmadan önce 10-15 dakika özel pliometrik ısınma drilleri yaptırıldı. Deney grubuna uygulanan sekiz haftalık pliometrik antrenman programının detayları Tablo 1’de sunulmuştur. Pliometrik antrenman programı literatür taraması yapılarak [5,6] 12-14 yaş grubu hentbola özgü driller göz önünde bulundurularak pliometrik antrenman programı hazırlandı.

Tablo 1. Pliometrik Antrenman Programı

	PAZARTESİ	ÇARŐAMBA	CUMA
1.Hafta	Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 4. Çift ayak ileri sekme 2x10 Egz 5. Tek ayak ileri sekme 2x10	Egz 14. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 Egz 15. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 Egz 6. Altıgen alışma	Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 4. Çift ayak ileri sekme 2x10 Egz 5. Tek ayak ileri sekme 2x10
2.Hafta	Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x10 Egz 14. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10	Egz 5. Tek ayak ileri sekme 2x10 Egz 15. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 Egz 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 2x8	Egz 14. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x10 Egz 1. İp atlama 2x10
3.Hafta	Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 12. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 2x10 Egz 13. Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2x10	Egz 10. Huni üzerinden öne doğru sıçrama 2x10 Egz 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 2x10 Egz 7. Engel üzerinden yan sıçrama 2x10	Egz 13. Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2x10 Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 4. Çift ayak ileri sekme 2x10
4.Hafta	Egz 1. İp atlama 2x10 Egz 3. Kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 2x10 Egz 2. Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 2x10	Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x8 Egz 15. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 Egz 11. Kasadan yere sıçrama çift ayak 2x8	Egz 11. Kasadan yere sıçrama çift ayak 2x8 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x8 Egz 1. İp atlama 2x8
5.Hafta	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x5 Egz 14. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 3x10	Egz 5. Tek ayak ileri sekme 3x10 Egz 15. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 3x10 Egz 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 3x5	Egz 5. Tek ayak ileri sekme 3x10 Egz 4. Çift ayak ileri sekme 3x10 Egz 1. İp atlama 3x10
6.Hafta	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 6. Altıgen alışma 3x8 Egz 2. Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 3x10	Egz 10. Huni üzerinden öne doğru sıçrama 3x5 Egz 3. Kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 3x10 Egz 12. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 3x8	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 6. Altıgen alışma 3x8 Egz 2. Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 3x10

	Zarife PANCAR	Mürsel BİÇER	Mustafa ÖZDAL
7.Hafta	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 12. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 3x10 Egz 13. Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3x10	Egz 10. Huni üzerinden öne doğru sıçrama 8x5 Egz 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 3x10 Egz 7. Engel üzerinden yan sıçrama 3x8	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 4. Çift ayak ileri sekme 3x10 Egz 5. Tek ayak ileri sekme 3x10
8.Hafta	Egz 1. İp atlama 3x10 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x10 Egz 6. Altıgen çalışma 3x10	Egz 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 3x10 Egz 10. Huni üzerinden öne doğru sıçrama 3x10 Egz 13. Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3x10	Egz 6. Altıgen çalışma 3x10 Egz 9. Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x10 Egz 1. İp atlama 3x10

*Egz: Egzersiz

İstatistiksel Analiz

Araştırma sonunda elde edilen verilerin; tasnif edilmesinde ve yüzdeler farkların hesaplanmasında Excel 2007 ofis programı [7], istatistiksel olarak analiz edilmesinde ise SPSS paket programı (SPSS for Windows, sürüm 16.0, 2008, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanıldı [8]. Normallik sınaması için Shapiro-Wilk testi; homojenlik sınaması için Levene testi uygulandı. Grupların ön ve son testlerinin karşılaştırılmasında bağımlı t-testi, ikili grupların karşılaştırılmasında bağımsız t-testi uygulandı. İstatistiksel sonuçlar $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Tablo 2. Deney ve kontrol grubunun tanımlayıcı bilgileri

Değişken	Grup	N	Ort. Fark	Std. Sapma	t	p
Yaş (yıl)	Deney	14	14,07	0,83	0,001	1,000
	Kontrol	14	14,07	0,83		
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney	14	54,79	12,46	1,671	0,107
	Kontrol	14	48,00	8,69		
Boy Uzunluğu (cm)	Deney	14	159,21	6,28	-0,135	0,893
	Kontrol	14	159,57	7,62		
Vücut kütle indeksi (VKİ) (kg/m ²)	Deney	14	21,47	3,95	1,484	0,150
	Kontrol	14	18,75	2,33		

* $p<0,05$

Tablo 2 de grupların tanımlayıcı bilgileri sunulmuştur. Yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi açısından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3. Deney grubunun ön test ve son test fiziksel parametre ölçümlerinin karşılaştırılması

Değişken	Test	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Vücut yağ yüzdesi (VYY) (%)	Ön test	14	17,09	3,89	4,276	0,001*
	Son test	14	16,03	3,19		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön test	14	22,71	4,20	-11,624	0,001*
	Son test	14	29,71	3,58		
Durarak Uzun Atlama (m)	Ön test	14	1,24	0,10	-8,284	0,001*
	Son test	14	1,33	0,08		
Esneklik (cm)	Ön test	14	15,21	4,90	-12,022	0,001*
	Son test	14	19,71	5,25		
30 sn Mekik (adet)	Ön test	14	16,29	2,30	-4,463	0,001*
	Son test	14	19,71	2,05		
30 sn Şınav (adet)	Ön test	14	3,64	1,01	-10,916	0,001*
	Son test	14	7,00	1,30		

*p<0,05

Dikey sıçrama, durarak uzun atlama, esneklik, 30 sn mekik ve 30 sn şınav testleri açısından son test lehine anlamlılık tespit edilmiştir (Tablo 3) (p<0,05).

