

KLASİK BALE EĞİTİMİNİN LUMBAL BÖLGE VE ALT EKSTREMİTE POSTÜRAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Özgür SÜRENKEK*, Ayşe LİVANELİOĞLU**

* GATA Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

** Hacettepe Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, klasik bale eğitiminin lumbal bölge ve alt ekstremitelerin postüral özellikleri üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmada yaş ortalaması 16.13±1.21 yıl olan 29 balerin ve cinsiyet dağılımı aynı, yaş ortalaması 16.12 ± 1.12 yıl olan 31 sağlıklı bireyde lumbal lordoz, pelvik tilt, genu rekurvatum, tibial torsiyon, subtalar valgus, longitudinal ve transvers ark gravite gonyometre, esnek cetvel ve universal gonyometre ile değerlendirilmiştir. Veriler İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçta bale dansçılarında pelvik tilt ve lumbal lordoz değerlerinde azalma, genu rekurvatum, tibial torsiyon, longitudinal ark ve yük vererek ölçülen transvers ark değerlerinde artış olduğu bulunmuştur (p<0.05, p<0.01). Bale eğitiminin kas iskelet sistemi üzerine önemli etkileri olduğu ve bunun sakatlanmalar açısından risk oluşturabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bale, postür

THE EFFECTS OF CLASSICAL BALLET TRAINING ON POSTURAL CHARACTERISTICS OF LOWER EXTREMITY AND LUMBAR REGION

ABSTRACT

The Lumbar region and lower extremities are the structures most stressed in classical ballet. This study was carried out to assess postural changes in lower extremity and lumbar region. In this study, 29 ballet students (Mage: 16.13±1.21 years) and 31 healthy subjects (Mage: 16.12±1.12 years) were evaluated for lumbar lordosis, pelvic tilt, genu recurvatum, tibial torsion, subtalar valgus, longitudinal and transverse arches by using gravity goniometer, flexible ruler and universal goniometer. Student t test was used for statistical analysis. Lumbar lordosis and pelvic tilt angle were lower in dancers. Genu recurvatum tibial torsion, longitudinal arch under

Geliş tarihi : 18.12.2000

Yayına kabul tarihi : 16.07.2001

Klasik Bale Eğitimi ve Postüral Özellikler

weight bearing were found to be significantly higher in ballet dancers ($p<0.05$, $p<0.01$). It can be concluded that ballet training has important effects on musculoskeletal structures and these effects may increase the injury risk.

Key Words: Ballet training, posture

GİRİŞ

Klasik bale, yüksek stil, artistik yetenek, üstün fiziksel uygunluk, güç ve esneklik gerektiren bir sanat dalıdır. Bale dansçıları bu üstün özellikleri başarabilmek için sıklıkla insan vücudunun normal anatomi ve fizyolojik özelliklerine uymayan pozisyonlara girerler (Hamilton, Hamilton, Marshall ve Molnar,1992; Klemp ve Learmonth, 1984; Milan,1994; Schnerne,1964; Teitz,1982). Bu pozisyonları başarabilmek için denge, koordinasyon ve kas gücünün geliştirilmesinin yanında zihinsel olgunluğa da ulaşılması gerekmektedir. Bu özelliklerinden dolayı özel bale hareketlerine başlama yaşı 10-11 olarak kabul edilmektedir. Erken yaşta başlayan bu yoğun eğitimin kas-iskelet sistemi gelişimi ve vücut mekaniğini etkilemesi kaçınılmazdır (Klemp ve Chalton,1989; Sammarco,1984; Schnerde,1994).

Dansçıların ayakta duruşta kalça eklemine dış rotasyon pozisyonunda tutmaları balede "turn out" olarak adlandırılır (Sammarco,1984).Teorik olarak turn out hareketi kalça ekleminde meydana gelir. Dansçılar kalçanın eksternal rotasyon miktarında anatomik limite sahiptir ve bu sınır aşamaz. Bu durumda turn out'u başarabilmek için diğer eklemlerde ve özellikle alt ekstremiteleri eksternal rotasyona zorlayıcı bir kompanzasyon mekanizması geliştirilir. Kalçada turn out'u artırmak için pelvis anterior tilt pozisyonuna getirilerek lumbal lordoz artırılır. Böylece iliiofemoral bağ üzerindeki gerilim azaltılarak kalça eklemindeki eksternal rotasyon miktarı artar. Diz ekleminde itibaren bacak aşırı eksternal rotasyona zorlanır. Ayrıca zeminin friksiyon etkisinden yararlanarak ayak bileğinde valgusa gidiş artar (Dunn,1974; Howse ve Hancock,1988; Klemp,Stevens ve Isaacs,1984; Ryan ve Stephens,1987).

