



Makale Türü	Başvuru Tarihi	Revize Tarihi	Kabul Tarihi
Araştırma Makalesi	28.10.2020	24.11.2020	26.11.2020

12-14 YAŞ TENİSÇİLERDE 10 HAFTALIK BOSUBALL EGZERSİZLERİNİN STATİK DENGEEYE ETKİSİ

Akan Bayrakdar¹, Erdal Zorba², Mehmet Günay²

¹Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Bingöl Üniversitesi; ²Spor Bilimleri Fakültesi, Gazi Üniversitesi

Özet

Bu çalışma 12-14 yaş tenisçilerde 10 haftalık bosuball egzersizlerinin statik dengeye etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamıza Ankara ili tenis kulübünde aktif olarak tenis oynayan çocuklar oluşturmuştur. Çalışmamızın örneklemi Antrenman planına uygun olarak haftalık 7 saat üzeri (4-5 birim) antrenman yapan 12-14 yaş arası denekler oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan denekler 2 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta 8 tenisçi çocuk bosuball egzersizleri ve (4-5 birim) tenis antrenmanı, ikinci grupta 8 tenisçi çocuk (4-5 birim) tenis antrenmanı yapmıştır. Çalışma haftalık en az 7 saat olmak üzere toplamda 10 hafta devam etmiştir. Çalışmaya katılan deneklerden egzersiz periyodu öncesi ve sonrasında boy, vücut ağırlığı, BKİ ve statik denge ölçümleri alınmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan deney grubunun yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri sırasıyla 13,62±0,51 yıl, 1,49±0,15 m, 40,75±11,57 kg ve 17,84±2,33 kg/boy² olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise sırasıyla 13,21±0,45 yıl, 1,52±0,16 m, 42,75±12,92 kg ve 18,34±4,41 kg/boy² olarak tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grupları arasında öne arkaya salınım standart sapma değerinde bir farklılık bulunmamıştır. Fakat sağa sola salınım standart sapma, statik denge skoru, öne arkaya salınım hızı, sağa sola salınım hızı ve statik denge skoru salınım hızında p<0,05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney grubunun tüm grup içi skorlarında p<0,05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmalarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlara dayalı olarak düzenli bosuball egzersizlerinin devamlılık prensibine göre haftada üç sıklıkla, her antrenman biriminde 60 dakika olmak üzere 10 hafta ve üzeri uygulanmasında sağlık ve performans açısından faydalar sağlayacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Bosuball, Egzersiz, Statik, Denge.

THE EFFECT OF 10 WEEKS BOSUBALL EXERCISES ON STATIC BALANCE IN 12-14 YEARS TENNIS PLAYERS

Abstract

The aim of this study is to examine the effect of 10-weeks bosu ball exercises on static balance in 12-14 years tennis players. Children playing tennis actively in Ankara tennis club participated in the sample of the study. In accordance with the training plan, it consists of 12-14 years old subjects who train over 7 hours (4-5 units) weekly. The subjects participating in the study were divided into 2 groups. In the first group, 8 tennis player children did bosu ball exercises and (4-5 units) tennis training, in the second group 8 tennis players (4-5 units) did tennis training. The study continued for a total of 10 weeks, at least 7 hours a week. Height, body weight, BMI and static balance measurements were taken from the subjects participating in the study before and after the exercise period. The data obtained were evaluated in the SPSS 22 package program. The age, height, body weight and BMI values of the experimental group participating in the study were 13.62 ± 0.51 years, 1.49 ± 0.15 m, 40.75 ± 11.57 kg and 17.84 ± 2.33 kg / height² respectively. The control group was determined as 13.21 ± 0.45 years, 1.52 ± 0.16 m, 42.75 ± 12.92 kg and 18.34 ± 4.41 kg / height² respectively. There was no difference in the oscillation standard deviation between the experimental and control groups. However, a significant difference was found at the level of p <0.05 in the swing velocity of the swinging speed to the left and right, the standard deviation of the swing to the left, the static balance score, the swing speed back and forth, the swing speed to the right and left, and the static balance score. A significant difference was found at the level of p <0.05 in all in-group scores of the experimental group. No significant difference was found in the in-group comparisons of the control group. Based on these results, it can be said that regular bosuball exercises will provide benefits in terms of health and performance if they are applied three times a week, 60 minutes in each training unit for 10 weeks or more, according to the continuity principle.

