

15-16 YAŞ GRUBU BASKETBOLCULARA UYGULANAN ÇABUK KUVVET VE PLİOMETRİK ÇALIŞMALARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Suat ÖZTİN *
A. Emre EROL **
Atilla PULUR **

ÖZET

Bu araştırmanın amacı; 8 haftalık çabuk kuvvet ve pliometrik antrenman programının 15-16 yaş erkek basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkilerini tesbit etmektir. Araştırmaya, çabuk kuvvet çalışma grubu olarak 15 sporcu, pliometrik çalışma grubu olarak 15 sporcu ve kontrol grubu olarak 15 sporcu olmak üzere, basketbol oynayan toplam 45 sporcu katılmıştır. Deney grupları 8 hafta süre ile haftada 3 gün çabuk kuvvet ve pliometrik çalışmaları ile birlikte teknik antrenman yaptılar. Kontrol grubu haftada 3 gün teknik antrenman yaptı. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik parametreleri bilimsel geçerliliği kabul edilmiş laboratuvar ve alan testleri ile belirlendi. Deneklerden elde edilen sonuçlara ait ön test ve son testlerin aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (sd) ve yüzdellik değişimlerine bakıldı. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi varyans analizi ile kontrol edildi.

8 haftalık antrenman programı sonucunda, çabuk kuvvet antrenmanları uygulanan grubun İKAS, dikey sıçrama, yatay sıçrama, 30 m. sürat, anaerobik güç, 20 m. mekik, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı değişimler olmuştur ($P<0.01$). Vücut ağırlığındaki anlamlı değişiklik $P<0.05$ düzeyindedir. Esneklik değerinde ise anlamlı değişiklik gözlenmemiştir. ($P<0.05$).

Anahtar kelimeler : Basketbol, Çabuk kuvvet, Pliometrik çalışmalar.

* Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Spor Uzmanı, ANKARA

** Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ANKARA

THE EFFECT OF PLYOMETRIC AND EXPLOSIVE POWER TRAININGS ON THE PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF 15-16 AGES GROUP BASKETBALL PLAYERS

SUMMARY

The aim of this study is to determine the effects of 8 week explosive power and plyometric training programme on some physical and physiological parameters of 15-16 years old male basketball players. 45 players who are currently and playing basketball, participated this research, 15 of the players as a plyometric training group, 15 of the players as a control group and 15 of the players as a strength training group. Experimental groups had explosive power and plyometric training as well as technical training three days a week during the 8 week period. Control group had technical training three days a week during this period. The physiological and physical parameters of the subjects were tested with scientifically accepted laboratory and area tests. The result of the pre-tests and post-tests which are obtained from the subjects were examined with arithmetic average (\bar{x}), standard deviation (sd) and changes in percentage. In order to find out whether the differences between the averages are meaningful; dependent and independent groups were tested with the t-test variation analysis. At the end of the 8 week training programme, the meaningful changes were obtained from explosive power group in vertical-jump, horizontal jump, 30 m sprint, anaerobic power, 20 m shuttle run, body fat percentage, lean body weight ($P < 0.01$). The meaningful change in the body weight as $P < 0.05$ was obtained. Not a meaningful change in flexibility was obtained ($P < 0.05$).

Key words: Basketball, Explosive power, Plyometric training

GİRİŞ VE AMAÇ

Sportif oyunlardan basketbol her geçen gün popülaritesi artan ilgiyle izlenen takım oyunlarından. Basketbolda yüksek performansa ulaşabilmek için güncel bilimsel yöntemlerin kullanılması gereklidir. Teknik taktik eğitim, teorik bilgi ve psikolojik hazırlığın yanında elit seviyeye ulaşmada her sporda olduğu gibi kondüsyonel eğitim temel unsurdur. Özellikle uluslar arası düzeyde başarıya ulaşmak için spora bilimselliğin girmesi gereklidir⁽¹⁸⁾.