Tablo 4. Kontrol grubunun ön test ve son test fiziksel parametre ölçümlerinin karşılaştırılması

Değişken	Test	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
VYY (%)	Ön test	14	14,64	2,42	-0,084	0,934
	Son test	14	14,65	2,20		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön test	14	25,21	4,42	0,179	0,861
	Son test	14	25,14	3,88		
Durarak Uzun Atlama (m)	Ön test	14	1,28	0,06	-2,379	0,033*
	Son test	14	1,29	0,06		
Esneklik (cm)	Ön test	14	17,93	3,89	-2,183	0,048*
	Son test	14	18,86	4,69		
30 sn Mekik (adet)	Ön test	14	17,93	3,34	-1,989	0,068
	Son test	14	18,43	3,20		
30 sn Şınav (adet)	Ön test	14	3,64	0,74	-2,280	0,040*
	Son test	14	4,21	1,12		

*p<0,05

Durarak uzun atlama, esneklik ve 30 sn şınav testlerinde son test lehine anlamlı bir farklılık saptanırken (p<0,05), diğer fiziksel parametrelerde anlamlılık görülmemiştir (p>0,05).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan bu çalışmada, sekiz hafta süresince uygulanan pliometrik antrenmanların seçilmiş kuvvet parametrelerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmaya katılan gönüllülere yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, esneklik, 30 sn mekik ve 30 sn şınav testleri yaptırılmış ve sonuçlar benzer çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Çalışmaya katılan grupların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi (VYY) değerleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Düzenli ve programlı bir şekilde yapılan pliometrik egzersizlerin, sıçramanın ön plana çıktığı futbol, voleybol, basketbol, hentbol gibi branşlarda pozitif yönde performansı etkilediği vurgulanmıştır (6). Araştırmamızda dikey sıçrama değerlerinde; deney grubunun ön ve son test $p<0,05$ değerinde anlamlılık tespit edilmiştir. Bu anlamlılığın pliometrik antrenmanlarda sıçramaların çok kısa bir zaman dilimi içerisinde patlayıcı olarak yapılmasından ve buna bağlı olarak da hem patlayıcı gücün hem de patlayıcı özelliğin gelişmesinden dolayı olduğu söylenebilir [9,10]. Araştırmada durarak uzun atlama kontrol grubu ve deney grubu ön test ve son test değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Deney grubunun durarak uzun atlama değerlerinin kontrol grubuna göre yüksek olması pliometrik egzersizlerin etkisi ile açıklanabilir. Pliometrik egzersizlerin sıçrama performansına etkilerini araştıran çalışmalar, çeşitli ve farklı şiddette yapılan pliometrik egzersizlerin sıçrama performansını anlamlı düzeyde geliştirdiğini bildirmiştir [11-13].

Diğer taraftan esneklik değerlerinin deney ve kontrol grubunda arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Pliometrik antrenmanların kas içi ve kaslar arasındaki koordinasyonu arttırdığı ve hentbolda sıçrama, şut atma, adım aldatması, kayarak adımlama gibi birçok hareketin de esnekliğe bağlı olarak geliştiği düşünölmektedir. Hentbol sporcuları üzerinde yapılan benzer bir çalışmada, hentbolda sıçrama performansını etkileyen önemli faktörlerden birisinin esneklik olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada hentbolcuların esneklik özellikleri ile sıçrama performansları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu vurgulanmıştır [14]. Hentbolda hücumlarda şut atma ve savunmada blok yapma için kullanılan en önemli özelliğin sıçrama olduğu göz önünde bulundurulduğunda, hentbolcuların sıçrama performanslarını üst düzeye çıkarmak için esneklik çalışmalarına önem verilmesi gerektiği yapılan çalışmada vurgulanmıştır [15].

Çalışmamızda 30 sn mekik testi kontrol grubunda istatistiksel açıdan anlamlılık görölmezken ($p>0,05$), deney grubu değerlerinde görölmüştür ($p<0,05$). 30 sn şınav testi açısından kontrol ve deney grubunda istatistiksel açıdan $p<0,05$ düzeyinde anlamlılık bulunmuştur. Adolesan öncesi dönemde bulunan çocuklarda kas kuvveti kasların enine kesitlerinden ziyade nörolojik adaptasyonlara bağlı olarak gelişme gösterdiği, ancak adolesan dönemde uygulanan direnç antrenmanlarının kuvvet gelişimini desteklediği [16], özellikle

kontrollü yapılanların genel sağlık kalitesini de arttırdığı belirtilmektedir [17]. Bu nedenle adolesanlarda kuvvet gelişimini destekleyici antrenmanlar her zaman önerilmektedir [18].

