

Voleybolcularda Farklı Isınma Protokollerinin Patlayıcı Kuvvet Üzerine Etkileri

Safa İlkin MERİÇLİ

Nişantaşı Üniversitesi, Yüksek Lisans Eğitim Enstitüsü, İstanbul/TÜRKİYE

<https://orcid.org/0009-0000-1571-176X>

Murat TUTAR

Nişantaşı Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi, İstanbul/TÜRKİYE

<https://orcid.org/0000-0002-9082-397X>

Özet

Voleybol, içerdiği dikey sıçrama, ileriye sıçrama ve baş üstü top fırlatma gibi patlayıcı kuvvet hareket paternlerini temel alan bir spor branşıdır. Bu araştırma kadın voleybolcularda inhibisyon ve mobilizasyon tekniklerinin patlayıcı kuvvet çıktıları üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya İstanbuldaki bir voleybol takımının 18-27 yaş aralığındaki 13 kadın sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Gönüllüler randomize olarak belirlenmiş ve Foam Roller Grubu (FRG, n=7) ve Aktivasyon Grubu (AG, n=6) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Sporculara uygulanan hareketler hem FRG hemde AG'de voleybolda sürekli kullanılan kas grupları dikkate alınarak seçilmiştir. Foam roller grubu, tek set ve 30 saniyeden oluşan, yumuşak silindirik köpük ile gastrocnemius, biceps femoris, TFL (band), Priformis ve latissimus dorsi kas gruplarına yönelik doku uygulanması yapmıştır. Aktivasyon grubu ise; 2 set 20 saniye süren, 4 hareketten oluşan mini band abdüksiyon, swiss ball prone cobra, swiss ball lying leg ekstansiyon, mini band tibialis pull hareketlerini uygulamıştır. Tüm sporculara çalışmadan bir gün önce ölçüm olarak dikey sıçrama (DS), ileriye sıçrama (İS) ve baş üstü top fırlatma (BF) uygulanmıştır. Her iki grup için de FRG ve AG çalışmaları tamamlandıktan sonra patlayıcı kuvvet çıktıkları üzerindeki etkilerini belirleyebilmek için ön testte uygulanan DS, İS ve BF tekrar uygulanarak ölçümler kaydedilmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS 25.0 programı ile yapılmış anlamlı farklılık bulunamamıştır (DS 0.086; İS 0.886; BF 0.174). Fakat İS testinde FRG'de ön-son test ölçümünde ise istatistiksel olarak negatif sonuç bulunmuştur FRG (ön 2,12 ± 0,16; son 1,99 ± 0,14). Sonuç olarak sportif performans öncesi kısa süreli FR ve aktivasyon uygulamalarının yapılmasında herhangi bir sakınca görülmemekle birlikte, sakatlık risklerinin minimize edilebilmesi için yapılması sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: Patlayıcı kuvvet, inhibisyon, mobilizasyon, voleybol

Effects of Different Warm-up Protocols on Explosive Force in Volleyball Players

Abstract

Volleyball is a sport that involves dynamic movements characterized by explosive force, including vertical jumping, forward jumping, and overhead ball throwing. The objective of this study was to investigate the impact of inhibition and mobilization techniques on explosive force outputs in female volleyball players. A total of 13 female volunteer athletes, aged between 18 and 27, from a volleyball team in Istanbul, were included in the study. The volunteers were assigned randomly and divided into two groups: the Foam Roller Group (FRG) with a sample size of 7, and the Activation Group (AG) with a sample size of 6. The selection of movements applied to the athletes was based on the muscle groups that are consistently utilized in both indoor and beach volleyball. The foam roller group applied soft cylindrical foam for 30 seconds to the gastrocnemius, biceps femoris, TFL (band), piriformis, and latissimus dorsi muscle groups. The activation group performs two sets of mini band abductions, which consist of four movements lasting 20 seconds each. Additionally, they do swiss ball prone cobra, swiss ball lying leg extensions, and mini band tibialis pull movements. Prior to training, all athletes underwent measurements for vertical jump (VJ), forward jump (FJ), and overhead ball throwing (BT). Once the FRG (Force-Recruitment Gain) and AG (Activation Gain) studies were finished for both groups, the measurements were recorded by repeating the Vertical Jump (VJ), Force Jump (FJ), and Ballistic Throw (BT) tests. This was done to assess how these tests influenced the explosive force outputs. The statistical analysis of the study using the SPSS 25.0 program did not find any notable difference (DS 0.086; IS 0.886; BF 0.174). However, in the FJ test, the FRG showed a statistically significant decrease in the pre-post-test measurement, with values of 2.12 ± 0.16 before the test and 1.99 ± 0.14 after the test. Consequently, while there is no detriment in engaging in short-term FR (flexibility and mobility) and activation exercises prior to sports performance, it can be inferred that these practices are carried out in order to mitigate the likelihood of injury.