Bu çalışmanın amacı; uzun yıllar süren ve erken yaşta başlayan yoğun bale eğitimi süresince kullanılan bu kompanzasyon mekanizmalarının lumbal bölge ve alt ekstremitelerdeki postüral özellikler üzerinde oluşturdukları kalıcı etkileri incelemektir.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Hacettepe Ü. Devlet Konservatuvarı Bale Bölümü öğrencileri arasından rastgele seçilen ve yaşları 14-18 arasında değişen 29 bale öğrencisi deney grubunu oluşturmuştur. Aynı yöntemle orta eğitim düzeyi öğrenciler arasından seçilen yaş ve cinsiyet dağılımları benzer olan sağlıklı 31 kişi de kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Her iki grupta da kız öğrenciler değerlendirmeye alınmıştır. Kontrol grubundaki olguların yaş ortalaması 16.12±1.52 yıl, deney grubundaki olguların yaş ortalaması ise 16.13±1.21 yıldır (Tablo 1).

Veri Toplama Araçları

Kontrol ve deney grubundaki olgular, lumbal bölge ve alt ekstremitte postüral özellikler açısından şu şekilde değerlendirilmiştir:

- a) Pelvik tilt: Ölçümler için gravite gonyometre kullanılmıştır. Gonyometrenin bir kolu spina iliaka anterior süperior (SIAS), diğer kolu spina iliaka posterior süperior'a (SIPS) yerleştirilerek sapma derecesi gonyometreden okunmuştur (Otman, Demirel ve Sade,1995).
- b) Lumbal lordoz: Ölçüm için fleksiruler (esnek) cetvel kullanılmıştır. Ayakta dik durumda SIPS'leri birleştiren hattın orta noktası cetvelin yerleştirilmesinde başlangıç noktası olmuştur. Buradan itibaren yukarı doğru kolumna vertebralis boyunca cetvel bastırılarak lumbal lordozun şeklini alması sağlanmış, elde edilen eğrinin milimetrik kağıt üzerinde izdüşümü alınmıştır. Eğrinin tepe noktasından başlangıç çizgisine dik indirilerek açı-kenar-açı bağlantısı yardımıyla lumbal lordoz sapma açısı hesaplanmıştır (Otman ve Sade,1987).
- c) Genu rekurvatum: Universal gonyometre ile ölçüm yapılmıştır. Pivot noktası femurun lateral kondiline yerleştirilmiş, gonyometrenin kollarından biri femurun lateral orta çizgisine paralel, diğeri fibulayı takip edecek şekilde tutulmuş ve aradaki açı belirlenmiştir.
- d) Tibial torsiyon: Ölçüm için Lehneis (1979) tarafından geliştirilen tibial torsiyon ölçüm masası kullanılmıştır.
- e) Subtalar valgus: Bir ucu kısaltılmış gonyometre kullanılmıştır. Gonyometrenin pivot noktası Aşil tendonunun yapışma yerine, kısa kolu kalkaneusun, uzun kolu Aşil tendonunun uzun eksenine yerleştirilerek aradaki sapma açısı ölçülmüştür.
- f) Longitudinal ark: Medial longitudinal arkin uzunluğu birinci metatars başı ve kalkaneusun iç tüberkülü arasındaki mesafenin ölçülmesiyle, yüksekliği ise navikula tüberkülü ile yer arasındaki mesafenin ölçülmesi ile belirlenerek yükseklik/uzunluk oranı (H/L) değerlendirme için kullanılmıştır.
- g) Transvers ark: Birinci ve beşinci metatars başlarının iz düşümü alınarak aradaki uzaklık santimetre cinsinden ölçülmüştür.

Subtalar valgus, longitudinal ark yüksekliği ve transvers ark genişliği değerleri olguların ekstremiteleleri üzerine yük vermeden ve yük verdikleri pozisyonlarda ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Değerlendirmelerden elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerden "İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi" kullanılarak SPSS paket programı ile bilgisayar ortamında analiz edilmiştir.

