



Sivas Cumhuriyet University Journal of Sport Sciences

| cuspor.cumhuriyet.edu.tr |

Founded: 2020

Available online, ISSN: 2717-8919

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

ACUTE EFFECTS OF DIFFERENT WARMING PROTOCOLS ON SOME ANAEROBIC PERFORMANCE IN YOUNG BASKETBALL PLAYERS

Melih FIRAT¹, Gürkan DİKER^{2,*}, Sadi ÖN³¹Ministry of National Education, Sivas, Türkiye²Faculty of Sport Science, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Türkiye³Faculty of Sport Science, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

*This study is a part of master's thesis

History

Received: 23/06/2025

Accepted: 28/07/2025

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Sport Sciences Education. All rights reserved.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the overall effect of the differences between Harmoknee, PEP and dynamic warm-up exercises on agility, 10 m sprint and vertical jump performance within the integrated neuromuscular warm-up exercises that are widely used today. The study group consisted of 12 volunteer basketball players with an average age of 16.85 ± 0.36 years who have been actively playing basketball for at least 2 years in a local league basketball team. Three different warm-up protocols were applied to the athletes randomly at different times at two-day intervals and then agility, 10m sprint and vertical jump tests were performed. The data obtained from our study were analysed in 'SPSS 22.0' programme. When the data in our study were analysed, it was seen that there was no statistically significant difference in terms of agility, 10 m sprint and vertical jump performance values of different warm-up protocols ($p < 0.05$). According to the findings obtained as a result of the study and the results of the literature comparison, it can be said that all three warm-up protocols we evaluated in our study can be used for movements that require anaerobic power.

Keywords: Vertical Jump, Illiaonis Test, Sprint Test

GENÇ BASKETBOLCULARDA FARKLI ISINMA PROTOKOLLERİNİN BAZI ANAEROBİK PERFORMANSLARA AKUT ETKİSİ

Bilgi

#Bu çalışma yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 23/06/2025

Kabul: 28/07/2025

ÖZ

Bu çalışma, günümüzde yaygın olarak kullanılan bütünleştirilmiş nöromusküler ısınma çalışmaları içerisinde Harmoknee, PEP ve dinamik ısınma çalışmaları arasındaki farklılıkların çeviklik, 10 m sprint ve dikey sıçrama performansı üzerindeki genel etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma grubumuzu, yaşları ortalama $16,85 \pm 0,36$ olan bir mahalli lig basketbol takımında en az 2 yıldır faal olarak basketbol oynayan 12 gönüllü basketbolcu oluşturmıştır. Sporculara iki gün aralıklarla farklı zamanlarda rastgele yöntemle üç farklı ısınma protokolü uygulandı ve ardından çeviklik, 10m sprint ve dikey sıçrama testleri uygulandı. Çalışmamızdan elde edilen veriler "SPSS 22.0" programında analiz edildi. Çalışmamızdaki veriler incelendiğinde farklı ısınma protokollerinin çeviklik, 10 m sprint ve dikey sıçrama performans değerleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p < 0,05$). Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve yapılan literatür karşılaştırması sonuçlarına göre, anaerobik güç gereksinimi olan hareketler için araştırmamızda değerlendirdiğimiz her üç ısınma protokolünün de kullanılabilir olduğu söylenebilir..

Anahtar Kelimeler: Dikey Sıçrama, İlliaonis Test, Sprint Test

a melih58@gmail.com

0000-0001-6898-3283

b gurkan.diker60@hotmail.com

ID 0000-0003-0407-8238

c sadi.on@ahievran.edu.tr

ID 0000-0002-8047-9861

How to Cite: Firat, M., Diker, G., & Ön, Sadi. (2025). Genç Basketbolcularda Farklı Isınma Protokollerinin Bazı Anaerobik Performanslara Akut Etkisi. Sivas Cumhuriyet University Journal of Sport Sciences, 6(2):28-32