Key Words: Explosive strength, inhibition, mobilisation, volleyball

SUMMARY

Intorduction and Aim

Explosive drills in volleyball are exercises designed to enhance players' power and explosiveness during rapid movements. The purpose of these exercises is to enhance the athleticism of volleyball players in areas such as jumping, acceleration, maneuvering, and sudden movements. Consistently practicing these exercises enhances the vertical leap of volleyball players, reduces their time to accelerate and stop, enhances their agility, and enhances their ability to control their body. It is crucial to employ the appropriate form and techniques when carrying out these exercises in order to minimize the likelihood of sustaining an injury (Saç et al., 2018). Engaging in jumping drills in volleyball is a crucial element that significantly enhances players' performance and their influence in the game. The significance of jumping drills in volleyball is as follows: Slamming the ball into the basket and preventing opponents from scoring: In the sport of volleyball, possessing a significant vertical leap enables you to surpass the height of the ball while performing a dunk. Similarly, when executing a block, it enhances the likelihood of preventing the opponent from successfully dunking the ball. An elevated jump enhances the team's offensive and defensive prowess by augmenting the likelihood of successful dunks and blocks. An effective offensive strategy is enhanced by a superior vertical leap, which enables you to strike the ball from a more advantageous angle during an attack. This facilitates the ball's ability to surpass the opposing team's defensive line during a dunk, thereby enhancing the likelihood of penetrating the defense. This enhances the team's offensive efficacy and capacity to score. Block Defence refers to the skill of leaping to great heights while simultaneously blocking, which serves to decrease the opponent's potential angles for dunking and enhances the effectiveness of the block. An athlete with superior vertical leap possesses the ability to obstruct a greater number of shots and impede the opposing player's efforts to score by dunking. Preserving Errant Passes: The ability to leap enables one to maintain possession of even poorly executed or low passes. An athlete with exceptional vertical jumping ability has an advantage in terms of both time and distance when it comes to intercepting errant passes or returning them to the game. Dominance in Defensive Strategy: A high leaping ability is advantageous when in a defensive position. This enables you to enhance your defensive performance and thwart the opposing team's offensive strategies. Game Appeal: High jumps captivate spectators and enhance the visual appeal of the game. Onlookers derive pleasure from a game replete with impressive slam dunks and defensive blocks, thereby intensifying the overall atmosphere. Jumping exercises in volleyball enhance players' performance in key areas such as spiking, blocking, offensive efficiency, and defensive ability, giving them a competitive edge. Regular and accurate exercise is crucial for players to enhance their jumping capability. Volleyball flexibility refers to the capacity of muscles and joints to exhibit a broad spectrum of motion. Flexibility enables the body to easily and comfortably adjust to different positions and movements. Flexibility is crucial for volleyball players as it enhances performance and minimizes the likelihood of injuries. In order to enhance flexibility in volleyball, it is crucial to engage in regular stretching exercises. These exercises encompass full-body workouts that specifically target the muscle groups commonly utilized in volleyball. Nevertheless, it is crucial to be mindful of employing proper techniques and refrain from excessive exertion, as excessive stretching or improper movements can result in injuries. Engaging in regular flexibility exercises, in addition to a thorough warm-up regimen, will not only enhance your volleyball prowess but also contribute to the preservation of your overall well-being. Form roller exercises in volleyball involve using a self-massage technique to specifically target muscles and tissues in the body. The purpose of these exercises is to decrease muscle tension, improve the range of motion, and minimize the chances of getting injured. Typically, form rollers are cylindrical in shape and constructed from compacted foam material. Volleyball players have the option to perform self-massage using foam rollers before or after training sessions, or even on days designated for rest. Form roller exercises are typically performed prior to or following a workout session, although they can also be incorporated into days of rest. Consistently engaging in

form roller exercises for every muscle group aids volleyball players in enhancing their performance by promoting muscle flexibility and relaxation (Simmonds et al., 2012). Consequently, this study was carried out utilizing various warm-up protocols with the goal of enhancing athletic performance.