Basketbol branş olarak, motorik özelliklerin üst seviyede olmasını gerektiren spor dalıdır. Enerji sistemleri açısından anaerobik gücün ön planda olduğu buna bağlı olarak sıçrama, sprint özelliklerinin teknik hareketleri daha kolay de düzgün uygulamaya yardımcı olduğu bir aktivitedir. Sıçrama ve sprint özelliklerinin gelişimi için basketbola başlama yaşından itibaren teknik eğitimin yanısıra bu özelliklerin eğitimine de başlanmalıdır. Oyun süresi açısından motorik özelliklerin sürekliliğini gerektiren bir branş olması nedeniyle kuvvette ve süratte devamlılık vb. gibi motorik özelliklerin alt başlıklarının önem kazandığı bilinmektedir⁽¹⁶⁾.

Genç yaştaki sporcular için kuvvet gelişiminde istasyon çalışmaları, kendi vücut ağırlığının, eşli çalışmaların ve küçük aletlerin kolaylıkla kullanılabilirdiği metot olması dolayısıyla çok uygulanan bir kuvvet geliştirme metodudur⁽¹⁷⁾. Pliometrik çalışmaların sporcuların sürat ve kuvvet kapasitelerini arttırmada etkili olduğu bilinmektedir. Özellikle sıçrama yeteneğinin ön plana çıktığı (Basketbol,

Voleybol, Hentbol vb.) spor dallarında derinlik sıçramaları üst düzey sporcuların sıçrama özelliğini geliştiren bir metottur⁽⁷⁾.

Bu çalışmanın amacı; genç basketbolculara uygulanan çabuk kuvvet ve pliometrik çalışmalarının sporcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkilerini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Grubu (Çabuk Kuvvet); Ankara Gazi Anadolu Lisesi basketbolcularından oluşturulmuştur. Çabuk kuvvet çalışmasına katılanların yaş ortalaması 15.5 yıl, boy ortalaması 1.82 cm. vücut ağırlık ortalaması 68.06 kg. dir. Sporcular 4 yıldır düzenli olarak basketbol oynamaktadırlar.

Pliometri Grubu: Pliometrik çalışmaya katılan basketbolcuların yaş ortalamaları 15.7 yıl, boy ortalamaları 185.4 cm, ağırlık ortalamaları 73.53 kg. dir. Sporcular düzenli olarak 4 yıldır basketbol oynamaktadırlar.

Kontrol grubu; Ankara Cumhuriyet Lisesi, basketbolcularından oluşturulmuştur. Yaş ortalaması 15.5 yıl, boy ortalaması 177.9 cm, vücut ağırlık ortalaması 65.86 kg. sporcular düzenli olarak 5 yıldır basketbol oynamaktadır. Deney gruplarına 8 hafta süresince haftada 3 gün çabuk kuvvet ve Pliometrik çalışmaları içeren antrenman programı ile beraber teknik antrenman programı uygulandı. Kontrol grubuna ise 8 hafta boyunca 3 gün teknik antrenman uygulandı.

Antrenman Programı:

Çabuk Kuvvet Grubuna Uygulanan Antrenman Programı :

Çabuk kuvvet grubuna uygulanan istasyon çalışması metodu ve uygulanış şekli, aşağıda gösterilmiştir:

Uygulama Grubu	: 15 erkek basketbolcu
Uygulama Süresi	: 8 Hafta
Haftalık Antrenman Sayısı	: 3
Toplam Antrenman Sayısı	: 32
Programdaki Alıştırmaları	
Uygulama Süresi	: 25-30 sn.
Alıştırma Temposu	: Patlayıcı tempo ile
Dinlenme Süresi	: 45 sn.
Set Sayısı	: 3 set
Set Arası Dinlenme	: 5 dk. Aktif dinlenme

Kullanılan Araç ve Gereçler : Sağlık topu (3 kg.), jimnastik kasası, jimnastik minderi, jimnastik sırası, halter barı (20 kg.)

