İÇİNDEKİLER / *CONTENTS*

Editörden
Editorial 2

Futbolculardaki Kuvvet, Esneklik, Çabukluk ve Anaerobik Gücün Boy, Vücut Ağırlığı ve Bazı Antropometrik Parametreler İle İlişkisi
The Relationship Of Strength, Flexibilitiy and Anaerobic Power With Body Height - Weight and Some Anthropometric Parameters in Soccer Players
Mehmet Günay, Ali Emre Erol, Seyfi Savaş ..... 3 - 11

Değişik Spor Sahası Zeminlerinin ve Farklı Salon Ayakkabılarının Parke Zemindeki Sürtünme Katsayılarının Hesaplanması: Bir Ön Çalışma
Friction Coefficients Of Different Sport Surfaces and Indoor Shoes: A Preliminary Study
Cevdet Tınazcı, Yıldız Coşkun, Emin Ergen, Serdar Arıtan ..... 12 - 18

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Lisans Programının İncelenmesi
Analysis of Middle East Technical University Physical Education and Sport Department Curriculum
Hülya Gökmen ..... 19 - 27

Fiziksel ve Devinimsel Gelişimin Zihinsel Gelişim ile Akademik Başarıya Etkisi
The Effect of Physical and Motor Development on Intellectual Development and Academic Achievement
Hülya Gökmen ..... 28 - 37

İki Farklı Germe Egzersiz Tekniğinin Esnekliğe Etkilerinin Karşılaştırılması
The Effects of Two Different Stretching Techniques on Flexibility
Gülfem Ersöz, Yeşim Gürsel, Nevin Gündüz, Hakan Sunay-Sürhat Müniroğlu, Alev Duygulu, Velittin Balcı, Semih Eroğlu ..... 38 - 47

Hacettepe Üniversitesi
Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayınıdır.

EDİTÖRDEN

1994'ün son sayısını biraz gecikmeli de olsa sizlere ulaştırırken 1995'te sağlık, esenlik ve başarı dileklerimizi iletmek istiyoruz...

Böylece dergimizin 5. yılını da geride bırakmış bulunmaktayız. Göndermiş olduğunuz eleştiri mektuplarına teşekkür ederiz. Aldığımız öneriler doğrultusunda derginin daha verimli olabilmesi için çalışmaktayız.

1995 yılının akademik çalışmalar açısından oldukça yoğun geçeceği görülüyor. Kongreler takvimine bakıldığında, bize ulaşan bilgilere göre yalnızca yurtiçinde 6 toplantı dikkati çekiyor. Yurtdışındaki belli başlı toplantılar ise Dünya Spor Bilimleri ile Avrupa Spor Hekimliği Kongreleri yanısıra İsrail'deki Spor Sakatlıkları ve İngiltere'deki Çocuk ve Spor Hekimliği Kongreleri. Ülkemizdekiler düşünülecek olursa, geçen sayımızda da belirttiğimiz gibi, gittikçe artan bir bilgi üretimi sözkonusu. Ancak yakından bakıldığında çalışmaların daha çok yapılanların tekrarı gibi olduğu izleniyor. Bu, tamamen editörün kişisel bir yorumu olarak algılanmalıdır. Belkide "kısırlık" olarak nitelendirebileceğimiz bu durumun nedenlerini irdelemek gerekmektedir.

Güncel literatür takibi yetersizliği ile birlikte **ortaya problem koymada** sınırlılıklar çıkmaktadır. Böylece konuya ilişkin evrensel bilgi birikimine hakim olunamadığından "güncelleşme" sınırlı kalmaktadır.

Birçok durumdaki laboratuar gereçleri sınırlı metodolojik olanak sunmaktadır. Araştırmacılar aynı ve sınırlı metodolojiler nedeniyle bir süre sonra kısır döngülü çalışmalara girmektedirler.

Akademik danışmanlık müessesesinin iyi çalışabilmesi için öğretim elemanı başına öğrenci sayısının, bazı kurumlarda olduğu gibi, sınırlı tutulması gerekmektedir. Çünkü çok sayıda öğrenci takibi bu çalışmayı yetersiz hale getirmektedir.

Araştırmalarda kullanılacak malzeme (demirbaş ve sarf gibi) için gerekli harcamalar ekonomik nedenlerle yapılamamaktadır. Bazı kurumlar hariç araştırma fonlarının katkıları çok sınırlı kalmaktadır.