Material & Method

This study was conducted on players who continue their professional sports career in Sarıyer Municipality Women's Volleyball Team in order to examine the effects of mobilisation and inhibition techniques on explosive strength outcomes in elite female volleyball players. The measurements were completed on 13 elite female athletes at IBB Hidayet Türkoğlu Bayrampaşa Sports Complex. Participants were randomly divided into two groups (AG n=6, FRG n=7). The participants first performed dynamic warm-up exercises for 5 minutes to increase their body temperature and then performed whole body stretching movements. Then they were taken to explosive strength tests respectively. Vertical jump (CMJ), forward jump (FJ) and overhead medicine ball throw (MBT) were used as explosive strength tests. After the completion of the pre-tests, the athletes rested for at least 120 minutes. The participants then started the dynamic warm-up protocol and divided into two groups as AG and FRG and started to apply their own warm-up protocols. After the completion of the inhibition and mobilisation exercises, they were taken to the tests respectively. Athletes performed each test 3 times and averages were taken. Foam roller group performed a single set of 30 seconds for calf, biceps femoris, TFL, priformis and latisimus dorsi muscle groups. The activation group performed lying abduction, prone cobra, leg ext, anterior tibialis movements.

Data Collection Tools

Explosive force symbolises the rapid contraction reaction of the musculo-nervous system in movements that require throwing, jumping, rapid change of location or direction. In the study, counter movement jump free (hands free vertical jump), horizontal jump (forward jump) and overhead medicine ball throw tests were performed and the results were recorded.

Data analyze

Analyses were performed with SPSS 25.0 programme. The margin of error was determined as 0.05. The study group consisted of 13 people. This number was not sufficient to perform a parametric test. Therefore, Wilcoxon Signed Rank test, which is the non-parametric equivalent of dependent samples T-test, was used and the measurements were compared.

Result and Discussion

Although strength varies according to branches, it has an important place for the performance requirement that is basically needed. Especially when we look at the basic structure of explosive exercises, it is stated that a good strength infrastructure is required (Yüksel et al., 2016). When the literature was examined, it was seen that there is a very limited number of scientific research and especially scientific studies on foam rollers are limited. In our study, the acute training effects of foam rollers and activation group were examined and it was found that there was a significant difference only in the forward jump test data of FRG ($2,12 \pm 0,161,99 \pm 0,14$) ($0.018 < 0.05$).

In the study of Bayraktar (2008) in which the effect of explosive strength movements on jumping in volleyball branch was investigated; it was stated that the study consisting of twenty-five movements affected vertical and horizontal jumping performances. In the study conducted by Göllü in 2006; it was reported that the study applied to basketball players for 8 weeks affected vertical and horizontal jumping performances. In the plyometric study based on the take-off and landing times applied for a period of two (2) months, it is emphasised that the jump height has an effect on coordinative abilities and is thought to affect development (Taşkan, 2020). In addition, in the study of Milić et al. (2008), it

was stated that double and single foot performances in volleyball athletes improved positively with plyometric practices. In the performance outcomes for 4 weeks of vertical jumping, it is stated that the performance of the athletes increased from 29 cm. to 34 cm. (Lehnert et al., 2009). In a study on vertical jump performance consisting of different movement patterns (Gehry, 1998), it was reported that depth jumps were significant but squat jump performance outputs were insufficient. Again, in the study conducted by Günay et al. (1994), it was stated that plyometric exercises improved performance. Şahin (2023) conducted a study on jumping, balance and agility in volleyball players for 8 weeks and reported that plyometric training did not significantly improve three-step jumping and squat jumping. In the same study, it is stated that there is no significant difference when the outcomes of standing long jump performance are analysed. Bandy et al. (1998) in female volleyball athletes; "hamstring and quadriceps static stretching" repeated three times for 30 seconds, 20 seconds. 3 times "active foam application to hamstrings and quadriceps", "active dynamic stretching of hamstrings and quadriceps for 2 sets of 3 seconds each in a 10-metre track" on vertical jump performance and muscle strength in female volleyball athletes; it was reported that there was a significant difference in vertical jump measurements in the dynamic flexibility and foam roller study group. In the study on "Acute Effects of Self-Myofascial Relaxation Exercises Performed Using Foam Rollers on Flexibility and Lower Extremity Strength" in football players, it was stated that myofascial movements lasting 30 seconds did not have an effect on the lower extremity; while it was found that there was a non-significant difference in active jump performance outputs taken after dynamic flexibility (Ateş and Yitik 2018). In the studies on the hamstring and quadriceps muscle groups of foam roller applications; Peacock et al. (2014) stated that different types of warm-up protocols, speed, agility, strength and explosiveness performances of dynamic warm-up applications were significant (Peacock et al., 2014). Jones et al. examined the acute effects of foam roller applications and found that there was a significant improvement in vertical jump performance (Jones et al., 2015). Again, lower extremity performance outcomes were investigated in foam roller and vibrating foam roller applications on footballers and it was reported that both myofascial release techniques significantly increased jump and flexibility performances (Sağiroğlu, 2017). In a study conducted on vertical jump performance in female volleyball athletes 3 days a week and 8 weeks in total, plyometric exercises were reported to have significant improvement in agility performance data (Güzel 2020). Uluçay (2009) investigated the effect of plyometric exercises in youth athletes aged 12-14 years and reported that there was a significant difference in the vertical jump data of the research group and the control group.