Giriş

Basketbol, yüksek yoğunluklu hareketlerin sürekli olarak tekrarıyla, top sürme, pas verme ve şut atma gibi spor becerilerini içeren aralıklı olarak karakterize edilen bir takım sporudur (Feroli & diğ.,2020). Bir basketbol oyunu sırasında, yüksek yoğunluklu aktivite dönemleri, hareket yapısı, süresi, yoğunluğu, sıklığı ve mesafesi açısından farklılık gösteren düşük ila orta yoğunluklu aktivite dönemleri ile kesintiye uğrar ve çoğu temel unsur olarak kısa sprintler, hızlı yön değişiklikleri ve sıçramalar gibi anaerobik bir modda gerçekleşir (Delextrat & Cohen 2009). Özellikle yüksek güç çıkışı gerektiren aktiviteler öncesinde yapılan ısınma egzersizlerinin performansın belirlenmesinde, sakatlıkların önlenmesinde ve egzersiz sonrası kas ağrıların azaltılmasında önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Isınma, basketbolda kas ısısını, kas kan akışını ve diğer bazı fizyolojik/psikolojik tepkileri arttırmak için kullanılan, performans gelişimi ve sakatlıkların önlenmesine yönelik yaygın bir aktivitedir (Behm & Chaouachi, 2011). Isınma dönemi genellikle düşük seviyeden başlar ve aerobik koşulara kadar yoğunluğu artar. Bu koşunun ardından yoğunlukla sporcular statik germe egzersizleri yaparlar. Statik germenin kas-tendon ünitesinin sertliğini azalttığı ve tendon gevşekliliğini artırdığı (Mizuna & diğ., 2013), bunun da daha düşük bir kuvvet çıkışına sebep olduğu bunun yanında kas aktivasyonunda gecikme görüldüğü belirtilmiştir (Ross & diğ., 2001). Dinamik germe ise daha işlevsel ve fizyolojik olarak spor etkinliği aktivitesi hazırlığına uygulanabilir olduğu tavsiye edilmiştir. Araştırmacılar branş özelinde performansı artırabilmek için birbirinden yapı olarak farklı ısınma protokolleri geliştirmeye çalışmaktadır. Futbol (Bizzini & diğ., 2015) veya voleybol (Pérez López & diğ., 2013) gibi spor disiplinleri için ısınma protokolleri geliştirilmiştir. Bu protokollerden birisi voleybolda "Volley Veiling" adı verilen nöromusküler ısınmada parmak, bilek, ayak, bilek ve diz sakatlıklarını önlemek veya azaltmak için geliştirilmiştir (Gouttebarger & diğ.,2017). Kiani ve arkadaşları (2010), yapısal olarak ısınma protokolü sağlamaya ve vücudun fitness bileşenlerini geliştirmeye odaklanan HarmoKnee adlı bir diz yaralanması programı geliştirmiştir. HarmoKnee ısınma, kas aktivasyonu, denge, güç ve çekirdek stabilite olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır (Daneshjoo ve ark. 2012). Sekiz aylık HarmoKnee programı işveçli kadın futbolcularda akut diz yaralanmalarını %77 oranında azaltabilmektedir (Kiani & diğ.,2010).

Nöromusküler kondisyona odaklanan bir başka ısınma programı da Performans Geliştirme Programı (PEP) olarak adlandırılır ve bu program da yaralanmaları etkili bir şekilde azaltır. Mandelbaum & diğ., (2005) PEP' in, ön çapraz bağ yaralanması vakalarının toplamını azaltmak için diz eklemlerini çevreleyen kas koordinasyonunun güç ve stabilizasyonuna odaklanan bir nöromusküler eğitim programından oluştuğunu göstermektedir. Ayrıca araştırma, haftada 2-3 kez minimal düzeyde uygulanan PEP' in toplam ÖÇB vakalarını 2 ila 4 kez azaltabileceği sonucuna varmıştır. Pollard & diğ., (2006) PEP'in kalça

abdüktör kas gücünü geliştirdiğini ve kalça rotasyonunu azalttığını göstermiştir. Lim & diğ., (2011) PEP'in kadın basketbolcularda diz fleksiyonunu geliştirdiğini ve iniş sırasında maksimum diz ekstansiyonunu azalttığını göstermiştir. Ayrıca, Chappell & Limpisvasti (2008) PEP'in kadın futbol ve basketbolcularda sıçrama testi sırasında diz yaralanmalarını azaltabileceğini öne sürmektedir.