Bir başka konu ise, kurumlardaki öğretim veya idari görevler nedeniyle yoğun rutin arasında araştırma için zamanın yaratılamamasıdır. Bildiğiniz gibi bürokrasilerin aşılması için maalesef uzun uğraşılar gerekmektedir.

Bu arada nicelik ve nitelik konusundaki dengenin korunması da önem taşımaktadır. Çok sayıda ürün yerine az ve kaliteli çalışmanın da aynı saygınlığı doğuracağı unutulmamalıdır.

Ancak uluslararası nitelikte çalışma ve yayınlar yapan meslekdaşlarımızı bu satırlarda kutlama görevini de üstlenmemiz gerekiyor. Bu tür çalışmalarının çoğalarak devamını diliyoruz.

Önümüzdeki günlerde bu sıkıntıların aşılabileceği ve çalışmaların daha verimli olacağı umuduyla saygı ve sevgiler sunarız...

SBD, (5) 4, 1994 38-47 Spor Bilimleri Dergisi

İKİ FARKLI GERME EGZERSİZ TEKNİĞİNİN ESNEKLİĞE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Gülfem Ersöz, Yeşim Gürsel, Nevin Gündüz, Hakan Sunay, Sürhat Müniroğlu, Alev Duygulu, Velittln Balcı, Semlh Eroğlu

ÖZET

Benzer yaşlardaki 28 sağlıklı kız ve erkek öğrenci esnekliği geliştirmeye yönelik farklı antrenman yöntemleri uygulamak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Deneklerin plantar fleksor, kalça adduktor ve hamstring kas grupları statik ve kas-gevşet germe egzersizleri ile çalıştırılmıştır. Antrenman programı haftada üç gün, altı hafta sürmüş, çalışma öncesi ve sonrası aynı kas gruplarının esneklik ölçümleri gonyometre ile yapılmıştır. Egzersiz programı sonucunda her iki grupta da esneklik ölçümlerinde artış saptandığı sadece statik egzersiz grubunda hamstring kas grubundaki artışın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Sonuç olarak iki tekniğin de esnekliğin geliştirilmesinde etkili olduğunu, ancak statik yöntemin uygulanmasındaki kolaylık yönünden önerilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Esneklik, Germe Egzersizi, Gonyometrik Ölçüm.

THE EFFECTS OF TWO DIFFERENT STRETCHING EXERCISE TECHNIQUES ON FLEXIBILITY

SUMMARY

28 male and female subjects were randomly assigned to two different groups of stretching exercise. Plantar flexor, hip adductor and hamstring muscle groups of the subjects were trained with the static and the contract-relax exercise tech-

Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu.

niques. Training program was scheduled for six meeks, three days a week. Pre and post test goniometric measurements were made for the same muscle groups. The results showed that, no significant difference existed between the exercise techniques. Both groups showed increases in flexibility, except that the increase in hamstring muscles for the static group was statistically insignificant. As a conclusion it cun be stated that both methods are effective on flexibility and we can recommend static technique depending on its simplicity.

Key Words: Flexibility, Stretching Exercise, Goniometric Measurement.

GİRİŞ:

Bir eklemi belirli bir hareket sırasında maksimal hareket ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanan esneklik fiziksel performans için gerekli ve önemli bir faktördür. Ayrıca sportif sakatlıkların önlenmesi konusunda da esnekliğin gerekliliği gösterilmiştir (5). Esnekliği geliştirmek için masaj, ısı, germe egzersizleri kullanılabilir, bunlardan en etkili yöntemin egzersiz olduğu gösterilmiştir (4). Bu egzersizler balistik, statik ve propriyoseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF, kontrakt-relaks, kas-gevşet) isimleri ile bilinirler. Balistik teknikte vücudun kendi ağırlığı kullanılarak aktif hareketlerle eklem son noktaya kadar gerdirilir, statik yöntemde eklem aktif olarak gerilebildiği son noktaya kadar açılır ve o noktada bir süre bekletilir. Kas-gevşet tekniğinde ise eklemin bir miktar açılması o noktada aktif izometrik kontraksiyon yapıldıktan sonra hareket sınırına kadar gerdirilerek statik germe uygulanması söz konusudur. Üç yöntemin de esneklik gelişmesinde olumlu etkileri olduğu bilinir ancak balistik teknikte sakatlık oluşması riskinin fazla olduğuna ilişkin bulgular vardır (7).

