

Derleme

EGZERSİZ ÖNCESİ HAREKETE HAZIRLIK: ÖNEMİ VE ÖRNEK UYGULAMALARI

Çiğdem BULGAN¹, Mustafa Arslan BAŞAR¹, Turgay TURAN¹

¹ Haliç Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul

Geliş Tarihi: 05.01.2017

Kabul Tarihi: 07.03.2017

Öz: Günümüzde egzersizlere başlamadan önce yapılan farklı ısınma yöntemleri ve örnekleri spor branşlarının hemen hepsinde uygulanmaktadır. Bu yöntemlerde amaçlar, sporcuların yaralanmalarını önlemek ve birim antrenman içerisinde gerçekleşecek performanslara ön hazırlık imkânı yaratmaktır. Harekete hazırlık (HH) uygulamaları, egzersiz öncesi yapılan ısınma drillerinden farklı olarak uygulanmakta ve vücudun kuvvetlendirilmesi, fiziksel aktivite için sinir sisteminin hazır hale getirilmesi ve kor ısısının artırılması için oluşturulan yenilikçi ve dinamik hareketleri içermektedir. Bu çalışma, HH egzersizlerinin önemini vurgulamak ve harekete hazırlık için gerekli olan bazı temel dinamik modelleri göstermek amacıyla yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Egzersiz, ısınma, harekete hazırlık

MOVEMENT PREPARATION BEFORE EXERCISES: IMPORTANCE AND DRILLS

Abstract: Today, the different warm-up methods and samples before starting to the exercises is practiced in almost all of the sports branches. The objectives of these methods are to prevent injuries and to create the opportunity for preliminary performance that take place in unit training for athletes. Movement Preparation (MP) application is implemented as distinct from pre-exercise made warming drills and strengthening the body, to include an innovative and dynamic movement created to be ready of the nervous system for physical activity and increasing the core temperature. The aim of this study was to highlight the importance of movement preparation exercises and showed some of the required basic dynamic models.

Keywords: Exercises, warm-up, movement preparation

GİRİŞ

Harekete Hazırlık (HH), kelime anlamı olarak, insan vücudunu harekete hazırlamak anlamında kullanılmaktadır. HH drillerinde amaç, vücudun kuvvetlendirilmesi, fiziksel aktivite için sinir sisteminin hazır hale getirilmesi ve kor ısısının artırılması için oluşturulan yenilikçi ve dinamik hareketleri içermektedir (Verstegen ve Williams, 2004; Winkelman, 2014). Aynı zamanda başlı başına bir antrenman yönetimi olup, vücudun mobilitesi, stabilitesi ve hareket modellerinin genel etkinliğinin artırılmasına katkıda bulunur (Winkelman, 2014). Buna bağlı olarak, HH modeli, fitness salonunda, sahada, oyun içinde,

antrenmanın herhangi bir bölümün veya tamamına vücudu hazırlayan dört basamaklı bir sistem içermektedir. Birinci basamak, mini bantlar yardımıyla kalça kaslarının aktivite düzeyini artırmak; ikinci basamak, büyük kas gruplarının dinamik germe hareketleriyle mobilite ve stabilite düzeylerinin etkinleştirilmesi; üçüncü basamak, diz çekme ve küçük skipping hareketleriyle kalça, diz ve ayak bileğinde güç üretiminin sağlanması ve canlandırılması; dördüncü basamak ise nöral aktivasyon ve reaksiyon cevabının geliştirilmesidir (Winkelman, 2009). Bu dört basamaklı sistemde hareketler, tek yönlü hareket modeline odaklanmadan ziyade birleşik hareketlere odaklanmaya doğru bir sıralama

içermektedir. Driller, başlangıçta basit ve yavaş hareketlerden giderek daha da karmaşık ve yüksek hızlı hareketlere doğru uygulanmaktadır. Böylece, bireylerin bağ, eklem ve kemik gibi sert dokularının ve aynı zamanda sinir sistemi gibi yumuşak dokularının daha etkili ve güvenli çalışmasına izin verir (Winkelman, 2014).