Our study was conducted to observe the effects of components of different warm-up protocols (foam rollers and activation exercises) on explosive strength (DS, IS, BF). The efficiency of FR applications in terms of repairing the damage on the fascia and muscle inhibition has been suggested (Yaşar et al., 2024; Aslan et al., 2015). Therefore, the tests were carried out based on the idea that by activating muscle inhibition, the springing effect that may occur in the lower extremity muscles will also increase. However, as in similar studies using FR (Jones et al., 2015; Behm and Chaouachi, 2011; Bradley et al., 2007), no positive or negative effect of FR application on DS was found in this study. In addition to the findings obtained, it has been stated that a 5-6 minute massage application to be applied to the lower extremity negatively affects performance (Barnes, 1997; Aslan et al., 2015). As a possible reason for the negative effects, it was stated that the increase in activity in the parasympathetic nervous system may be the cause (Aslan et al., 2015). In addition, stimulation of the muscles used intensively in the branch for a short time as a warm-up protocol did not reveal a significant result both negatively and positively as a result of the measurements.

1. GİRİŞ

Voleybolda "patlayıcı egzersizler" terimi, oyuncuların hızlı hareketlerde güç ve patlama kabiliyetini geliştirmek için yapılan egzersizleri ifade eder. Bu egzersizler, voleybol oyuncularının zıplama, hızlanma, manevra yapma ve ani hareketlerdeki güçlerini artırmayı hedefler. Bu egzersizlerin düzenli bir şekilde yapılması, voleybol oyuncularının sıçrama yüksekliğini artırır, hızlanma ve durma sürelerini kısaltır, çevikliklerini artırır ve vücutlarının kontrolünü iyileştirir. Ancak, bu egzersizleri yaparken doğru form ve teknikleri uygulamak, sakatlanma riskini azaltmak için önemlidir (Saç ve ark., 2018). Voleybolda sıçrama çalışmaları, oyuncuların performansını ve oyun içindeki etkilerini büyük ölçüde artıran önemli bir faktördür.

Smaç Atma ve Blok Yapma: Voleybolda yüksek bir sıçrama yeteneği, smaç atarken topun yükseklikten daha yükseğe ulaşmasını sağlar. Aynı şekilde, blok yaparken de rakibin smacını durdurma şansını artırır. Yüksek sıçrama, smaç ve blok başarı şansını artırarak takımın hücum ve savunma performansını iyileştirir. Etkili Hücum: Yüksek bir sıçrama kabiliyeti, hücum sırasında daha iyi bir açıdan topa vurmaya sağlar. Bu da smaç atarken topun rakip savunmanın üzerinden geçmesini kolaylaştırır ve savunmayı aşma şansını artırır. Bu, takımın hücum etkinliğini ve skor yapma potansiyelini artırır. Blok Savunması: Blok yaparken yüksek sıçrama yeteneği, rakibin smaç atma açılarını azaltır ve bloğun daha etkili olmasını sağlar. Yüksek sıçrayan bir oyuncu, bloğun üzerinden daha fazla engelleme yapabilir ve rakibin smaç girişimini engelleyebilir. Kötü Pasları Korumak: Sıçrama kabiliyeti, kötü veya düşük pasları bile oyunda tutmayı sağlar. Yüksek sıçrayan bir oyuncu, kötü pasları yakalamak veya oyuna geri getirmek için daha fazla zaman ve mesafe kazanır. Defansif Oyunda Üstünlük: Yüksek bir sıçrama yeteneği, savunma pozisyonundayken sağlar. Bu, defansif oyunda daha etkili olmanızı ve rakip takımın hücumunu durdurmanızı sağlar. Oyunun İlgi Çekiciliği: Yüksek sıçramalar, seyircileri etkiler ve oyunu daha görsel olarak çekici hale getirir. Seyirciler, yüksek smaçlar ve bloklarla dolu bir oyundan daha fazla zevk alır ve atmosferi daha heyecanlı hale getirir. Bu nedenlerle, voleybolda sıçrama çalışmaları, oyuncuların etkili smaç atma, blok yapma, hücum etkinliği ve savunma performansı gibi alanlarda üstünlük kazanmalarını sağlar. Oyuncuların sıçrama yeteneklerini geliştirmek için düzenli ve doğru egzersizler yapmaları önemlidir. Voleybolda esneklik, kasların ve eklemlerin geniş bir hareket aralığına sahip olma yeteneğidir. Esneklik, vücudunuzun çeşitli pozisyonlara ve hareketlere rahatça uyum sağlamasını sağlar. Voleybol oyuncuları için esneklik, performansı artırmak ve sakatlanma riskini azaltmak açısından önemlidir. Voleybolda esnekliği artırmak için düzenli germe egzersizleri yapmak önemlidir. Bu egzersizler, tüm vücudu kapsayan ve voleybolda en çok kullanılan kas gruplarını hedefleyen çalışmaları içerebilir. Ancak, esneklik çalışmalarında doğru tekniklere dikkat etmek ve aşırı zorlamadan kaçınmak da önemlidir, çünkü aşırı germe veya yanlış hareketler sakatlanmalara yol açabilir. Uygun bir ısınma rutiniyle birlikte esneklik egzersizlerine zaman ayırmak, voleybol performansınızı artırmanın yanı sıra sağlığınıza da korumanıza yardımcı olur. Voleybolda form roller çalışmaları, vücuttaki kasları ve dokuları hedefleyerek kas gerginliğini azaltmayı, hareket aralığını artırmayı ve yaralanma riskini azaltmayı amaçlayan bir self-masaj yöntemidir. Form rollerleri, genellikle silindirik şekilde ve yoğunlaştırılmış köpük malzemeden yapılmıştır. Voleybolcular, antrenman öncesi veya sonrasında, hatta dinlenme günlerinde form rollerleri kullanarak kendi kendilerine masaj yapabilirler. Form roller çalışmaları genellikle antrenman öncesi veya sonrasında yapılır, ancak dinlenme günlerinde de uygulanabilir. Her bir kas grubuna yönelik form roller çalışmalarını düzenli olarak yapmak, voleybol oyuncularının kaslarını esnek ve rahatlatarak performanslarını artırmalarına yardımcı olur (Simmonds ve ark., 2012). Bu nedenle sportif performansı arttırmayı hedefleyen farklı ısınma protokolleri kullanılarak bu araştırma yapılmıştır.