Literatürde bu tekniklerin karşılaştırıldığı farklı çalışmalarda birmbiriyle çelişkili sonuçlara rastlanmıştır (15). Daha yakın tarihli çalışmalarda ise kas-gevşet tekniği lehine bulgular sunulmaktadır (11,13). Geleneksel yöntemlerden tercih edileni olan statik teknik ile kas-gevşet yöntemi arasında karşılaştırılmalı bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Konuyla ilgili çalışmaların sonuçlarının çelişkili olması nedenleri arasında farklı ölçüm teknikleri ve farklı antrenman yöntemleri uygulanması, bu yön-

temlerin yeterince kontrol edilememesi ve farklı kas gruplarında ölçüm yapılması sayılabilir. Ayrıca aynı kişinin esnekliğinin değişik nedenlere bağlı olarak farklı ölçümlerde değişim göstermesi de ilk ve son ölçümlerde kesinlik sağlanması olasılığını azaltabilmektedir.

Bu çalışma, antrenmanın önemli bir bölümü olarak algılanan ancak ülkemizde yeterince önemsenmediği düşünülen germe tekniklerinden ikisini karşılaştırmak amacı ile planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinden 10 kız 18 erkek olmak üzere gönüllü 28 kişi alınmıştır. Kız ve erkek sayıları iki grupta benzer olmak üzere 14 öğrenci statik germe grubuna, 14 öğrenci kas-gevşet grubuna alınmıştır. Öğrencilerin fiziksel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Birden fazla egzersiz seansına katılmayan, çalıştırılacak anatomik bölge ile ilgili sakatlığı olan veya çalışma süresince sakatlık geçiren ve okul dışı aktiviteleri nedeni ile planlanan programdan farklı ve fazla germe egzersizi yapan öğrenciler çalışma dışı bırakılmışlardır. Sonuçta her iki gruptan 11'er kişi (22 ekstremite), toplam 22 kişi (44 ekstremite) değerlendirmeye alınmıştır.

Her iki gruba egzersizler öğretildikten sonra 6 hafta boyunca, haftada üç gün 1. grup statik germe, 2. grup kas-gevşet tekniği ile aynı gözlemciler eşliğinde, toplu antrenman şeklinde günün aynı saatinde uygulamışlardır. Her egzersiz seansı 10-15 dakikalık jogging tarzı ısınma koşusu sonrası yaptırılmıştır.

Çalışmanın başlangıcında ve 6 haftalık egzersiz sonrasında gonyometre ile esneklik ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler, her zaman günün aynı saatinde (12.00-13.00) benzer koşullarda, iki ardışık günde yapılmıştır. Her deneğin egzersiz öncesi ve sonrası ikişer ölçümünden daha iyi olan ölçüm değerlendirmeye alınmıştır. Ölçüm öncesi herhangi bir ısınma veya fiziksel aktiviteye izin verilmemiştir. Ölçümler daima aynı iki çalışmacı tarafından yapılmıştır.

Ölçüm Tekniği:

Ölçümler standard iki kollu gonyometre ile yapılmıştır. Her iki alt ekstremi-

tede kalça adduktörlerinin esneklik değerlendirimi için kalça abduksiyonu, hamstring değerlendirimi için diz fleksiyonu oluşmadan kalça fleksiyonu, ayak plantar fleksörlerinin esneklik değerlendirimi için ayak dorsifleksiyonu ölçülmüştür. Ölçümlerde referans noktalar standard ölçümlere göre belirlenmiştir (3,6,8).

1. Kalça Abduksiyonu Ölçümü: Denek sert bir zeminde supin pozisyonda yatarken gonyometrenin sabit kolu anterior superior iliak çıkıntıları birleştiren transvers çizgi üzerine yerleştirilir, fulkrum ölçülecek tarafın anterior superior iliak çıkıntısı ile patella orta noktasını birleştiren çizgi üzerine yerleştirilir. Uyluk pasif olarak abduksiyona getirilirken karşı uylukta mediale doğru kayma başladığı anda abduksiyon açısı ölçülür.

2. Kalça Fleksiyonu Ölçümü: Denek sert zeminde supin pozisyonda iken fibula başı ile trokanteri birleştiren çizgi çizilir, bu uyluk eksenidir. Diz ekstansiyon pozisyonunda iken kalçaya pasif fleksiyon yaptırılırken dizde fleksiyon geliştiği an horizontal düzlemle uyluk ekseni arasındaki açı, gonyometrenin pivotu trokanter başı üzerinde olacak şekilde yerleştirilerek ölçülür.