BULGULAR

Kontrol ve deney grubundaki olguların fiziksel özellikleri ile deney grubu olguların balle eğitim süreleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Klasik Bale Eğitimi ve Postüral Özellikler

Tablo-1 Tüm olguların fiziksel özellikleri ve deney grubunda bale eğitim sürelerinin dağılımı

ÖZELLİKLER	KONTROL		DENEY		t	p
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
Yaş (yıl)	16.12	1.52	16.13	1.21	0.25	>0.05
Boy (cm.)	155.25	8.23	165.96	5.62	5.84	<0.05
Vücut ağırlığı (kg.)	46.41	8.09	47.89	8.9	0.89	>0.05
Eğitim süresi (yıl)	-	-	9.10	2.46	-	-

Kontrol ve deney grubunda lumbal bölge ve alt ekstremitelere ait değerlendirme sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir.

Buna göre; pelvik tilt ve lumbal lordoz değerlerinde kontrol grubu lehine artış olduğu görülmüştür ($p < 0.01$). Genu rekurvatum, tibial torsiyon, yük vererek ve yük vermeden ölçülen longitüdinale ark yükseklikleri ve yük vererek ölçülen transvers ark genişliği değerlerinde deney grubu lehine bulunan artışlar anlamlıdır ($p < 0.05$, $p < 0.01$). Yük vermeden ölçülen transvers ark değerleri ile subtalar valgus değerlerinde ise gruplar arasında fark bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Tablo-2 Kontrol ve Deney Grubunda Postüral Analiz Sonuçlarının Dağılımı

ÖLÇÜM		KONTROL		DENEY		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
Pelvik Tilt (derece)		9.06	1.5	6.1	2.91	4.98	<0.01
Lumbal Lordoz (derece)		20.4	4.07	15.63	2.69	5.30	<0.01
Genu	Sağ	5.09	2.07	8.44	4.31	3.87	<0.01
Rekurvatum (derece)	Sol	5.29	2.31	8.31	4.26	3.44	<0.01
Tibial Torsiyon	Sağ	17.35	0.94	17.88	1.85	3.63	<0.01
(derece)	Sol	17.29	0.88	17.87	1.77	4.36	<0.01
Subtalar Valgus	Sağ	0.12	0.34	0.20	0.41	0.80	>0.05
Yük vermeden (derece)	Sol	0.16	0.37	0.27	0.45	1.06	>0.05
Subtalar Valgus	Sağ	0.74	0.57	0.96	0.49	1.60	>0.05
Yük vererek (derece)	Sol	0.74	0.57	0.96	0.49	1.60	>0.05
Longitüdinale Ark	Sağ	0.37	0.04	0.41	0.05	3.63	<0.05
Yük vermeden (H/L)	Sol	0.38	0.04	0.41	0.05	2.77	<0.05
Longitüdinale Ark	Sağ	0.31	0.05	0.33	0.04	2.07	<0.05
Yük vererek (H/L)	Sol	0.31	0.04	0.34	0.05	2.62	<0.05
Transvers Ark	Sağ	9.07	0.53	9.33	0.48	1.97	>0.05
Yük vermeden (cm)	Sol	9.12	0.53	9.32	0.53	1.40	>0.05
Transvers Ark	Sağ	9.53	0.48	9.89	0.44	2.60	<0.05
Yük vererek (cm)	Sol	9.56	0.52	9.84	0.52	2.06	<0.05

TARTIŞMA

Baleye özgü hareketler özellikle turn out ve on pointe (parmak ucunda yükselme) gibi pozisyonlar kas-iskelet sisteminin fizyolojik sınırlarını zorlayarak bazı adaptasyon mekanizmalarının geliştirilmesine yol açar. Bu mekanizmaların tekrarlı kullanımı ile kas-iskelet sisteminde kalıcı bazı değişiklikler olmaktadır.

Klasik bale eğitiminin lumbal bölge ve alt ekstremiteye ait postüral özellikler üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bir çok parametre açısından deney grubu olgularda farklı sonuçlara ulaşılmıştır.