Çalışmalar başlamadan önce, sporculara beş dakika ısınma ve germe cimmnastiği yaptırılmış, fiziki özelliklerine göre eşleştirilmişlerdir. Eşlerden biri çalışırken diğeri yardımcı olarak kullanılmıştır. Sağlık topu ile atma ve itme çalışmalarına önce eşler arasın atmalarla başlanmış, daha sonra tek el (sağ ve sol) topu birbirlerine iterek atmışlardır.

Çalışma Süresi: 20 sn. Dinlenme Süresi: 30-40 sn.

Çalışma 1: Minder üzerinde sırtüstü yatarak mekik hareketi

Çalışma 2: Serbest atış çizgisinin iki tarafındaki sağlık topları ile driplingsiz turnike atışı

Çalışma 3: Eşlerin sağlık topunun birbirlerine karşılıklı atışı

Çalışma 4: Boş halter barı (20 kg.) omuza alınarak jump squat çalışması

Çalışma 5: Kasa üzerinde yüzüstü yatış durumunda ters mekik hareketi

Çalışma 6: Basketbol potasının altında sağlık topu ile çembere doğru aralıksız sıçrama çalışması

Çalışma 7: Sırtüstü yatış durumunda boş bar ile bench-press hareketi.

Çalışma 8: Boş bar omuzlarında iken ayakta makas çalışması

Pliometri Grubuna Uygulanan Antrenman Programı:

Sıçrama Alıştırmaları

Sıçrama alıştırmaları genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

Sabit sıçramalar; Bu tür alıştırmalarda sporcu durduğu yerde yukarıya doğru sıçrar ve aynı sıçradığı noktaya düşer. Bu egzersizler düşük yoğunlukta peşpeşe yapılır, amacı ise amortizasyon zamanını kısaltmaktır.

Durarak sıçramalar (Squat Jump); Bu tür alıştırmalarda sporcu durarak yatay (horizontal) veya dikey (vertical) sıçrar. Hareket squat pozisyonunda başlar ve sıçrama peşpeşe maksimal güçle yapılır. Dinlenme tam yapılmalıdır.

Karışık Sıçrama ve Sekmeler; Sabit ve durarak (Squat) sıçramaların karışık olarak yapıldığı egzersizlerdir. Maksimal güç sarfedilir. Bu tür egzersizler engeller kullanılarak da yapılabilir. Bu egzersizler 30m. den kısa mesafede yapılmalıdır. Bu egzersizler kasa hareketlerinde hazırlık olarak yapılır.

Yan sıçramalar; Bu tür çalışmaların amacı sporcuya yön değiştirme kabiliyetini sıçrama sırasında havada kalma süresini geliştirmektir.

Kasa Hareketleri; Bu tür sıçramalara gene olarak "derinlik sıçraması" da denir ve sıçrama ve

sekme egzersizlerinin kasa ile birlikte yapılmasını içerir. Bu tür çalışmalarda yüklenmenin yoğunluğu kasanın yüksekliğine bağlıdır. (Derinlik sıçramaları sporcunun vücut ağırlığını ve yerçekimini yere karşı kuvvet uygulamada kullanılır).

Derinlik sıçramalarında kasaların yüksekliği sporcunun özelliğine ve antrenman seviyesine göre ayarlanmalıdır. Genel olarak kasa yüksekliği minimum 15-20 cm'den başlar 100-110 cm'ye kadar çıkabilir.

Sağlık Topu Alıştırmaları :

Bu tür alıştırmalar üst ekstremiteleri geliştirmek amacı ile yapılır. Sıçrama alıştırmalarında toplar kullanışlı ve değişik ağırlıkta olmalıdır.

Yukarıda açıklanan alıştırmalar spor dalının ve sporcunun özelliğine göre o spor dalına özgü geliştirilerek uygulanabilir.