Key Words: Tennis, Bosuball, Exercise, Static, Balance.

Sorumlu Yazar: Akan BAYRAKDAR¹, Bingöl Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, akanbayrakdar@gmail.com

GİRİŞ

Teniste antrenman periyotlamaları ve yapılan antrenmanlar sürekli değişmektedir. Bu yüzden öğretim metotlarında sürekli değişiklik ve iyileştirmeler yapılmaktadır. Herhangi bir spor dalında sporcunun yetiştirilmesi uzun dönem çalışmasını gerektirir, tenis ise geç uzmanlaşma olan bir spor dalı olup, öğreticinin mutlak öğretmesi gerekli birçok alt beceri kümeleri vardır(Unierzyski, 2003). Teniste üst düzey becerilere ulaşmak için denge gibi temel teşkil edecek birçok alt çalışma gerekmektedir. Denge özelliğini geliştirmek için bosu topu ile yapılan egzersizler önem taşımaktadır. Bosu topu, denge eğitimi için tasarlanmış bir alettir. Şişirebilir kauçuk bir iç lastik ile entegre edilmiş sağlam bir plastik tabanı olan İsviçre topuna benzer bir şekilde dizayn edilmiştir. Sabit bir zeminde dengesiz bir yüzey sağlama özelliğine sahiptir (Yaggie ve Campbell, 2006; Demir & Akın, 2018).

Denge, çocuklukta karmaşık motor becerileri öğrenmek için önemlidir(Mickle ve diğ. 2011; Roncesvalles, 2001). Ayrıca gençlikten yetişkinliğe kadar günlük ve sporla ilgili aktivitelerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için temel oluşturmaktadır. Denge, spor uzmanlığı ve performans arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalarda geliştirilmiş denge performansının artan fiziksel aktivite ve atletik performansla ilişkili olduğu belirtilmektedir (Hrysonmallis, 2011; Kiers ve diğ. 2013). Spora özgü koşullarda üstün denge performansının üst düzey bir sporcu olmak için önemli bir ön koşul olduğu savunulmaktadır. Çünkü denge vücut hareket halindeyken yönetilmesine imkân verir. Takım ve bireysel sporlarda hızlı yön değiştirme, dikey sıçrama, uzun atlama gibi son derece dinamik durumlarda kütle merkezinin destek tabanına göre uygun dinamik hizalaması başarılı performans için gereklidir(Kibele ve diğ. 2015; Behm ve diğ. 2010).

Tenis branşı ile ilgili yapılan araştırmalar, hataların %80'inin topa vuruşta dengenin bozulmasından kaynaklandığını göstermektedir. Vuruşun, vücuttan çok uzakta ya da vücuda çok yakın yapılması, kötü dirsek pozisyonu, çok yüksek omuzlar gibi hatalar genelde denge kaybından kaynaklanmaktadır(Okudur & Sanioğlu, 2012).

Normal ayakta duruş postüründe, sağlıklı insanlar vücutlarının değişik kısımlarında minimal hareketler yaparak denge kontrolünü sağlarlar. Dengenin sağlanması için vücut ağırlık merkezinin ayak tabanında uygun bir noktadan geçmesi gereklidir. Mesela ayakların birbirinden hafif ayrık durması sağ-sol dengesi için gereklidir. Omuzlar kalçanın üzerinde, baş ve gövde dik olmalıdır. Ayakta durma sırasında dengenin sağlanması aynı zamanda bu postürden kollarla herhangi bir yerden destek almadan harekete geçmeyi de içermektedir. Bu da ön-arka sağ-sol yönlerinde dengeli bir ağırlık aktarımını gerektirir. Postürel aktivite denge 8

ile ilişkilidir ve normal ayakta duruş fazında kas ve sinir sisteminin üst düzeyde bir aktivitesi söz konusu değildir (Kejonen, 2002).