Klasik balenin ideal postüründe belin mekaniği üzerine önemli etkisi olan lumbal lordozun azaltılması gereklidir. Bunu sağlamak için bale dansçıları posterior pelvik tilti kullananlar. Bale dansçılarında lumbal lordoz ve pelvik tilt değerlerinin kontrol grubuna göre daha az olduğu çalışmamızda görülmüştür. Bu durum statik şartlarda ideal bale postürünü korumaya yönelik bir adaptasyondur. Ancak lumbal lordozun bale açısından bir diğer önemi turn out ile olan ilişkisidir. Bu ilişkinin araştırıldığı çalışmalar, lumbal lordozun artırılması ile iliofemoral bağ üzerindeki gerilimin azaldığı ve böylece kalça eksternal rotasyon miktarının artırılabilceğini göstermektedir (Clippenger-Robertson,1987). Bu durumda hem bale postürünü sağlamak için lordozun azaltılması hem de yetersiz turn out'u artırmak için lordozun artırılmasının bir kompanzasyon mekanizması olarak kullanımı söz konusudur. Birbirine zıt görünen bu iki etkinin lumbal bölge üzerinde tekrarlı travmalara yol açması kaçınılmazdır.

Hamilton ve arkadaşları (1992), profesyonel bale dansçılarında yaptığı çalışmada genu rekurvatum değerlerinin kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda genu rekurvatum değerleri kontrol grubunda ortalama 5.09 derece, deney grubunda ortalama 8.44 derece olarak deney grubu lehine farklı bulunmuştur ($p<0.01$). Dizlerin hiperekstansiyonu dansçılarda doğal hiper mobilitenin bir göstergesidir (Klemp ve Learmonth,1984). Ayrıca bacak rotasyon miktarındaki artışın diz eklemi mobilitesini artırması, kuadriseps kas kuvvetinin fazla buna karşılık hamstring kas grubunun aşırı esnek olmasının da dizin rekurvatuma gidişini artıran faktörler olacağı düşünülmektedir.

Tibial torsiyon, proksimal ve distal eklem yüzeylerinin transvers düzlemleri arasındaki açı olarak tanımlanır. Yeni doğanda trans malleolar eksenin ortalama medial rotasyon açısı 4 derecedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte tibianın lateral rotasyon değeri dereceli olarak artar ve bu artış ortalama 23 derece olana kadar devam eder (Steindler,1970). Staheli, Corbett, Wyss ve King (1985) 1-13 yaşları arasında lateral rotasyonun 5 dereceden 14 dereceye yükseldiğini bildirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda balerinlerde tibial torsiyon miktarı kontrol grubuna göre fazla bulunmuştur ($p<0.01$). Bu fazlalık eğitim süresince bacağın eksternal rotasyona zorlandığı pozisyonların tekrarlı kullanımından kaynaklanıyor olabilir.

Klasik Bale Eğitimi ve Postüral Özellikler

Hamilton ve arkadaşları (1992), toplam turn out miktarının % 42'sinin tibial torsiyon, ayak ve ayak bileği rotasyonu ile karşılandığını, % 58'inin ise kalçadan ve lumbal bölgeden oluşturulduğunu belirtmiştir. Turn out miktarının bölgelere göre dağılımının bu çalışma kapsamında incelenmemesine rağmen bacak rotasyonunun ideal turn out'u gerçekleştirebilmek için önemli bir kompanzasyon mekanizması olduğu düşünülmektedir.

Subtalar valgus, longitudinal ark ve transvers ark ölçümleri yük vermeden ve yük vererek iki farklı pozisyonda ölçülmüştür. Subtalar valgus ölçümlerinde her iki pozisyonda da fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Longitudinal ark değerleri ile yük verilen pozisyonda yapılan transvers ark ölçümleri ise balerinlerde fazla bulunmuştur ($p<0.05$, $p<0.01$).

Klasik balenin temel pozisyonlarından biri olan on pointe, ayağın aşırı plantar fleksiyonunu gerektirir. Bu sırada metatarsofalangial eklemlerin hiperekstansiyona gelmesiyle plantar fascia gerilir. Plantar fasia gerilmesi longitudinal arkın yükselmesine neden olur (Milan,1994). Bale dansçılarındaki longitudinal arkın yükselmesinin bir nedeni de on pointe hareketi ile intrinsik ve ekstrinsik kasların kuvvetlenmesi olabilir.

Transvers arkın yük vermeden yapılan ölçümleri ile yük verme pozisyonundaki ölçümleri arasındaki farkın az olması transvers ark düşüklüğünün göstergesidir (Steindler,1970). Bu çalışmada kontrol grubu ve deney grubu olgularında yük vermeden yapılan transvers ark genişliği ölçümleri arasında fark bulunmazken, yük verme pozisyonunda yapılan ölçümlerde balerinler lehine artış yönünde fark olduğu görülmüştür. Buna göre kontrol grubu olgularda transvers ark düşüklüğü gözlenirken balerinlerde gözlenmemiştir.