Ancak henüz basketbol branşı için spesifik bir ısınma protokolü yaygınlaşmamıştır. Bu durum araştırmacıları futbol veya voleybol için tasarlanmış ısınma protokollerini basketbol branşında kullanıp performansı artırıp artırmadığını araştırmaya yöneltmiştir.

Bu çalışma, günümüzde yaygın olarak kullanılan bütüleştirilmiş nöromusküler ısınma çalışmaları içerisinde Harmoknee, PEP ve dinamik ısınma çalışmaları arasındaki farklılıkların çeviklik, 10 m sprint ve dikey sıçrama performansı üzerindeki genel etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya, yaşları ortalama 16,85 ± 0,36 olan bir mahalli lig basketbol takımında en az 2 yıldır faal olarak basketbol oynayan 12 erkek basketbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın planlama aşamasında kalp hastalığı, akciğer hastalığı, diyabet veya diğer kronik hastalıklardan muzdarip olan veya düzenli kullandığı bir ilaç var ise bu basketbolcular çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmanın başlangıcında çalışma sırasında oluşabilecek risk ve sakıncalar basketbolculara çalışmanın yöntemi, amacı, olası katkıları da dahil olmak üzere çalışma hakkında çalışmaya katılan basketbolculara bilgi verilecek ve onam formu imzalatılmıştır. Basketbolcular testten 24 saat önce alkol, kafein veya ergojenik yardımcıları tüketmemeleri ve yüksek yoğunluklu fiziksel aktivitede bulunmamaları gerektiği konusunda bilgilendirilmiştir.

Araştırma için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2023-01/23 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır. Çalışmamız; "Helsinki Bildirgesine uygun olarak ve katılımcılardan imzalı onam formu alınarak gerçekleştirilmiştir.

Antropometrik Ölçümler

Basketbolcuların boy uzunluklarını ölçmek için boy uzunluğu hassasiyeti ± 0,1 mm olan Tem marka stadiometre ile ölçümler yapılmıştır. Basketbolcuların vücut ağırlıklarını ölçmek için ise, hassasiyeti ± 0,1 kg olan Tanita marka vücut analizi yapan cihaz ile ölçülmüştür.

Test Prosedürleri

Illionis Testi: Dikdörtgen bir formasyon etrafında bir dizi hızlı dönüş ve sprint içeren klasik bir değerlendirmedir. 5 m genişliğinde ve 10 m uzunluğunda, orta bölümü düz bir çizgi halinde düzenlenmiş ve 3,3 m aralıklarla yerleştirilmiş üç koniden oluşan bir test pisti inşa edilmiştir. Test, her 10 metrede bir 180°'lik dönüşlerle 40

metrelik düz bir hat ve direkler arasında 20 metrelik bir slalomdan oluşmaktadır. Test parkuru hazırlandıktan sonra, başlangıç ve bitiş noktalarına 0,01 sn hassasiyetinde iki uçlu elektronik kronometre yerleştirilmiştir. Araştırmalar, bu testin özellikle takım sporcularının çeviklik seviyelerini belirlemede etkili olduğunu göstermiştir (Hackana & diğ.,2013).

10m Sprint Testi: sprint koşu hızı performans değerleri 0.01 sn hassasiyetle 0 ve 30. m'ye ve tekrarlı sprint test değerleri 0 ve 10. m' ye yerleştirilen iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Newtest 300 (Finlandiya) ile telemetrik sistem kullanılarak ölçülmüştür. Sporcu başlangıç noktasından ayrıldığında zamanlama başlar ve bitiş noktasına ulaştığında zamanlama durur. Başlangıç ve bitiş noktaları Arasında Geçen Süre Saniye Cinsinden Kaydedilir.