Kuvvet antrenmanları içerisinde önemli bir yere sahip olan pliometrik antrenmanlarının sporcularda dikey sıçrama ile yatay sıçrama (19), hız, çabukluk ve çeviklik, kas kuvveti ve kemik kütlelerinde artışını [20-22], desteklediği, bunun yanında pliometrik antrenmanların kuvvet uygulanması esnasında nöro-motor kontrolün sağlanması oldukça etkili olduğu belirtilmektedir [23,24].

Sonuç olarak, hentbol antrenmanına ek olarak uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programının 12-14 yaş grubundaki kadın hentbol oyuncularının kuvvet özelliklerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Zorba E. Elit hentbolcularda bazı fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *International Journal of Science Culture and sport*, 2014; 2(5):68-76.
2. Açıkada C, Ergen E. *Bilim ve Spor. Büro-Tek Ofset Matbaacılık*, Ankara, 1990.
3. Bayraktar I. *Farklı Spor branşlarında pliometrik*. Ankara, 2006.
4. Kurudirek M. *Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama*. Erzurum, 1998.
5. Ateş, M. Demir, M. Ateşoğlu, U., *Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007, 1(1), 1-12.
6. Reymont C. M. Bonis M. E. Lunquist J. C. Tice B. S. *Effects of A Four Week Plyometric Training Program on Measurements of Power in Male Collegiate Hockey Players: J. Undergrad Kin. Res*, 2006, 1(2): 44-62
7. Microsoft Office, Microsoft Corp. Redmond, WA, ABD, sürüm 2007.
8. SPSS for Windows, sürüm 16.0, SPSS Inc. Chicago, Illinois, ABD, 2008.
9. Chu, D.A., "The Language of Pliometrics" *National Strenght Coaches Association Journal*, 1984, 6(4):30-31.
10. Kubo K, Morimoto M, Komuro T, Yata H, Tsunoda N, Kanehisa H, Fukunaga T, *Effects of Plyometric and Weight Training on Muscle-Tendon Complex and Jump Performance*, *Medicine & ScienceIn Sports &Exercise*; 2007, 39: 1801-1810.
11. Spurs R. W. Murphy A.J. Watsford M.L, *The Effect of Plyometric Training on Distance Running Performance: European Journal of Applied Physiology*. 2003, 89, 1-7.
12. Stojanovic T, Kostic R. *Effect of Plyometric Training Model on The Development of Vertical JumpVolleyball Players*. *Facta Universtatis Series: Physical Education and Sport Vol.1,No 9*, 2002, 11-25.
13. Toumi H. Best T.M, Martin A. F'Guyer S, Poumarat G, *Effects of Eccentric Phase Velocity of Plyometric Training on The Vertical Jump*, *International Journal of Sport Medicine*; 2004, 25(5): 391-398
14. Behm, D. G., Faigenbaum, A.D., Falk, B., Klentrou, P. *Canadian Society for Exercise Physiology Position Paper: Resistance Training in Children And Adolescents*. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2008, 33, 547-561. doi:10.1139/H08-020.

15. Ürer, S., Kılınç, F. 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst Ve Alt Ekstremiteye Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına Ve Blok Üstü Şut Atışı İsbetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2014, 1(2), 16-38
16. Stabenow, K., Metcalf, T. (2009). Strength Training in Children And Adolescents: Raising The Bar For Young Athletes? Sports Health. 1(3): 223-226.
17. Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., Schmidtbleicher, D., The impact of 2 years of additional athletic training on the jump performance of young athletes. Science & Sport. 2014, 29: 39-46.
18. Markovic, G. Does Plyometric Training Improve Vertical Jump Height? A Meta-Analytical Review. British Journal of Sports Medicine. 2007, 41(6): 349–355.
19. Gokhan, I., Aktas, Y. Plyometric Exercises' Effect on Some Particular Physical And Physiological Parameters in Volleyball Players. International Educational E-Journal. 2007, 2(4): 8-14.
20. Váczi, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I., Karsai, I. Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power And Agility in Male Soccer Players. Journal of Human Kinetics. 2013,36: 17-26.
21. Rezaimanesh, D., Amiri-Farsani, P., Saidian, S. The Effect of a 4 Week Plyometric Training Period on Lower Body Muscle EMG Changes in Futsal Players. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2011, 15: 3138-3142.
22. Sáez-Sáez de Villarreal, E., Requena, B., Newton, R. U. Does Plyometric Training Improve Strength Performance? A Meta-Analysis. Journal of Science and Medicine in Sport. 2010, 13: 513-522.
23. James, C. R., Robert, C. F., High Powered Plyometrics. Human Kinetics, 1999: 1-5.
24. Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Human biology, 1988: 60(5):709-723.