1. İp atlama (tek ve çift ayak)
2. Kolları kullanmadan çift ayak sıçrama
3. Kolları kullanarak çift sıçrama
4. Tek ayak (sağ ve sol) sekme
5. Çift ayak ileri doğru sıçrama
6. Çift ayak dizleri karna çekerek sıçrama
7. İp üzerinde çift ayakla sağa sola sekme
8. Huni üzerinden çift ayak sıçrama
9. Tek kolla (sağ ve sol) potaya sıçrama
10. Tek ayakla (sağ ve sol) kasaya çıkma ve inme
11. Kasadan yere çift ayak sıçrayarak inme
12. Yerden kasaya çift ayak sıçrama
13. Yerden kasaya – kasadan yere sıçrama
14. Kasadan yere – yerden potaya sıçrama
15. Kasa üzerinden yere inip 180° sıçrayarak dönme
16. Kasa üzerinden yere inip 360° sıçrayarak dönme
17. Kasalar arasında seri sıçrama
18. a) Değişik yüksekliklerdeki kasalarda karışık sıçrama
b) Belirli yüksekliklerdeki kasalarda sıçrama
19. Sağlık topu ile mekik

20. Sağlık topu ile bench-press
21. Sağlık topu ile yerden potaya sıçrama
22. Alçak post hareketi ile sıçrama
23. Sağlık topu elde kasa üzerinde tek ayak parmak ucunda yükselme
24. Kasadan yere sıçrama ve atılan sağlık topu ile sıçrama

Tablo 1: Pliometri Grubuna Uygulanan 8 Haftalık Antrenman Programı

Hafta	Alıştırma Türü *	Her Alıştırma İçin Sıçrama Sayısı	Set Sayısı	Toplam Sıçrama Adedi	Kullanılan Araç – Gereç	Setler Arası Dinlenme
1	1 4 6	- 10 10	2	160	İp, Huni 40 cm kasa	1-2 dk.
	2 10 7	10 10 10				
	3 5 8	10 10 10				
2	1 4 6	- 10 10	2	190	İp, Huni 40 cm kasa	1-2 dk.
	2 10 7	15 15 10				
	3 5 8	15 10 10				
3	1 3 11	- 15 10	2	170	İp, Huni 40 cm kasa	1-2 dk.
	5 7 8	10 15 10				
	2 12	15 10				
4	1 15 12	- 15 15	2	170	İp, Huni 50 cm kasa	1-2 dk.
	21 20 8	15 10 10				
	19 21	10 10				
5	1 16 13	- 10 15	2	160	İp + Sağlık Topu, 40 cm, 50 cm kasa	1-2 dk.
	9 19 15	10 10 10				
	20 22	15 10				
6	1 21 22	- 10 10	2	160	İp, Huni 40 cm, 50 cm kasa	1-2 dk.
	16 20 17	15 10 10				
	19 23	15 10				
7	1 19 18b	- 15 10	2	180	İp + Sağlık Topu, 40 cm, 50 cm kasa	1-2 dk.
	20 23 24	15 15 10				
	15 18a	15 10				
8	1 24 17	- 20 20	2	200	200 İp, Huni 40 cm, 50 cm kasa	1-2 dk.
	20 18a	20 20				
	19 18b	15 20				

Not: Antrenmanlardaki her bir mekik ve bench press hareketi bir sıçrama olarak kabul edilmiştir.

* Alıştırma Türü sütunundaki numaraların her biri antrenmanda kullanılan egzersizlerin numaralarını belirlemektedir.

Ölçüm Metotları

Çalışmada belirlenen her parametre için yapılan ölçümler araştırmasının kendisi tarafından ön ve son test olarak son aşamada yapılmıştır.

20 m. Mekik Koşu Testi:

Denekler spor salonunda 20 m' lik belirlenmiş mesafe arasında test protokolüne uygun olarak kaydedilmiş bir kasetten ses uyarılarına uygun olarak koşular. Değerlendirme cetveli (shuttle run testi) yardımıyla deneklerin max V O₂ değerleri (ml/kg/dk) hesaplandı⁽²⁰⁾.

Dikey Sıçrama Testi:

Denekler işaretlenmiş duvarda ulaşabildiği yükseklik ile çift ayak sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark (cm) olarak tesbit edildi⁽²⁰⁾.