Dikey Sıçrama Testi: Basketbolcuların dikey sıçrama (DS) değerlerini ölçümle belirleyebilmek için Takei (Japonya) marka 0,1 cm hassasiyette ölçüm yapan dijital jump metre kullanılmıştır. DS testi için, sporcudan, jump metrenin gösterge panelini beline bağlamak kaydıyla matın üzerinde sabit bir şekilde beklemesi istenmiştir. Sporcudan, istediği zaman iki elini belinden sıçrama sonuna kadar ayırmadan, dizlerini 90 derecelik açıyla bükerek şekilde, maksimum sıçramayı gerçekleştirmesi istenmiştir.

Isınma Protokolleri

PEP (Sakatlık Önleme ve Performans Artımı Programının / Prevent Injury and Enhance Performance Programme) programının amacı sporculara sakatlık önleme stratejilerini öğretmektir. PEP ısınma düzeninde egzersizlerin çoğu, özellikle takım sporlarında standart antrenmanın bir parçasıdır. Ancak antrenmandan farklı olarak PEP ısınma programı hareket kalıplarının doğru şekilde uygulanmasına odaklanır (Mandelbaum & diğ., 2005). Kas aktivasyonu, denge ve çekirdek stabilite hareketlerini içeren PEP, beş bölümden oluşur ve ortalama 20 dakika sürer.

Harmoknee ısınma protokolü 5 ana bölümden oluşur ve ısınma, denge, vücut stabilitesi ve hız için hareketler içerir. Antrenman öncesi ısınma olarak veya antrenmanı tamamlayıcı olarak düzenli bir şekilde kullanılabilir. Isınmanın toplam süresi ortalama 20 ila 25 dakikadır (Kiani & diğ.,2010).

Dinamik ısınma programında setler arası 30s, hareketler arasında ise 15 s dinlenme verilmiştir. Toplam ısınma süresi 20dk.'dır (Ayala & diğ., 2017).

Çalışma Dizaynı

Bu çalışmada, antropometrik ölçümler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) birinci gün tespit edilmiştir. Daha sonra sporcular rastgele yöntemle üç gruba ayrılmıştır. 1.gün birinci grup PEP, ikinci grup Dinamik Isınma, üçüncü grup Harmoknee ısınma programını, 3. Gün birinci grup Dinamik Isınma, ikinci grup Harmoknee, üçüncü grup PEP ısınma programını ve 5. Gün birinci grup Harmoknee, ikinci

grup PEP, üçüncü grup Dinamik Isınma programını uygulanmıştır. Her ısınmanın ardından gruplara dikey sıçrama, illinois çeviklik testi ve 10 m sprint uygulaması yapılmıştır.

İstatistiksel Analizler

Verilerin Analizi Çalışmamızdan elde edilen veriler "SPSS 22.0" programı yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde (ShapiroWilk) ölçümle elde edilmiş bir değişken yönünden bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken varyans analizi Tukey Testi, aynı bireylerde değişik zamanlarda elde edilen ölçümler karşılaştırılırken tekrarlı ölçümlerde varyans analizi Bonferroni testi parametrik test varsayımları yerine getirilmezse Kuruskal Wallis testi, Man Whitney U testi, Friedman testi ve Wilcoxon testi uygulanacak ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alındı. Verilerin analizinde tüm değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama ve standart sapma) hesaplanmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcılara ait tanımlayıcı istatistik çizelgesi

Değişkenler	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	ss
Yaş (yıl)	16	17	16,85	0,36
Boy (cm)	171	198	184,07	7,20
Ağırlık (kg)	64,5	107,7	80,07	11,58

Tablo 2. Dinamik, Harmoni ve PEP ısınmalarındaki dikey sıçrama, sprint ve illionis test ortalama performans değerleri

	Dinamik ($\bar{X} \pm ss$)	Harmoknee ($\bar{X} \pm ss$)	PEP ($\bar{X} \pm ss$)
Dikey sıçrama (cm)	46,66± 6,33	45,78 ± 5,69	45,64± 5,72
10m sprint (sn)	1,77 ± 0,14	1,72 ± 0,15	1,74 ± 0,12
İllionis (sn)	16,67 ± 0,73	16,40 ± 0,60	16,63± 0,73

Genç erkekler basketbol takımına ait, Harmoni, Dinamik ve PEP ısınmalarında dikey sıçrama, 10 m sprint ve illionis testindeki performans ortalama değerleri Tablo2' e gösterilmiştir.