Çalışmamız tenis ile ilgili denge ve bosuball çalışmalarında gözlenen yetersiz literatür, bosuball gibi egzersizlerin özellikle çocuk sağlığı açısından son derece önemli ve yenilikçi bir yaklaşım olması, olimpik bir spor branşı olan tenis branşının ülkemizde artan bir ivmeyle gelişim göstermesi, tenis branşına yeni başlayan çocukların gelişimlerini sağlamaları açısından antrenörlerin bilimsel yollar ile gelişimi kanıtlanmış antrenman modellerine ihtiyaçları açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 12-14 yaş tenisçilerde 10 haftalık bosuball egzersizlerinin statik dengeye etkisini incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli ve Araştırma Grubu

Çalışmamızın modeli deneyseldir. Çalışmamızın örneklemini Ankara ili tenis kulübünde aktif olarak tenis oynayan ve antrenman planına uygun olarak haftalık 7 saat üzeri (4-5 birim) antrenman yapan 12-14 yaş arası 16 çocuk oluşturmuştur. Çalışmaya katılan çocuklar 2 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta 8 tenisçi çocuk bosuball egzersizleri ve (4-5 birim) tenis antrenmanı, ikinci grupta 8 tenisçi çocuk (4-5 birim) tenis antrenmanı yapmıştır. Çalışmamız haftalık en az 7 saat olmak üzere toplamda 10 saat devam etmiştir.

Uygulanan Test ve Ölçümler

Boy ve Vücut Ağırlığı: Beden ağırlığı 0,1 kg hassaslıkta Seka marka bir elektronik terazi ile ölçülürken, boy uzunluğu 0,01 cm hassaslıkta Seka marka dijital boy ölçer aletiyle ölçülmüştür. Ölçümlerde bireyler hafif kıyafetler giyilmiştir. Bireyler ölçümlere yalın ayak ya da yalnız çorap giyerek alınmıştır. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve beden dik pozisyonda alınmıştır (Saygın ve diğ., 2005). **Beden kütle indeksi (BKİ):** Cole ve arkadaşlarının 2-18 yaş grubu çocuklara yaptıkları çalışma ile belirlemiş oldukları **Beden Kütle İndeksi (BKI)** kriterlerine göre değerlendirilmiştir. **Beden kompozisyonu** kg/boy^2 formülü ile hesaplanmıştır (Cole ve diğ., 2007). **Beden kütle indeksi**, sağlık problemleri riskini popülasyon düzeyinde değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. 1970 yılında Adolphe Quetelet tarafından 7 farklı ülkenin verilerine ve raporlarına dayanarak geliştirilmiştir.

Statik Denge (Prokin TecnoBody cihazı): Statik test, sabit platformda sırasıyla çift ayak, sağ ayak ve sol ayak üzerinde duruş pozisyonlarında gerçekleştirilmiştir. Çift bacak testte optimum pozisyon, ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları platformun x ve y

ekseni üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Tek bacak teste ise, çift bacak testteki gibi x ve y eksenini üzerindeki referans çizgilerine göre ayak tam orijine gelecek şekilde yerleştirilmiş, diğer bacak ise 60- 90 derece fleksiyonda olacak şekilde tutulmuş ve platforma dokunmasına izin verilmemiştir. Denekten önündeki duvardaki belirlenmiş bir noktaya bakması istenmiş ve denge sağlandıktan sonra test başlatılmıştır. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiştir. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlama düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Statik test sonuçlarını gösteren bilgisayar çıktısı alınmıştır. Deneğin statik denge ölçümü sırasında dengesini sağlamak için yaptığı salınımları göstermektedir. Ayrıca statik denge ölçümleri sonrası oluşan veriler ve birimleri aşağıdaki gibidir.

- Ortalama Ağırlık Merkezi X (Average C.o.P X),
- Ortalama Ağırlık Merkezi Y (Average C.o.P Y),
- Öne - Geri Standart Sapma (Forward – Backward Standard Deviation),
- Sağa - Sola Standart Sapma (Medium – Lateral Standard Deviation),
- Ortalama İleri-Geri Hız (Average Forward – Backward Speed) (mm/s),
- Ortalama Sağa - Sola Hız (Average Medium – Lateral Speed) (mm/s),
- Çevre (Perimeter) (mm),
- Alan (Ellipse Area) (mm²).

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru, öne-geri standart sapma ve sağasola standart sapmanın toplanması ile elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.