Yatay Sıçrama Testi:

Denekler yere işaretlenmiş çizginin arkasından, çift ayak ile ulaşabildiği en uzak noktaya sıçradı. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye en yakın bıraktığı iz arasındaki mesafe (cm) olarak tesbit edildi^(1,6,19).

30 m Sürat Testi:

Denekler spor salonunda 30 m' lik mesafeyi maksimal efor harcayarak, başlama komutu verilmeksizin koşular. Koşulan süre " Hanhart Amigo" marka kronometre ile saniye cinsinden tesbit edildi⁽¹³⁾.

Esneklik Testi

Denekler yere oturup çıplak ayak tabanları düz bir şekilde test sehпасına doğru uzanıp dizleri bükmeden eller vücudun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzandılar. Esneklik sehпасı üzerindeki cetvelde uzanılan en uzun mesafe esneklik değeri olarak kabul edildi⁽²⁰⁾.

Laboratuvar Ölçüm Metotları

Boy – Ağırlık Ölçümü :

Deney ve kontrol Grubuna ait deneklerin boy ölçümleri çıplak ayakla, ecza tipi boy ölçüm aleti kullanarak vücut ağırlıkları ise ecza tipi baskül ile üzerlerinde sadece şort ve tişört kalacak şekilde soyunduktan sonra ölçülmüştür.

İstirahat Kalp Atış Sayısının Tespiti (İKAS):

Deneklerin kalp atım sayısı yatar pozisyonda 2-3 dakika dinlenmeden sonra stretoskop kullanarak dinleme metodu ile (auscultation) kaydedildi⁽²⁰⁾.

Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü:

Deri altı yağ ölçümü 0- 60 mm kalınlık ölçer Skinfold Kaliper ile tespit edilmiştir. Ölçümler Suprailiac ve üst bacak olmak üzere iki bölgeden alınmıştır. Ölçümlerin değerlendirilmesi Polak ve arkadaşları, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi formülleriyle hesaplanmıştır⁽²⁰⁾.

$$\text{Vücut Yoğunluğu (gr/ml)} = 1.0852 - 0.0008 (\text{subrailiac SF}) - 0.0011 (\text{Bacak SF})$$

Anaerobik Güç Ölçümü :

Anaerobik güç ölçümleri, dikey sıçrama testi (Sargent Jump) ile yapılmıştır. Bu ölçümde deneğin ayakta uzanabildiği nokta ile sıçrayarak dokunabildiği nokta arasındaki mesafe cm olarak kaydedildi. Ayrıca deneklerin, hassas bir terazi ile vücut ağırlıkları ölçüldü. Aşağıdaki formül ile Anaerobik güç hesaplaması yapıldı^(7,14,20).

$$P = \sqrt{4.9 (W)} \sqrt{D}$$

$$P = \text{Anaerobik güç (kgm/sn)}$$

$$W = \text{Vücut Ağırlığı (kg)}$$

$$D = \text{Sıçrama Mesafesi (cm)}$$

$$\sqrt{4.9} = \text{Standart Zaman (sn)}$$

İstatistiksel Analiz:

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının, antrenmanlar öncesi ve sonrası gelişim farklılıklarının tespiti için, grupların test sonuçlarının aritmetik ortalamaları(X) ve standart sapmaları (s.d.) hesaplanmıştır. Bağımlı ve bağımsız gruplarda aritmetik ortalamalar arası fark t-testi ile kontrol edilmiştir. Sonuçların 0,01 ve 0.05 önem seviyesinde anlamlı olup, olmadığı araştırılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS paket programıyla ve grupların normal dağılım gösterip göstermediği ise Kolmogorov Smirnov normal dağılım testi ve varyansların homojenlik testi ile yapılmıştır.