3. Ayak Dorsifleksiyonu Ölçümü: Ölçüm yapılacak ayak, uyluk yere paralel olacak şekilde bir sıra üzerine yerleştirilir. Fibula başı ile dış malleolü birleştiren bir çizgi çizilir. Denek gövdesini öne kaydırarak kalça ve diz fleksiyonu ile ayak bileğine, topuğunu yerden kaldırmadan, pasif dorsifleksiyon yaptırır. Çizilen bacak ekseni ile vertikal düzlem arasındaki açı ölçülür.

Egzersiz Tekniği:

1. Kalça Adduktörleri:

a. Kas-gevşet tekniği: Kişi bacakları hafif abduksiyonda ayakta durur. Ayaklarını hareket ettirmeden iç kısımlarıyla 8 sn. süre ile yere basınç uygular (Kalça adduktörlerinde kasılma hissedilmelidir). 4 sn. gevşedikten sonra bacaklarını maksimum abduksiyona getirip 8 sn. bu pozisyonda tutar. Hareket beş kez tekrarlanır (13).

b. Statik teknik: Kişi ayakta, bacakları maksimum abduksiyon pozisyonunda 8 sn. süre ile kalça adduktörlerine germe uygular. Her seferinde başlangıç pozisyonuna gelerek hareketi beş kez tekrarlar (1,2).

2. Kalça Fleksörleri:

a. Kas-gevşet: Kişi ayakta, sol bacağı gergin, sağ ayağını uyluğu yere paralel (horizontal) olacak şekilde bir tabure üzerine yerleştirir. Sağ ayağını ve bacağını hareket ettirmeden 8 sn. süre ile tabureye basınç uygular (Uyluk ekstensör kas grubunda kasılma hissedilmelidir). 4 sn. gevşemeden sonra sağ tarafta gövdesini öne kaydırarak ve kalçayı fleksiyona getirerek 8 sn. süre ile hamstring kas grubuna germe uygular (13).

Hareket 5 kez tekrarlanır.

b. Statik teknik: Kişi ayakta, sol bacağı gergin pozisyonda, sağ ayağını dizini bükmeden tabure üzerine yerleştirir. Yine sağ dizini bükmeden, elleriyle sağ ayağına doğru uzanmaya çalışarak maksimum ulaşabildiği noktada 8 sn. durur. Her seferinde başlangıç pozisyonuna gelerek hareketi 5 kez tekrarlar (1,2).

3. Ayak Plantar Fleksörleri:

a. Kas-gevşet tekniği: Kişi, duvarın karşısında yaklaşık olarak birbuçuk kol boyu mesafede ayakta durur. Dizlerini bükmeden elleriyle duvara dayanır. Sağ ayağını hareket ettirmeden yere bastırarak 8 sn. direnç uygular. Bacağını gevşetir, 4 sn. dinlendikten sonra sağ ayağını yarım adım öne alır. Sağ kalçasını öne kaydırarak ayak bileğine 8 sn. germe uygular. Hareket beş kez tekrarlanır (13).

b. Statik Teknik: Kişi, duvarın karşısında yaklaşık olarak birbuçuk kol boyu mesafede ayakta durur. Sol ayağını öne kaydırarak sağ dizini bükmeden elleriyle duvara dayanır. Ağırlığını öne kaydırarak 8 sn. süre ile sağ ayak bileğine maksimum germe uygular. Her defasında hareketi beş kez tekrarlar

(1,2).

Kalça adduktörleri için tanımlann hareketler her iki bcak için aynı anda uygulanır, diğer iki grup hareketi ise sağ ve sol bacaklar için yinelenir.

İstatistik değerlendirme;

Grupların antrenman öncesi ve sonrası ölçümlerinin ortalamaları alınmış, iki eş arasındaki farkın anlamlılık testi uygulanmıştır. İki grupta da ölçümler arası farkların anlamlı bulunduğu durumlarda ise farkların ortalamaları alınarak, ortalama arasındaki farkın önemlilik testi uygulanmıştır. $p<0.05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir. Aynı verilere bu testlerin nonparametrik eşdeğerleri olan Wilcoxon ve Mann-Whitney U testleri de uygulanmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir (12).