2. MATERYAL & METOT

Bu çalışma elit kadın voleybolcularda mobilizasyon ve inhibisyon tekniklerinin patlayıcı kuvvet çıktıları üzerine etkilerini incelemek amacıyla Sarıyer Belediyesi Kadın Voleybol Takımı'nda profesyonel spor kariyerine devam eden oyuncular üzerinde yapılmıştır. Ölçümler İBB Hidayet Türkoğlu Bayrampaşa Spor Kompleksi'nde, 13 elit kadın sporcu üzerinde tamamlanmıştır. Katılımcılar randomize olarak iki gruba ayrılmıştır (AG n=6, FRG n=7). Katılımcılar önce 5 dakika vücut ısılarının artması için dinamik ısınma hareketlerini uygulamış ardından tüm vücut stretching hareketlerini yaptılar. Sonra sırasıyla patlayıcı kuvvet testlerine alınmışlardır. Patlayıcı kuvvet testi olarak dikey sıçrama (CMJ), ileriye sıçrama (İS) ve baş üstü sağlık topu fırlatma (MBT) uygulanmıştır. Ön testlerin tamamlanmasından sonra sporcular en az 120 dakika dinlenmişlerdir. Katılımcılar sonra dinamik ısınma protokolünü başlanmış ve AG, FRG olarak ikiye ayrılıp kendi ısınma protokollerini uygulamaya başlamışlardır. İnhibisyon ve mobilizasyon çalışmalarının tamamlanmasından sonra sırası ile testlere alınmışlardır. Sporcular her bir testi 3 defa uygulamış ve ortalamaları alınmıştır. Foam roller grubu tek set 30 saniye şeklinde; calf, biceps femoris, TFL, priformis ve latisimus dorsi kas gruplarına yönelik çalışma gerçekleştirdi. Aktivasyon grubu ise; lying abdüksiyon, prone cobra, leg ext, anterior tibialis hareketlerini uyguladı.

Veri Toplama Araçları

Patlayıcı kuvvet; Atma, sıçrama, hızlı bir şekilde yer veya yön değiştirme gerektiren hareketlerde kas-sinir sisteminin göstermiş olduğu hızlı kasılma reaksiyonunu simgeler. Araştırmada deneklerden counter movement jump free (eller serbest dikey sıçrama), horizontal jump (ileriye sıçrama) ve overhead medicine ball throw (baş üstü sağlık topu fırlatma) testleri yaptırılarak sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

Veri Analizi

Analizler SPSS 25.0 programıyla yapılmıştır. Hata payı 0,05 olarak belirlenmiştir. Çalışma grubu 13 kişiden oluşmaktadır. Bu sayı parametrik bir test yapmak için yeterli bulunmamıştır. Bu nedenle, bağımlı örneklem T-testinin non-parametrik karşılığı olan Wilcoxon İşaretli Sıra testi kullanılmış ve ölçümler karşılaştırılmıştır.