BULGULAR:

A – B – C (A: Çabuk kuvvet Grubu, B : Pliometrik Grubu, C: Kontrol Grubu) Gruplarının antrenman öncesi ve antrenman sonrası olarak aritmetik ortalamaları ve bunlar arasındaki farklar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Tüm Grupların Antrenman Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

GRUPLAR	A GRUBU				B GRUBU				C GRUBU			
	Ant. Ön.	Ant. Son.	% Fark	P	Ant. Ön.	Ant. Son.	% Fark	P	Ant. Ön.	Ant. Son.	% Fark	P
Boy (Cm.)	1.82	1.82	-		1.85	1.85	-		1.77	1.77	-	
Vücut Ağırlığı (Kg.)	68.07 ± 7.1	66.66 ± 5.9	1.41	* 0.019	73.53 ± 5.2	71.73 ± 5.8	-1.8	* 0.026	65.87 ± 7.9	65.53 ± 8.1	0.33	0.31
İsti.Kalp.At.Sa.(IKAS)	67.07 ± 7.1	64.67 ± 6.22	-2.4	** 0.004	70.67 ± 5.7	68.60 ± 4.9	-2.07	** 0.002	67.33 ± 4.8	65.67 ± 4.7	-1.67	** 0.000
Dikey Sıçrama (Cm.)	43.40 ± 3.48	51.87 ± 3.6	8.47	** 0.000	47.33 ± 7.1	56.07 ± 5.1	8.73	** 0.00	42.07 ± 5.7	43.00 ± 5.6	0.93	* 0.021
Yatay Sıçrama (Cm.)	170.53 ± 6.9	182.47 ± 6.6	11.93	** 0.000	179.00 ± 7.6	192.47 ± 7.2	13.47	** 0.000	173.93 ± 5.1	176.20 ± 5.4	2.27	** 0.000
30 M. Sürat (Sn)	4.31 ± 0.4	4.07 ± 0.3	-0.24	** 0.000	3.99 ± 0.1	3.73 ± 0.01	-0.26	** 0.000	4.25 ± 0.3	4.21 ± 0.3	-0.05	* 0.014
Esneklik (Cm.)	29.53 ± 3.6	30.20 ± 5.1	0.67	0.39	32.27 ± 5.3	36.00 ± 6.6	3.73	** 0.000	30.00 ± 3.7	30.60 ± 3.1	0.6	0.70
Anaerobik Güç (Kg-m./Sn.)	65.44 ± 9.3	76.62 ± 10.0	11.18	** 0.000	76.86 ± 11.3	89.03 ± 10.9	12.17	** 0.000	61.09 ± 6.9	62.10 ± 9.4	1.02	0.58
20 m Mekik (Sn)	68.79 ± 7.7	70.57 ± 7.4	1.79	** 0.003	61.71 ± 6.3	64.39 ± 6.3	2.68	** 0.000	64.87 ± 7.0	66.55 ± 6.8	1.68	** 0.000
Vücut yoğunluğu (gr/ml.)	1.06 ± 0.0	1.07 ± 0.0	0.01	** 0.000	1.07 ± 0.0	1.07 ± 0.0	0.00	** 0.000	1.07 ± 0.0	1.07 ± 0.0	0.00	0.72
Vücut Yağ Yüzdesi	15-95 ± 5.2	11-80 ± 3.9	-4.15	** 0.000	12.99 ± 3.7	11.68 ± 3.6	-1.31	* 0.000	12.47 ± 3.8	11.91 ± 3.9	-0.56	0.48
Yağsız Vücut Ağırlığı	56-75 ± 4.2	58-66 ± 4.2	1.92	** 0.000	63.99 ± 5.4	63.34 ± 5.5	-0.65	0-38	58.01 ± 6.7	57.65 ± 6.9	-0.35	0-40

*P<0.05, **P<0.011

TARTIŞMA VE SONUÇ

15-16 yaş grubu basketbolculara 8 hafta süreyle ve 3 gün uygulanan çabuk kuvvet ve pliometri antrenmanlarının, sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkilerini tespit etmek amacı ile araştırma yapıldı. 8 hafta süre sonucunda deney grubu (çabuk kuvvet) sporcularından vücut ağırlığı, vücut yoğunluğu ve vücut yağ yüzdesi ölçümlerinde anlamlı azalma tespit edilmiştir. Bu azalma vücut ağırlığı açısından ($p<0.05$) vücut yoğunluğu ve vücut yağ yüzdesi için ise ($p<0.01$) düzeyindedir. Yağsız vücut ağırlığında, çabuk kuvvet çalışması uygulanan grupta anlamlı artış tespit edilmiştir. ($p<0,01$) Diğer iki grupta aynı parametreler için anlamlı değişikliğe rastlanmamıştır.