Antrenman Planı

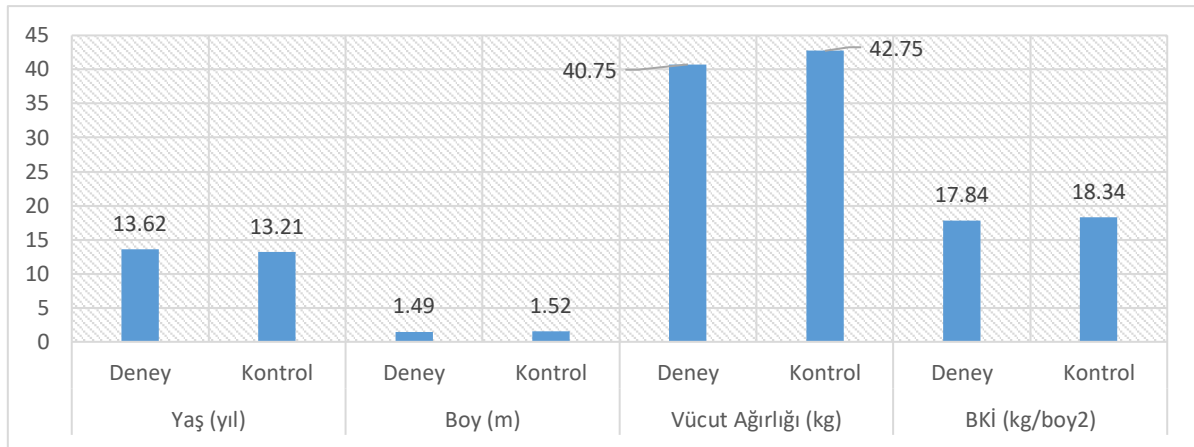
Deney grubuna ait sporcular haftanın 3 günü yaklaşık 20 dakika süren (kapsamı yaklaşık 1 saat/hafta, toplamda 24 antrenman birimi) antrenman planında belirlenmiş antrenman birimini, kendi grubuna ait 8 egzersiz yaparak tamamlamışlardır. Deneklere ilk antrenman biriminden 1 hafta öncesinde; 10 hafta boyunca uygulayacakları 8 egzersiz tek tek uygulanmış, hatalar düzeltilmiş ve hareketi istenilen şekilde yapması sağlanmıştır.

Her antrenman biriminin başlangıcında sporculara vücut ısısının ve kan dolaşımının artırılması amaçlı ısınma hareketleri yaptırılmış, özellikle lumbo-pelvik bölgeyi ilgilendiren kasların gerilme ve esnemesi sağlanarak omurga sakatlığı ve alt sırt ağrıları ile ilgili riskler ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Sporcuların adaptasyonu sağlandıkça, sonraki uyumlar için artan yüklenme ilkesi bağlamında kademeli olarak yüklenme; egzersiz şiddeti, süresi, tekrar sayısı, kapsamı gibi değişkenler arttırılmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Araştırma gruplarının tanımlayıcı özellikleri Microsoft Office excel programında grafiklendirilmiştir. Değişkenlerin gruplara göre ilk son test dağılımları incelenmiş, dağılımların normalliği ve varyansların homojenliği Mauchly' Sphericity Testi ve Levene testi ile belirlenmiştir. Gruplar arası, grup içi ve antrenmanın etkisine ilişkin analizleri tekrarlı ölçümlerde çok yönlü varyans analizi (MANOVA) ile yapılmıştır. Anlamlı olan değerlerde Post Hoc karşılaştırmaları Bonferroni Testi ile belirlenmiştir. Anlamlılık derecesi 0,05 kabul edilmiştir.