BULGULAR

Tablo 2 ve 3'de görüldüğü gibi iki farklı antrenman tekniği uygulanan iki grupta da son ölçümlerde ilk ölçümlere göre artış vardır. Statik antrenman yönteminde üç farklı kas grubunda da son ölçüm dereceleri ilk ölçüme göre artmıştır. Plantar fleksör grubunda bu artış (2.3°, % 6,7 $p<<0.05$) istatistiksel olarak anlamlıdır. Kalça adduktörleri grubundaki artış da (3.96°, % 11, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlıdır. Kalça fleksörlerinde ise bir miktar artış gözlenmiş (1.64°, % 3.1, $p>0.05$) ancak bu fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Kas-gevşet antrenman tekniği uygulanan grupta ise, plantar fleksör grubu kaslarda (3.52°, % 11.1, $p<0.05$) kalça adduktörlerinde (3.96°, % 10.9, $p<0.05$), Kalça fleksörlerinde ise (3.6°, % 9.1, $p<0.05$) oranlarında artış saptanmıştır. Görüldüğü gibi bu antrenman tekniği ile tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Her iki grupta da anlamlı artış saptandığı durumlarda uygulanan farkların ortalamaları arasındaki testlerde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Sporcularda performansın arttırılması ve sakatlıkların önlenmesinde etkili olan esnekliğe antrenmanlarda da özel önem verilmelidir. Ancak her antren-

manda hangi tip germe egzersizinin hangi süre ile yapılması gerektiği konusunda farklı çalışmalar olmakla birlikte standart bir protokol yoktur. Bu çalışmada, önerilen iki farklı egzersiz tipinin birbirlerine üstünlüklerinin olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Bir gruba statik germe egzersizi, diğer gruba kas-gevşet tekniği ile germe egzersizi uygulanmıştır. Sonuç olarak 6 hafta süre ile uygulanan her iki teknikte de esneklikte artış saptanmış, ancak iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Sadece statik germe grubunda hamstring kaslarındaki esneklik artışı istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Kas-gevşet germe egzersizi ile dokuda uzamanın sağlanması kas iğcikleri ve golgi tendon organlarından kaynaklanan gerilme refleksleri aracılığı ile olur. Bu teknik sıklıkla kas orijinli gerginliklerin çözülmesinde yardımcı olur (8). Rehabilitasyon alanında yaygın olarak kullanılan bu egzersiz tipi son yıllarda antrenmanın bir bileşeni olarak da önerilmektedir (11,13). Kas-geşvet tekniği statik tekniğe göre daha fazla zaman alan ve öğretilmesi daha zor olan bir tekniktir. Uygulayacak kişinin hangi kas grubuna izometrik kasılma yaptıracağını anlaması ve bunun antrenör tarafından kontrol edilmesi gerekir. Statik germe egzersizleri ise daha kısa sürede uygulanabilen, daha kolay ve iyi bilinen egzersizlerdir. Bu konudaki klasik bilgi ve yöntemin balistik tekniğe göre daha az sakatlığa yol açtığı şeklindedir. Bu nedenlerle rutin antrenman programlarında germe egzersizi olarak statik teknik önerilebilir (1,7,15).

Kas-gevşet tekniğinin daha iyi sonuçlar verdiği savunulan çalışmada (4,10), bu teknik balistik yöntem ile karşılaştırılmıştır. Kas-gevşet tekniğinin balistik ve statik tekniklerin ikisi ile birden karşılaştırıldığı çalışmada ise (13), hamstring, omuz ve gövde esneklikleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ise plantar fleksör, kalça adduktör ve hamstring kas gruplarında germe egzersizleri yaptırılmıştır. Üç kas grubunun da günlük yaşamda geniş hareket açıklığında kullanılması gerekmemektedir. Özel egzersiz yapılmadığı tadirde bu kas gruplarında gerginlik görülebilir. Tüm bu nedenlerle diğer çalışmaların sonuçları ile sonuçların karşılaştırılamayacağı düşünülebilir.