Tablo 3. Isınma protokollerine göre dikey sıçrama değerleri

Isınma protokoller	n=12	Sıçrama yüksekliği ($\bar{X} \pm ss$)	f	p
Dinamik		46,66± 6,33 (cm)		
Harmoknee		45,78 ± 5,69 (cm)	1,357	,272
PEP		45,64± 5,72 (cm)		

Genç erkek basketbolculara uygulanan ısınma protokollerine göre dikey sıçrama değerleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir. Harmoknee, Dinamik ve PEP ısınma sonucunda dikey sıçrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p<0,05$).

Tablo 4. Isınma protokollerine göre 10 m sprint değerleri

Isınma protokolle	n=12	Sprint süresi ($\bar{X} \pm ss$)	f	p
Dinamik		1,77 $\pm$ 0,14 (sn)		
Harmoknee		1,72 $\pm$ 0,15 (sn)	1,688	,216
PEP		1,74 $\pm$ 0,12 (sn)		

Genç erkek basketbolculara uygulanan ısınma protokollerine göre 10 m sprint değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Harmoknee, Dinamik Isınma ve PEP ısınma değerlerine bakıldığında 10m sprint değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p < 0,05$).

Tablo 5. Isınma protokollerine göre illionis testi değerleri

Isınma protokoll	n=12	Çeviklik süresi ($\bar{X} \pm ss$)	f	p
Dinamik		16,67 $\pm$ 0,73 (sn)		
Harmoknee		16,40 $\pm$ 0,60 (sn)	2,016	,171
PEP		16,63 $\pm$ 0,73 (sn)		

Genç erkek basketbolculara uygulanan ısınma protokollerinde illionis testi değerleri tabloda gösterilmiştir. Harmoknee, Dinamik Isınma ve PEP ısınma yöntemleri sonucunda illinois çeviklik testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p < 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, antrenman yöntemi olarak günümüzde yoğunlukla kullanılan bütünleştirilmiş nöromusküler ısınma programları içerisinde yer alan Harmoknee, PEP ve Dinamik ısınma çalışmaları arasında çeviklik, 10 m sprint ve dikey sıçrama performansı yönünden farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamızdaki veriler incelendiğinde farklı ısınma protokollerinin çeviklik, 10 m sprint ve dikey sıçrama performans değerleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını görmekteyiz ($p < 0,05$). Literatür incelendiğinde farklı ısınma protokollerinin farklı branşlardaki performans değişimlerinin incelendiği çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

Ayala & diğ., (2017a) yapmış oldukları çalışmada bacak kuvveti ve sıçrama performansları bakımından hem FIFA 11+ hem de Harmoknee ısınmalarının ortaya çıkardığı akut (egzersiz sonrası) etkilerin, standart futbolla ilgili dinamik ısınma rutininde bulunanlara benzer olduğunu bildirmektedirler. Harmoknee'nin hareket aralığı (ROM) ölçümlerinde FIFA 11+'dan daha fazla iyileştirmeler ortaya çıkardığı ve bu iyileşmelerin, Harmoknee'nin FIFA 11+'dan farklı olarak özel bir germe egzersizi ögesi içermesi (ikinci kısım: kas aktivasyonu) olduğu belirtilmektedir (Ayala & diğ., 2017a).