BULGULAR



Grafik 1. Deneklerin yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları. Araştırmaya katılan deney grubunun yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri sırasıyla $13,62 \pm 0,51$ yıl, $1,49 \pm 0,15$ m, $40,75 \pm 11,57$ kg ve $17,84 \pm 2,33$ kg/boy² olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise sırasıyla $13,21 \pm 0,45$ yıl, $1,52 \pm 0,16$ m, $42,75 \pm 12,92$ kg ve $18,34 \pm 4,41$ kg/boy² olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Denek ve kontrol grubunun statik denge skorlarının karşılaştırılması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	p	
STATİK DENGE	Öne arkaya salınım standart sapma	Deney	8	8,87 \pm 2,29	7,62 \pm 1,92	0,77 (%8,68)*	>0,05
	Kontrol	8	7,50 \pm 2,32	7,75 \pm 2,37	-0,25(%3,33)		
	Sağa Sola salınım standart sapma	Deney	8	5,50 \pm 0,75	4,50 \pm 0,75	1,00(%18,18)*	<0,05
	Kontrol	8	5,75 \pm 1,16	5,75 \pm 0,88	0(%0)		
	Statik Denge Skoru	Deney	8	14,37 \pm 2,77	11,62 \pm 2,38	2,75(%19,13)*	<0,05
	Kontrol	8	13,25 \pm 3,15	13,50 \pm 2,82	-0,25(%1,88)		
	Öne Arkaya salınım hızı	Deney	8	28,87 \pm 1,65	26,25 \pm 7,51	2,62(%9,07)*	<0,05
	Kontrol	8	23,00 \pm 6,90	22,37 \pm 6,36	0,63(%2,73)		
	Sağa sola salınım hızı	Deney	8	26,25 \pm 7,51	24,50 \pm 7,69	1,75(%6,66)*	<0,05
	Kontrol	8	25,50 \pm 3,77	25,12 \pm 4,45	0,38(%1,49)		
Statik denge skoru salınım hızı	Deney	8	55,12 \pm 17,58	49,62 \pm 14,75	5,50(%9,97)*	<0,05	
Kontrol	8	48,50 \pm 9,57	47,50 \pm 9,30	1,00(%2,06)			

*p<0,05

Deney ve kontrol grupları arasında öne arkaya salınım standart sapma değerinde bir farklılık bulunmamıştır. Fakat sağa sola salınım standart sapma, statik denge skoru, öne arkaya salınım hızı, sağa sola salınım hızı ve statik denge skoru salınım hızında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney grubunun tüm grup içi skorlarında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmalarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, 12-14 yaş tenisçilerde 10 haftalık bosuball egzersizlerinin statik dengeye etkisini incelemektir. Sportif performansı arttırmak için kor kuvvetinin geliştirilmesi, üzerinde tartışılan bir konudur. Kor, önde karın kaslar, arkada sırt kasları, üstte diyaframa, altta pelvik taban kaslarından oluşmaktadır. Bu nedenle kor kuvveti omurgayı koruyarak pelvik nötr pozisyonunun sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Standaert ve diğerleri, 2008). Bu durum spor yaralanmalarının önlenmesi, vücudun kontrolünün ve dengesini geliştirilmesi açısından önemli olabilir (Koz & Ersöz, 2010).

Çalışmamıza katılan deney ve kontrol grubunun yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri grafik 1’de gösterilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce alınan ölçümlerde grupların tanımlayıcı verilerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çalışmamıza katılan deney grubunun yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri sırasıyla $13,62\pm0,51$ yıl, $1,49\pm0,15$ m, $40,75\pm11,57$ kg ve $17,84\pm2,33$ kg/boy² olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise sırasıyla $13,21\pm0,45$ yıl, $1,52\pm0,16$ m, $42,75\pm12,92$ kg ve $18,34\pm4,41$ kg/boy² olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda deney grubunun statik denge skorlarının grup içi karşılaştırmasında sağa sola salınım standart sapma, statik denge skoru, öne arkaya salınım hızı, sağa sola salınım hızı ve statik denge skoru salınım hızında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunun ise grup içi karşılaştırmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise öne arkaya salınım standart sapma değerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Fakat sağa sola salınım standart sapma, statik denge skoru, öne arkaya salınım hızı, sağa sola salınım hızı ve statik denge skoru salınım hızında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Literatürde denge üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde statik denge üzerine, kor stabilitesi antrenmanları (Aggarwal ve diğ. 2010; Bressel ve diğ. 2007; Samson ve diğ. 2007; Yıldızler, 2014), pilates topu ile yapılan antrenmanlar (Cosio-Lima ve diğ. 2003; Scibek, 1999; Johnson ve diğ. 2007; Sekendiz ve diğ. 2010), wobble tahtası ile yapılan egzersizler (Emery ve diğ. 2005), bosuball ile yapılan antrenmanlar (Yaggie & Campbell, 2006), farklı denge