Gearon⁽⁸⁾ 1987 yılında kuvvet çalışmasının vücut kompozisyonuna etkisini araştırmıştır. 8 hafta çalışma sonunda vücut ağırlığında ve yağsız vücut kütleindeki değişmeyi ($p<0.05$) anlamlı bulmuştur. Sailors 15 yaş ortalamaları 12.6 ve 24.0 olan erkek denekler üzerinde uyguladığı ağırlık çalışması sonunda vücut ağırlığındaki değişmeyi anlamlı bulmuştur ($p<0.01$). Kolej çağındaki erkek ve bayanlara yapılan kuvvet çalışmasında, toplam vücut ağırlığında çok az veya hiç değişme olmadığı, vücut yağı ve yağsız vücut ağırlığında anlamlı azalma tespit edildiği literatürde belirtilmektedir⁽¹⁰⁾.

Çalışmamızda yağsız vücut ağırlığı dışında, pliometrik ve çabuk kuvvet çalışması yapan grupların değerleri istatistiksel açıdan aynı düzeydedir. Kuvvet çalışmalarının kas kütlelerinde artışa neden olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmektedir^(4,5,9,12). Pliometrik çalışmaları da kuvvet gelişimine yönelik antrenman metodu olmasına rağmen, genelde sporcunun kendi vücut ağırlığı ile yaptığı çalışmalar yağsız vücut ağırlığına çabuk kuvvet çalışmaları kadar önemli oranda etki etmediği söylenebilir.

Sporcuların 8 hafta süresince yaptıkları çalışmalar sonucunda deney grubunda dikey sıçrama, anaerobik güç, yatay sıçrama ve 30 m. sürat parametrelerinde anlamlı değişiklikler tespit edilmiştir ($p<0.01$). Kontrol grubunda ise dikey sıçrama ve 30 m. sürat parametrelerinde anlamlı değişiklik tespit edilmiştir ($p<0.05$). Yatay sıçrama parametresinde anlamlı değişikliklere rastlanmıştır ($p<0.01$). Anaerobik güçte de artış olmuş ancak anlamlı bulunmamıştır.

Brawn ve arkadaşları⁽²⁾ ,yaş ortalamaları 15 olan 26 erkek öğrenciye haftada 3 gün 3x10 tekrar ile 12 hafta süreyle uyguladıkları pliometrik antrenman sonucunda, dikey sıçrama değerlerinde 7.3 cm artış tespit etmiş ve sonuç, $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Önder⁽¹²⁾, 18-19 yaş grubu askeri öğrenciler üzerinde yapmış olduğu 8 haftalık çabuk kuvvet çalışmalarını 3 gün uygulamış, dikey sıçrama açısından anlamlı gelişmeler tespit etmiştir ($p<0.01$). Cicioğlu⁽⁹⁾,14-15 yaş grubu erkek basketbolculara uyguladığı pliometrik antrenman sonucunda yatay sıçrama değerini antrenman öncesi 2.03 m, antrenman sonrası 2.11 m olarak bulmuştur.

Basketbolda başarı için sıçrama özelliğinin ön plana çıkması sonucu antrenmanlarda sıçrama kuvvetinin geliştirilmesi amaçlanır olmuştur.Literatürde sıçrama kuvveti, sporcunun mümkün olduğu kadar uzağa (yatay) ve yükseğe (dikey) sıçraması olarak tanımlanmaktadır.Bu ise bacak kaslarının gücüne, patlayıcı kuvvetine, sıçrama tekniğine bağlıdır^(1,11,21).