Transvers ark düşüklüğü balerinlerde sık görülen ayak problemlerindedir. Bunun önemli nedenlerinden biri ayağın intrinsik kaslarının zayıflığıdır. Diğer bir neden ise metatarslar üzerinde yükselmeyi gerektiren demi pointe pozisyonunun balede sık kullanılan hareketlerden biri olması ve bu pozisyon sırasında metatars başları üzerine fazla yük binmesidir (Howse ve Hancock,1988; Yakut, Otman ve Livanelioğlu,1997). Çalışmaya alınan balerinlerde ise transvers ark düşüklüğü gözlenmemiştir. Bu durum olguların özelliklerinden ve ayak intrinsik kas kuvvetinin iyi olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Klasik bale eğitiminin gereği kas-iskelet sistemi yaralanmalara karşı büyük oranda risk altındadır. Bu eğitim süresince kullanılan adaptasyon mekanizmaları ile çeşitli mekaniksel değişiklikler oluşmakta ve yaralanma riski daha da artmaktadır. Dansçılarda yaralanmaya yol açan önemli nedenlerden biri de teknik hatalar ve yetersiz eğitimidir (Milan,1994). Bu durum balenin gerektirdiği pozisyonları başarmada anatomik yetersizliğe sahip dansçılarda eğitimin de yetersiz olması sonucu adaptasyon mekanizmalarının aşırı kullanımına neden olmaktadır. Böylece klasik balede önemli derecede zorlanan kas-iskelet sisteminin düzenli kontrollerle izlenmesi, eğitim ve teknik hataların ortadan kaldırılması için bale eğitmenlerinin vücut mekaniği konusunda bilinçlendirilmesi önem kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Clippenger-Robertson, K. (1987). Unique challenge biomechanical consideration. **Journal of Physical Education Recreation and Dance**, May-June, 37-40.
- Dunn, B. (1974). **Dance Therapy for Dancers**. London: Heineman Health Books, 68-75.
- Hamilton, W.G., Hamilton, L.H., Marshall, P. & Molnar, M. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. **The American Journal of Sports Medicine**, 20(3), 267-273.
- Howse, J. & Hancock, S. (1988). **Dance Technique and Injury Prevention**. London: A&C Black, 54-55.
- Klemp, P. & Chalton, D. (1989). Articular mobility in ballet dancers: A follow-up study after four years. **The American Journal of Sports Medicine**, 17(1), 72-75.
- Klemp, P. & Learmonth, I.D. (1984). Hypermobility and injuries in a professional ballet company. **British Journal of Sports Medicine**, 18(3), 143-147.
- Klemp, P., Stevens R.E., Isacs, S. (1984). A hypermobility study in ballet dancers. **The Journal of Rheumatology**, 11(5):692-696.
- Lehneis, H.R. (1979). Orthotics measurement board for tibial torsion and toe-out. In New York University Post Graduate Medical School. **Lower Limb Orthotics**, (pp 197-202).
- Milan, K.R. (1994). Injury in ballet: A review of relevant topics for the physical therapist. **The Journal of Orthopedics and Sport Physical Therapy**, 19,121-129.
- Otman, A.S., Demirel, H. & Sade, A. (1995). **Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri**. Ankara: H.Ü.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 73-74.
- Otman, A.S. & Sade, A. (1987). Comparison of measurement system of spinal lordosis (preliminary report). **Acta Turcica**, 8(3-4),64-69.
- Sammarco, G.J. (1984). Diagnosis and treatment in dancers. **Clinical Orthopedics and Related Research**, 187:176-187.
- Schenerde, H.S. (1974). Stress injuries and developmental change of lower limb extremities in ballet dancers. **Radiology**, 113,627-632.
- Stahel, L.T., Corbett, M., Wyss, C. & King, H. (1985). Lower extremity rotational problems in children. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, 67-A(1):39-47.
- Steindler, A. (1970) **Kinesiology of the Human Body Under Normal and Pathological Conditions**. Springfield, Illinois: Charles Thomas Publisher, 357-359, 389.
- Ryan, J.R. & Stephens, R.E. (1987). **The Healthy Dancers**. London: Hance Book Centre, 23-30.
- Teitz, C.C. (1982). Sports medicine concern in dance and gymnastics. **Pediatric Clinics of North America**, 29(6),1399-1409.
- Yakut, Y., Otman, A.S. & Livanelioğlu, A. (1997). Evaluation of the foot arches in ballet dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**, 1(4),139-140.