egzersizlerinin (Suveren Erdoğan ve diğ. 2017), kalistenik egzersizlerin (Bayrakdar, 2020; Bayrakdar ve diğ. 2019) ve core egzersizlerin (Bayrakdar ve diğ. 2020) etkisinin olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda deney grubunun 10 haftalık bosuball antrenmanı sonrasında statik denge skorunun %19,13 oranında gelişim gösterdiği Tablo 1’de görülmektedir.

Literatürde Denge ve Stabilitate üzerine denge antrenmanlarının etkisinin incelendiği çalışmalara bakıldığında; Tai-chi üzerinde %13 oranında (Tsang ve Hui-Chan, 2003), swisball egzersizinin %4,50 oranında (Stanton ve diğ. 2004), sensöriyel motor antrenmanlarının %6,8 oranında (Bruhn ve diğ. 2004), stabil olmayan zeminde yapılan antrenmanların %5,1 oranında (Gioftsidou ve diğerleri, 2006), klasik denge antrenmanlarının %9 oranında (Kean ve diğerleri, 2006), direnç egzersizlerinin %4,9 oranında (Spennewyn, 2008), core kuvvet antrenmanlarının %11 oranında (Sato & Mokha, 2009), özel denge egzersizlerinin %4,1 oranında (Schilling ve diğ. 2009) ve postural duruş denge antrenmanının %7,80 oranında (Granacher ve diğ. 2011) gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak düzenli bosuball egzersizlerinin devamlılık prensibine göre haftada üç sıklıkla, her antrenman biriminde 60 dakika olmak üzere 10 hafta ve üzeri uygulanmasında sağlık ve performans açısından faydalar sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca, zaman içerisinde uygulamalarda antrenman modlarının çeşitliliğinin sağlanması (ip atlama, elastik bantlar, step, sağlık topları) uygulamalar açısından faydalar sağlayacağı düşünülmektedir.

Yazar Notları: Bu çalışma 31 Ekim-2 Kasım 2018 tarihinde Antalya’da yapılan 16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir kişi, enstitü, kurum ile çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

KAYNAKLAR

Aggarwal, A., Zutshi, K., Munjal, J., Kumar, S., & Sharma, V. (2010). Comparing stabilization training with balance training in recreationally active individuals. *International Journal of Therapy and rehabilitation*, 17(5), 244-253.

Bayrakdar, A., Yıldız, Y., & Bayraktar, I. (2020). Do e-athletes move? A study on physical activity level and body composition in elite e-sports. *Physical education of students*, 24(5), 259-264.

Bayrakdar, A. (2020). *Yüzücü Çocuklarda Stabil ve Stabil olmayan zeminlerde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye etkisi*, Gazi kitabevi, 1. Baskı, Ankara.

Bayrakdar, A., Boz, H. K., & Işıldar, Ö. (2020). The Investigation of the Effect of Static and Dynamic Core Training on Performance on Football Players. *Turkish Journal of Sport and Exercise/Türk Spor ve Egzersiz Dergisi*, 22(1), 87-95.

Bayrakdar, A., Demirhan, B., & Zorba, E. (2019). The Effect Of Calisthenics Exercises Of Performed On Stable and Unstable Ground On Body Fat Percentage and Performance In Swimmers. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 2979-2992.

Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM. (2010). Canadian Society for Exercise Physiology position stand: the use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning. *Appl Physiol Nutr Metab.* 35(1):109–12. <https://doi.org/10.1139/H09-128>.

Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*, 42(1), 42.

Bruhn, S., Kullmann, N., & Gollhofer, A. (2004). The effects of a sensorimotor training and a strength training on postural stabilisation, maximum isometric contraction and jump performance. *International journal of sports medicine*, 25(01), 56-60.

Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., & Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Bmj*, 335(7612), 194.

Cosio-Lima, L. M., Reynolds, K. L., Winter, C., Paolone, V., & Jones, M. T. (2003). Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 721-725.