Yapılan çalışmalarda özellikle hamstring sakatlıklarında bu kas grubundaki gerginlik önemli faktör olarak belirlenmiştir (9,10). Sakatlıkların önlenmesinde antrenman başlangıcında alt ekstremite kas gruplarına özellikle adduktör ve hamstring grubuna germe egzersizi uygulanması önerilmektedir (5). Günlük yaşam aktiviteleri sırasında fazla esnemeyen bu kas gruplarına yöne-

lik germe egzersizleri sonucunda esneklikte anlamlı farklılık oluşabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, daha kolay ve kısa sürede uygulanması nedenleri ilee rutin antrenman programlarında düzenli olarak statik germe egzersizlerinin uygulanması önerilebilir. Aşırı kullanma veya spor sakatlığı sonucu gelişen kas spazmalarına bağlı gerginliklerde ise kas-gevşet tekniğinin daha yararlı olacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR

1. Anderson B. (1993). Stretching, Tüm Spor Dalları ve Sağlıklı Yaşam İçin. Çev. Yaman M, Coşkuntürk O, Hergüner G. 1. Baskı. Ankara: Kılıçaslan Matbaacılık.
2. Basmajian JV and Wolf SL. (1990). Exercise for low back pain. In Therapeutic Exercise. Basmajian JV, Wolf SL. (eds). Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins.
3. Cole TM (1988). Kas ve iskelet sistemi fonksiyonlarının ölçümü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon El Kitabı. Tuna N. (Çev. ed.) İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. (Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation).
4. Doğan AA, Zorba E. (1991). Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı esnetme tekniklerinin etkinliği. Spor Bilimleri Dergisi. 2 (4): 41-48.
5. Ekstrand JG and Gilloquist J. (1982). The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. The American Journal of Sports Medicine, 10, (2): 75-78.
6. Ekstrand J. Wiktorsson PT, Öberg PT and Gillquist J. (1982). Lower extremity goniometric measurements: a study to determine their reliability. Arch. Phys. Med. Rehabil. 63: 171-175.
7. Fox E, Bowers RW and Foss ML. (1989). The Physiological Basis of Phsical Education and Athletics. Fourth ED. Dubuque, Iowa: FBC Publishers.
8. Grynbaum BB, Sury R (1988). Evaluation. In Rehabilitation Medicine. Goodgold J (ds). Missouri: Mosby Company.
9. Jönhagen S, Nemeth G and Eriksson E. (1994). Hamstring injuries in sprinters. The role of concentric and eccentric hamstring muscle strength and flexibility. 22 /2); 262-266.
10. Lysholm J and Wiklander J. (1987). Injuries in runners. The American Journal of Sports Medicine. 15 (2); 168-171
11. Sady S, Wortman Mand Blanke D. (1982). Flexibility training: Ballistic, static or proprioseptive neuromusculer facilitation? Arch. Phys. Med. Rehabil. 63: 261-263.

12. Thomas JR and Nelson JK. (1985). Introduction to Research In Physical Education Recreation, and Dance. First ed. Champaing, IL: Human Kinetics Publishers.
13. Wallin D, Ekblom B, Grahn R and Nordenborg T. (1985). Improvement of muscle flexibility. Acomparison between two techniques. The American Journal of Sports Medicine. 13, (14): 263-268.
14. Wiktorsson-Möller M, Öberg B, Ekstrand J and Gillquist J. (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in lower extremity. The American Journal of Sports Medicine. 11 (4): 249-252.
15. Ziyagil MA, Tamer K ve Zorba E. (1994). Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi. 1. Baskı, Ankara: Emel Yayıncılık.

Tablo 1: Deneklerin Fiziksel Özellikleri

	Yaş (Yıl)	**Kız**	**Erkek**	**Boy (m)**	**Ağırlığı (kg)**
Grup I n=11	20.8	4	7	1.74	65.9
Grup II n=11	19.5	5	6	1.75	68.1

Tablo 2: Statik Germe Antrenmanı Öncesi ve Sonrası Gonyometrik Ölçüm Sonuçları (n:22 *p<0.05).

	İLK ÖLÇÜM		**SON ÖLÇÜM**			
KAS GRUBU	X (°)	SD	X (°)	SD	FARK	%
Plantar Fleksör	31.68*	4.21	33.81*	3.44	2.13	6.7
Kalça Adduktör	34.90*	4.29	38.86*	5.03	3.96	11.4
Kalça Fleksör	36.45	3.76	38.09	3.22	1.64	4.5

Tablo 3: Kas-gevşet Germe Antrenmanı Öncesi ve Sonrası Gonyometrik Ölçüm Sonuçları (n:22, *p<0.05).

	İLK ÖLÇÜM		SON ÖLÇÜM			
KAS GRUBU	X (°)	SD	X (°)	SD	FARK	%
Plantar Fleksör	31.57*	5.04	35.09*	5.33	3.52	11.2
Kalça Adduktör	36.22*	7.08	40.18*	6.87	3.96	10.9
Kalça Fleksör	39.55*	2.89	43.15*	3.97	3.6	9.1