Araştırma Grubu

Bu araştırma evreni, Sarıyer belediyesi voleybol takımında oynayan ve yaşları en az 18 en fazla 40 yaşında olan 5 yıldan fazla lisanslı voleybol oynayan sporculara yapılmıştır.

3.BULGULAR

Tablo 1. FRG ve AKG ön-son test sonuçları genel tablo

Değişken	Grup	Ön test- Son test Ort ± SS	Wilcoxon İşaretli Sıra testi	Mann Whitney U Testi
			P	Gruplar arası FRG (2)-AK (2)
Dikey Sıçrama	FRG (1)	59,33 ± 5,87	0.091>0.05	0.086>0.05
	FRG (2)	56,99 ± 4,64		
	AKG (1)	56,83 ± 3,90	0.075>0.05	
	AKG (2)	52,17 ± 4,62		
İleriye Sıçrama	FRG (1)	2,12 ± 0,16	0.018<0.05* ($r^2 = 0.81$)	0.886>0.05
	FRG (2)	1,99 ± 0,14		
	AKG (1)	2,03 ± 0,20	0.344>0.05	
	AKG (2)	1,98 ± 0,16		

Baş Üstü Top Fırlatma	FRG (1)	8,62 ± 1,12	0.310>0.05	0.174>0.05
	FRG (2)	8,45 ± 0,76		
	AKG (1)	8,18 ± 0,62	0.345>0.05	
	AKG (2)	7,80 ± 0,68		

Ölçümler arasında anlamlı fark bulunduğu durumda etki büyüklüğüne bakılmıştır. Foam roller grubunun ileriye sıçrama 1. ve 2. ölçümleri arasında anlamlı fark bulunduğu için etki büyüklüğüne bakılmıştır ($r^2 = 0.81$). $r = 0,90$ (büyük etki) Bu durumda etki toplam varyansın %81'ini açıklar ($r^2 = 0,90^2 = 0.81$) r değerinin 0,5'in üzerinde olması büyük etki olarak değerlendirilmektedir (Field, 2009).

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Kuvvet branşlara göre farklılık gösterebilir temel olarak gereksinim duyulan performans gereksinimi için önemli yer taşımaktadır. Özellikle patlayıcı türde uygulanan egzersizlerin temel yapısına baktığımızda iyi bir kuvvet altyapısı gerektiği belirtilmektedir (Yüksel ve ark., 2016). Literatür incelendiğinde çok sınırlı sayıda bilimsel araştırma olduğu ve özellikle foam roller üzerine bilimsel çalışmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda foam roller ve aktivasyon grubunun akut antrenman etkilerine bakılmış ve anlamlı olarak sadece FRG'nin ileriye sıçrama test verilerinde anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($2,12 \pm 0,161,99 \pm 0,14$) ($0.018 < 0.05$). Voleybol branşında patlayıcı kuvvet hareketlerinin sıçrama üzerine olan etkisinin araştırıldığı (Bayraktar, 2008) çalışmada; yirmişbeş hareketten oluşan çalışmanın vertikal ve horizontal sıçrama performanslarına etki ettiği belirtilmiştir. Göllü'nün 2006 yılında yapmış olduğu çalışmada ise; 8 hafta boyunca basketbolcularda uygulanan çalışmanın yine vertikal ve horizontal sıçrama performanslarına etki ettiği belirtilmiştir. İki (2) aylık süre boyunca uygulanan havalanış ve yere basış sürelerinin baz alındığı pliometrik çalışmada, sıçrama yüksekliğinin koordinatif yetilere etkisi olduğu vurgulanmakta ve gelişime etki ettiği düşünülmektedir (Taşkan, 2020). Ayrıca Milić ve arkakadaşlarının 2008 yılındaki çalışmasında voleybol sporcularında çift ve tek ayak performanslarının pliometrik uygulamalar ile pozitif anlamda geliştiği belirtilmektedir. 4 hafta boyunca süren dikey sıçramaya yönelik performans çıktılarında ise sporcuların performansının 29 cm.'den, 34 cm.'e yükseldiği belirtilmektedir (Lehnert ve ark., 2009). Farklı hareket patternlerinden oluşan vertikal sıçrama performansı üzerine yapılan çalışmada (Gehry, 1998) ise; derinlik sıçramalarının anlamlı olduğu fakat squat sıçrama performanslarının yetersiz olduğu belirtilmiştir. Yine Günay ve ark. (1994) yapmış olduğu çalışmada pliometrik egzersizlerin performansı geliştirdiği belirtilmiştir. Şahin (2023) voleybolcularda 8 hafta boyunca sıçrama, denge ve çeviklik üzerine yapmış olduğu çalışmada pliometrik antrenmanların üç adım sıçrama, squat sıçrama önemli bir gelişme olmadığını belirtmektedir. Aynı çalışmada durarak uzun atlama performansının çıktılarını incelendiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmektedir. Bandy ve ark. (1998) tarafından kadın voleybol sporcularında; 30 saniye boyunca üç defa tekrarlı "hamstring ve quadriceps statik germe", 20 sn. 3 defa "hamstringler ve quadricepslere aktif foam uygulaması", "10 metrelik parkurd 2 set 3 er saniyeli hamstring ve quadriceps aktif dinamik germe uygulamalarının" vertikal sıçrama performansı ve kas kuvveti üzerine yapmış olduğu çalışmada; dinamik esneklik ve foam roller çalışma grubunda dikey sıçrama ölçümlerinde anlamlı farklılık olduğu belirtilmiştir. Futbolcularda "Foam Roller Kullanılarak Gerçekleştirilen Kendi Kendine Miyofasiyal Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik ve Alt Ekstremité Gücü Üzerine Akut Etkisi" uygulanan çalışmada alt ekstremité üzerine 30 saniye süren miyofasiyal hareketlerin bir etkisinin olmadığı belirtilirken; dinamik esneklik sonrasında alınan aktif sıçrama performans çıktılarında anlamlı olmayacak derecede bir fark olduğu bulunmuştur (Ramazan ve Yitik 2018). Foam roller uygulamalarının hamstring ve quadriceps kas grupları üzerine yapılan çalışmalarda; Peacock ve ark. (2014) farklı tip ısınma protokollerinin sürat, çeviklik, kuvvet ve patlayıcılık performanslarının dinamik ısınma uygulamaları anlamlı olduğunu belirtmektedir (Peacock ve ark., 2014). Jones ve ark. (2015) ise köpük silindir uygulamalarının akut etkilerini incelemiş ve dikey sıçrama performansında anlamlı gelişim olduğunu saptamıştır. Yine futbolcular üzerine yapılan köpük silindir ve titreşimli köpük silindir