Deney gruplarında, sportif performans açısından elde edilen sonuçlar literatür bilgileri ile desteklenmektedir. Çabuk kuvvet ve pliometrik çalışmalarının diğer araştırmacılar tarafından da belirtildiği gibi anaerobik özelliğe etkili olduğu söylenebilir. Kontrol grubundaki yatay sıçrama, dikey sıçrama, 20 m. mekik, 30 m. sürat ve İKAS değerindeki artış, teknik antrenmanların etkisi olarak kabul edilebilir.Elde edilen bu artışlara rağmen anaerobik güçte anlamlı artışa rastlanmamıştır.Çalışmalar sonucunda; pliometrik grubunun esneklik parametresinde artış ($p<0.01$) seviyesinde anlam ifade etmektedir. Çabuk kuvvet ve kontrol grubunda artış olmuş ancak anlamlı bulunmamıştır.

Araştırmanın sonucu, 8 hafta süreyle yapılan çabuk kuvvet ve pliometrik antrenmanlarının, sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkili olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. BALLREICH, R. : Grundlagen Sportmotorischer Tests, Limbert Verlag, Frankfurt, 1970
2. BRAWN, M. E., MAYHEW, Y.L., BOLEACH, L. W.: Effect of Pliometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, Vol.26, sh. 1-3, March, 1986.
3. CİCİOĞLU, İ. : Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1995.
4. ÇİMEN, O. : Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Erkek Masatenişçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1994.
5. EROL, E. : Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Genç Basketbolcuların Performansı Üzerine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı, Ankara , 1992.
6. FETZ, F.,KONOXL, E. : Sportmotorischer Test, Verlag Bartel und Wernitz K. G- Berlin- Munchen, 38-47, 1978.
7. GAMBETTA, V. : Plyometrics For Beginners –Basic Considerations, New Studies in Athletics, Roma, I.A.A.F. 1:61-66, 1989.
8. GEARON, JP. :Effect Of Weight Training On The Body Composition And Strangt Preadolescent Boys, Boston Univercity, vol. 47 no.12, June 1987.
9. GÜNAY, M. : Farklı Kuvvet Antrenman Metodlarının Vucut Kompozisyonuna Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993.
10. MAYHEW, J.,GROSS, P. : Body Composition Changes in Young Women Qith Higt Resistance Weight Training. Research Quarterly, 45: 433-440, 1974.
11. MUHLFRIEDEL, B. : Trainingslehre,5., Aufl.,Frankfurt Deutschland, 1994.
12. ÖNDER, O. : Çabuk Kuvvete Yönelik İstasyon Çalışmasının 18-19 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Kondisyonel Özellikleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara 1993.
13. PULUR, A. : Üst Düzey Basketbolcuların Bazı Fizyolojik Ve Kondüsyonel Değerleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1991.
14. RADCLIFFE, J. : Producing Power Through Plyometrics, Sport Science, 12-15, 1988.
15. SAILORS, M. : Comparison of Responses to Wight Training in Pubescent Boys and Man. The Journal of Sports Medicine and Phsyca Fitness, Vol. 27,30-37, 1987.
16. SAVAŞ, S. : 14-16 Yaş Grubu Kız Basketbolcularda Dairesel Antrenman Metodunun Genel Kuvvet Gelişimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara,1992.
17. SEVİM. Y. : Kondüsyon Antrenmanı, 1. Baskı, Gazi Büro Kitabevi Yayınları, 35-63, Ankara, 1991.
18. SEVİM, Y. : Basketbol, Gazi Büro Kitabevi, 1-8, Ankara, 1991.
19. SEVİM, Y., ŞENGÜL, E. : Sağlık Topu İle Güç Geliştirme Alıştırmaları, G.S.G.M.Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Yayın No : 83, 3-30 , Ankara, 1987.
20. TAMER, K. : Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 1.Baskı, Gökçe Ofset Matbaacılık, 114-119, Ankara, 1991.
21. TROSSE, H.-D. :Trainingslehre: Handball , Bd 1, 1. Aufl., Bartels u. Wernitz, Berlin,1985.