Farklı ısınma faaliyetlerinin sprint performansı sonuçları üzerindeki akut etkilerini karşılaştırmak amacıyla uygulanan bir çalışmada, 52 sporcu katılmış ardışık olmayan günlerde 3 farklı ısınma yöntemi uygulanmış; sonuç olarak sprint antrenmanı öncesinde yapılan dinamik

ısınmanın sporculara gelişimsel faydalar sağladığı tespit edilmiştir (Gelen & diğ., 2010).

Futbola özgü dinamik ısınma protokolünün, FIFA 11+ ve Harmoknee rutinleriyle karşılaştırıldığında, sprint sürelerinde daha iyi performans iyileşmeleri (sırasıyla 10 ve 20 m sprint süreleri için %1,7 ve %2,4) ortaya çıkardığı (Ayala & diğ., 2017b), buna karşın dinamik ısınma rutinlerinden elde edilen sprint sürelerinden ($\approx$ %1,8) ziyade, FIFA 11+ dan (%2,2) elde edilen sprint sürelerinin daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir (Bizzini & diğ., 2013).

Başka bir çalışmada Hataş & diğ., (2019) İtme Engelliler Futbol Millî takımındaki futbolcularla yaptığı çalışmada Harmoknee, FIFA+11 ve dinamik ısınma protokollerinin tekrarlı sprint özelliği açısından akut olarak farkın olmadığını bildirmiştir. Bu sonuçlar yaptığımız çalışma sonuçlarıyla benzerdir.

Yapılan bir meta analizde, dinamik ve FIFA+11 ısınma protokollerinin dikey sıçrama ($p=0.14$) ve sprint koşu performanslarında ($P=0.17$) istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı (Neto & diğ., 2017) , buna karşın diğer araştırmacılar ise FIFA+11 ısınma protokolü dinamik ısınmaya göre gerilme kısalma döngüsünü olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir (Işıkdemir & diğ., 2020).

Daneshjoo & diğ., (2013) yaptıkları çalışmada 8 hafta, haftada 3 gün uygulanan Harmoknee ısınma programının dikey sıçramayı dinamik ısınmaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artırdığını rapor ederken, Ayala & diğ., (2017b) dinamik ısınma rutininin FIFA 11+ ve Harmoknee rutinleriyle karşılaştırıldığında sprint ve sıçrama performansını pozitif etkilediği, bu iyileşmenin direnç egzersizlerinden sonra uygulanan PAP ve SSC (germe kısaltma döngüsü) temelli nöromusküler faktörlerden kaynaklandığı bildirmişlerdir.

Dinamik ısınma rutininin son bölümüne ait egzersizlerin (dikey sıçrama ve CMJ) daha yüksek uyarıcı etkisi, FIFA 11+ ve Harmoknee rutinine göre aktivasyon sonrası daha yüksek bir potansiyasyona yol açtığı bildirilmektedir (Ayala & diğ., 2017b).

Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmada F11+ rutininde, Illinois test süresinde %1,7'lik bir azalma rapor ederken, Harmoknee grubunda hiçbir fark gözlenmediğini belirtmişlerdir (Daneshjoo & diğ., 2013). F11+'ın çevikliği geliştirmede Harmoknee programından daha faydalı olabileceğini belirtilmektedir (Daneshjoo & diğ., 2013).