uygulanmasında alt ekstremite performans çıktıları araştırılmış ve her iki miyofasyal gevşeme tekniğinin sıçrama ve esneklik performanslarında anlamlı artış olduğunu belirtmiştir (Sagıroğlu, 2017). Kadın voleybol sporcularında vertikal sıçrama performansı üzerine haftada 3 gün ve toplamda 8 haftalık yapılan araştırmada pliometrik egzersizlerin çeviklik performans verilerinde anlamlı gelişim olduğu bildirilmektedir (Güzel 2020). Uluçay (2009) yapmış olduğu araştırmada; 12-14 yaşlarındaki alt yapı sporcularında pliometrik egzersizlerin etkisini araştırmış ve araştırma grubu ile kontrol grubu vertikal sıçrama verilerinde anlamlı farklılık olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamız farklı ısınma protokollerinin bileşenlerinin (foam roller ve aktivasyon egzersizleri) patlayıcı kuvvet (DS, İS, BF) üzerine etkilerini gözlemlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. FR uygulamalarının fasya üzerindeki tahribatın onarılması ve kas inhibisyonu açısından verimliliği öne sürülmüştür (Yaşar ve ark., 2024; Aslan ve ark., 2015). Dolayısı ile kas inhibisyonunun aktif edilerek, alt ekstremite kaslarında meydana gelebilecek yayılma etkisinin de artacağı fikrinden yola çıkarak testler gerçekleştirilmiştir. Ancak FR kullanılarak yapılan benzer araştırmalarda da (Jones ve ark., 2015; Behm ve Chaouachi, 2011; Bradley ve ark., 2007) olduğu gibi bu araştırmada da FR uygulamasının DS üzerinde pozitif veya negatif bir etkisi saptanamamıştır. Elde edilen bulguların yanı sıra alt ekstremiteye uygulanacak olan 5-6 dakikalık bir masaj uygulamasının performansı olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (Barnes, 1997; Aslan ve ark., 2015). Negatif etkilerin muhtemel nedeni olarak da parasempatik sinir sistemindeki aktivite artışının sebep olabileceği ifade edilmiştir (Aslan ve ark., 2015). Ayrıca ısınma protokolü olarak kısa bir süre branşta yoğun olarak kullanılan kasların uyarılması da yapılan ölçümler sonucunda hem negatif hem de pozitif olarak anlamlı bir sonuç ortaya koyamamıştır.