Demir, A., & Akın, M. (2018). Aktif Video Oyunları ve Bosu Topu Egzersizleri Çocuklarda Dinamik Dengeyi Geliştirebilir Mi?. *Cemil Meriç 10. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Spor Kongresi*, 23-25 Kasım 2018, Hatay / Türkiye

Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Physical therapy*, 85(6), 502-514.

Genç, H. (2020). Effect Of The Calisthenics Exercises on Static and Dynamic Balance in Tennis Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, (9)3.

Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., & Godolias, G. (2011). Effects of a soccer training session fatigue on balance ability, *Journal of Human Sport Exercise*. 6, 521-527.

Granacher, U., Wick, C., Rueck, N., Esposito, C., Roth, R., & Zahner, L. (2011). Promoting balance and strength in the middle-aged workforce. *International journal of sports medicine*, 32(01), 35-44.

Hrysomallis C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Med*. 41(3):221–32.

İpekoglu, G., Karabiyik, H., Er, F., Erdogan, C. S., Cakır, E., Koz, M., ... & Colakoglu, F. F. (2018). Does Bosu Training Affect On Dynamic And Static Balance In Adolescent Taekwondo Athletes?. *Kinesiologia Slovenica*, 24(1), 5-13.

Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., & Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(3), 238-242.

Kean, C. O., Behm, D. G., & Young, W. B. (2006). Fixed foot balance training increases rectus femoris activation during landing and jump height in recreationally active women. *Journal of sports science & medicine*, 5(1), 138.

Kejonen P. (2002). Body Movements During Postural Stabilization. Dissertation, Department of Physical Medicine and Rehabilitation. *Oulu University*. 78-81.

Kibele A, Granacher U, Muehlbauer T, Behm DG. (2015). Stable, unstable and metastable states of equilibrium: definitions and applications to human movement. *J Sports Sci Med*. 14(4):885–7.

Kiers H, van Dieen J, Dekkers H, Wittink H, Vanhees L. (2013). A systematic review of the relationship between physical activities in sports or daily life and postural sway in upright stance. *Sports Med*. 43(11):1171–89. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0082-5>.

Koz, M., & Ersöz, G. (2010). Spor Yaralanmalarının Önlenmesinde Fiziksel ve Kassal Uygunluğun Önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Orthopaedics and Traumatology Special Topics*, 3(1), 14-19.

Mickle KJ, Munro BJ, Steele JR. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal Science Medicine Sport*. 14(3):243–8. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.11.002>.

Okudur, A., & Sanioğlu, A. (2012). 12 Yaş Tenisçilerde Denge ile Çeviklik İlişkisinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 165-170.

Roncesvalles MN, Woollacott MH, Jensen JL. (2001). Development of lower extremity kinetics for balance control in infants and young children. *J Mot Behav*. 33(2):180–92. <https://doi.org/10.1080/00222890109603149>.

Samson, K. M., Sandrey, M. A., & Hetrick, A. (2007). A core stabilization training program for tennis athletes. *Athletic Therapy Today*, 12(3), 41-46

Sato, K., & Mokha, M. (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 133-140.

Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 19(3), 205-212.

Schilling, B. K., Falvo, M. J., Karlage, R. E., Weiss, L. W., Lohnes, C. A., & Chiu, L. Z. (2009). Effects of unstable surface training on measures of balance in older adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1211-1216.

Scibek, J. S. (1999). The effect of core stabilization training on functional performance in swimming (Doctoral dissertation, University of North Carolina at Chapel Hill).

Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., & Akın, S. (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(4), 318-326.

Spennewyn, K. C. (2008). Strength outcomes in fixed versus free-form resistance equipment. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 75-81.

Standaert, C. J., Weinstein, S. M., & Rumpeltes, J. (2008). Evidence informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *The spine journal*, 8(1), 114-120.

Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 522- 528.

Suveren Erdoğan, C., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., & Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcular da statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.

Tsang, W. W., & Hui-Chan, C. W. (2003). Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*,

Unierzyski P. (2003). Altyapı Çalışmalarında Modern Yaklaşımlar Konulu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri Notları. Ankara.

Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.

Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2), 422.

Yıldizer G. (2014). *Effects of 8-week core stability training on junior male soccer players static balance performance.* Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.