Çalışmamızdaki bir diğer ısınma protokolü olan PEP ısınma protokolü ile Harmoknee ve dinamik ısınma protokollerinin karşılaştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Bu az sayıdaki çalışmalardan bir tanesi kadın futbolcular üzerinde yapılmıştır. On iki hafta boyunca iki grup dinamik ısınma ve PEP ısınma grupları olarak ayrılmıştır. Buna göre dikey sıçrama yüksekliğinde PEP ısınma grubu istatistiksel olarak dinamik ısınma grubuna göre artış göstermiştir (Vescovi & diğ., 2010).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve yapılan literatür karşılaştırması sonuçlarına göre, anaerobik güç gereksinimi olan hareketler için araştırmamızda değerlendirdiğimiz her üç ısınma protokolünün de kullanılabilir olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Ayala, F., & De Ste Croix, M. B. (2017a). Training effects of the FIFA 11+ and harmokneeo n several neuromuscular parameters of physical performance measures. *International journal of sports medicine*, 38(4), 278-289.
- Ayala, F., Calderón-López, A., Delgado-Gosálbez, J. C., Parra-Sánchez, S., PomaresNoguera, C., Hernández-Sánchez, S., De Ste Croix, M. (2017b). Acute effects of three neuromuscular warm-up strategies on several physical performance measures in football players. *PloS one*, 12(1).
- Behm, D.G. and Chaouachi, A. (2011) A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology* 111, 2633-2651.
- Bizzini, M., & Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide-a narrative review. *British journal of sports medicine*, 49(9), 577–579.
- Bizzini, M., Impellizzeri, F. M., Dvorak, J., Bortolan, L., Schena, F., Modena, R., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the "FIFA 11+" (part 1): is it an appropriate warm-up?. *Journal of sports sciences*, 31(13), 1481–1490.
- Chappell, J. D., & Limpisvasti, O. (2008). Effect of a neuromuscular training program on the kinetics and kinematics of jumping tasks. *The American journal of sports medicine*, 36(6), 1081–1086.
- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 489.
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *Journal of strength and conditioning research*, 23(7), 1974–1981.
- Feroli, D., Schelling, X., Bosio, A., La Torre, A., Rucco, D., & Rampinini, E. (2020). Match Activities in Basketball Games: Comparison Between Different Competitive Levels. *Journal of strength and conditioning research*, 34(1), 172–182.
- Gelen, E. (2010). Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 950-956.
- Gouttebarger, V., van Sluis, M., Verhagen, E., & Zwerver, J. (2017). The prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: the systematic development of an intervention and its feasibility. *Injury epidemiology*, 4(1), 25.
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 27(10), 2752–2759.
- Hataş, Ö. (2019). Farklı Isınma Protokollerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İşıkdemir, E., Uzlaşır, S., & Köklü, Y. (2020). Genç erkek basketbolcularda yapılan farklı ısınma yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine akut etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 31(3), 96-105.
- Kiani, A., Hellquist, E., Ahlqvist, K., Gedeberg, R., Michaëlsson, K., & Byberg, L. (2010). Prevention of soccer-related knee injuries in teenaged girls. *Archives of internal medicine*, 170(1), 43–49.
- Lim, B. O., Lee, Y. S., Kim, J. G., An, K. O., Yoo, J., & Kwon, Y. H. (2009). Effects of sports injury prevention training on the biomechanical risk factors of anterior cruciate ligament injury in high school female basketball players. *The American journal of sports medicine*, 37(9), 1728–1734.
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., Kirkendall, D. T., & Garrett, W., Jr (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *The American journal of sports medicine*, 33(7), 1003–1010.
- Mizuno, T., Matsumoto, M. and Umemura, Y (2013) Decrements in stiffness are restored within 10 min. *International Journal of Sports Medicine* 34, 484-490.
- Neto GM, Conceicao CS, De Lima B, De Sousa CS, Carvalho VO, De Jesus FLA. (2017). Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*; 31(5):651-659.
- Pérez-López, A., & Valadés Cerrato, D. (2013). Bases fisiológicas del calentamiento en voleibol: propuesta práctica. (Physiological Basis of Volleyball Warm-Up: Practical Proposal). *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 8(22), 31–40.
- Pollard, C. D., Sigward, S. M., Ota, S., Langford, K., & Powers, C. M. (2006). The influence of in-season injury prevention training on lower-extremity kinematics during landing in female soccer players. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 16(3), 223–227.
- Ross, A., Leveritt, M. and Reik, S (2001) Neural influence on sprint running: Training adaptations and acute responses. *Journal of Sports Medicine* 31, 409-417.
- Vescovi, J. D., & VanHeest, J. L. (2010). Effects of an anterior cruciate ligament injury prevention program on performance in adolescent female soccer players. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 20(3), 394-402.