5. SINIRLIKLAR VE ÖNERİLER

Bununla birlikte 13 kadın voleybolcu ile sınırladığımız araştırma farklı brans sporcuları veya daha geniş katılımın olduğu bir çalışmada uygulanarak genellenebilirliğine katkı sunabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kontrol grubu, her iki metodun da harmanlanarak uygulanması ve başka ısınma parametrelerinin de araştırmaya dahil edilmesi ile araştırılabilir.

Açıklamalar

Çalışma Safa İlkin MERİÇLİ' nin Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit derecede katkı sağlamışlardır

Etik Beyan

Çalışmada Araştırma ve Yayın Etiğine uyulmuş olup, çalışma kapsamında İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Etik Kurulundan 24.07.2023 tarihli 2023/30 kararıyla etik onay alınmıştır.

Çıkar Çatışması

Makalede herhangi bir çıkar çatışması ya da kazancı yoktur.

KAYNAKÇA

- Aslan, C. S., Koç, H., & Karakollukçu, M. (2015). Voleybol 1. liginde oynayan erkek sporcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin belirlenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 1-13.
- Ateş, B., & Yitik, R. (2018). Foam roller kullanılarak gerçekleştirilen kendi kendine miyofasiyal gevşetme egzersizlerinin esneklik ve alt ekstremite gücü üzerine akut etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2), 310-317.

- Bandy, W. D., Irion, J. M., & Briggler, M. (1998). The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(4), 295-300.
- Barnes, M. F. (1997). The basic science of myofascial release: Morphologic change in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(4), 231-238.
- Bayraktar, B. Y. (2008). *Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak sıçrama performansına etkisi* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633-2651.
- Bradley, P. S., Olsen, P. D., & Portas, M. D. (2007) The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(1), 223-226.
- Gehry, F. O. (1998). Museo Guggenheim Bilbao. *Formes Et Structures*, 42-43.
- Göllü, G. (2006). *14-16 yaş kız ve erkek basketbol öğrencilerinde iki aylık sadece pliometrik veya pliometrik ile yaygın interval antrenman programının birlikte uygulamasının fizyolojik değerlere etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., & Erol, A. (1994). Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Hacettepe Ü. Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2).
- Güzel, Ö. (2020). *8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerinin araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Jones, A., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Noffal, G. J. (2015). Effects of foam rolling on vertical jump performance. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 3(3), 38-42.
- Lehnert, M., Lamrová, I., & Elfmark, M. (2009). Changes in speed and strength in female volleyball players during and after a plyometric training program. *Acta Gymnica*, 39(1), 59-66.
- Milić, V., Nejić, D., & Kostić, R. (2008). The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot take off jumps. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 6(2).
- Peacock, C. A., Krein, D. D., Silver, T. A., Sanders, G. J., Von Carlowitz, K-P. A. (2014). An acute bout of self-myofascial release in the form of foam rolling improves performance testing. *Int J Exerc Sci.*, 7(3), 202-211.
- Saç, A., Aktaş, M., & Çolak, H. (2018) Foam roller uygulamasının kadın basketbolcularda eklem hareket genişliği, esneklik ve alt ekstremitte patlayıcı güç üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 35-43.
- Sağiroğlu, İ. (2017). Acute effects of applied local vibration during foam roller exercises on lower extremity explosive strength and flexibility performance. *European journal of Physical Education and Sport Science*, 3(11), 20-31.
- Simmonds, N., Miller, P., & Gemmell, H. (2012). A theoretical framework for the role of fascia in manual therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(1), 83-93.
- Şahin, M. (2023). *Genç bayan voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Taşkan, B. (2020). *Voleybolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı parametrelere etkilerinin saptanması* (Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Uluçay, G. (2009). *12-14 Yaş grubu basketbolculara uygulanan plyometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Yaşar, S., Tutar, M., & Kale, M. (2024). 13-18 yaş aralığındaki taekwondo sporcularında dinamik ve propriyoreseptif nöromüsküler fasyasyon (PNF) egzersizlerinin esnekliğe etkisinin karşılaştırılması. *GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism Recreation and Sports Sciences*, 7(1), 177-187. <https://doi.org/10.53353/atrss.1378399>

Yüksel, A., Uğur, K. S., Kızılbulut, G., Ark, N., Kurtaran, H., Kaya, M., & Gunduz, M. (2016). Long-term results of one staged multilevel surgery with tongue suspension surgery or one level palatal surgery for treatment of moderate and severe obstructive sleep apnea. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 273, 1227-1234.

Makale Geliş : 25.11.2023

Makale Kabul : 15.04.2024

Açık Erişim Politikası

Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.tr>