HH Drillerinin Yararları

Harekete Hazırlık antrenmanları, bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel olarak antrenmanlara hazırlanmasında yardımcı olur. Kalp atım hızını, kor bölgesinin ısısını artırır ve çalışan kasların kan akışını hızlandırır (Kovacs, 2010). Ayrıca, hemen her kişide hatta bazı profesyonel sporcularda dâhil olmak üzere, vücudun bazı kas grupları tamamen işlevselliğini azaltmış olabilir ve bu durum vücudun diğer yapıları tarafından kompanse edilerek sakatlığın önlenmesi engellenmeye çalışılır. Örneğin çok az çalışan ve hatta bazılarında hiç çalışmayan, kalçadaki küçük kaslardan gluteus medius kası, eğer yeterince güçlendirilmezse ve aktif edilmezse bel ağrısı, diz ağrısı ve hamstring kas gruplarının gerginliklerine neden olabilmektedir. HH egzersizleri yardımıyla, bir iki günlük zaman diliminde bu tür kas gruplarının yeniden aktive olması sağlanır. Bu yeni hareket genişliği içindeki kaslar kuvvetlendiğinde, eklemlerin etrafında bulunan tüm küçük kas grupları da stabilize edilir ve eklemlerde birbirini tutarak postürün olumlu olarak gelişmesini ve performansın artırılarak yaralanma riskinin azaltılmasına yardımcı olur (McGill, 2007).

Harekete Hazırlık egzersizleri, uyuyan ve işlevselliğini yitirmiş kas grupları için bir uyandırma mekanizmasıdır (Crone, 1993). Günlük hayatın içinde genellikle masa başında oturan bireyler, kalçalarının (gluteus) üzerinde oturmaya devam ettikleri sürece, kalça fleksör kaslarının, gergin ve inaktif olmalarını sağlarlar, bu da sinir-kas ilişkisinin tanımında reciprocal inhibasyona -yani bir tarafın kasılırken diğer tarafın gevşek olma durumu- neden olmaktadır (Crone, 1993). HH egzersizlerinin geri dönütleri, bu gibi durumlarda devreye girerek, inaktif olan kas gruplarının uyanmasını ve sadece egzersiz sırasında değil aynı zamanda dinlenme esnasında da işlevselliğinin devamını sağlarlar. Peki, bu durum neden bu kadar önemli; örneğin, buzlu bir zeminde ayağın kayması neticesinde, vücut kendi propriyosepsiyonuna, temel dengeyi sağlayan eklemlerindeki, tendonlarındaki ve kaslarındaki baskı sensör sistemine göre reaksiyon verir. HH egzersizleri, vücudun küçük kaslarının aktif olmasını ve aynı zamanda

vücudun propriyosepsiyon duyarlılığını sağlar. Böylece rastgele gelişen kaotik bir hareket sırasında, vücudun, sinir ve geri dönüşüm mekanizmasının iyi ayarlanmasıyla zarar görmesini engeller (Crone, 1993).

Geleneksel Germe ile Harekete Hazırlık Egzersizleri Arasındaki Fark

Yapılacak antrenman yüklenmeleri öncesi, hem fiziksel performansın artırılması hem de yaralanma riskinin azaltılması için egzersiz öncesi rutinlerin (ısınma) olması gerektiği herkes tarafından bilinmektedir (Kay ve Blazeovich, 2012; Woods ve ark., 2007). Isınma protokollerinde kullanılan farklı egzersiz yöntemlerinin bulunduğu (statik ve dinamik germeler vb.) ve yapılan araştırmalarda bu yöntemlerin hem avantajlarının hem de dezavantajlarının olduğu belirtilmiştir (Power ve ark., 2004; Gelen, 2010; Amiri-Khorasani ve Kellis, 2013; Amiri-Khorasani ve ark., 2011; Needham ve ark., 2009).

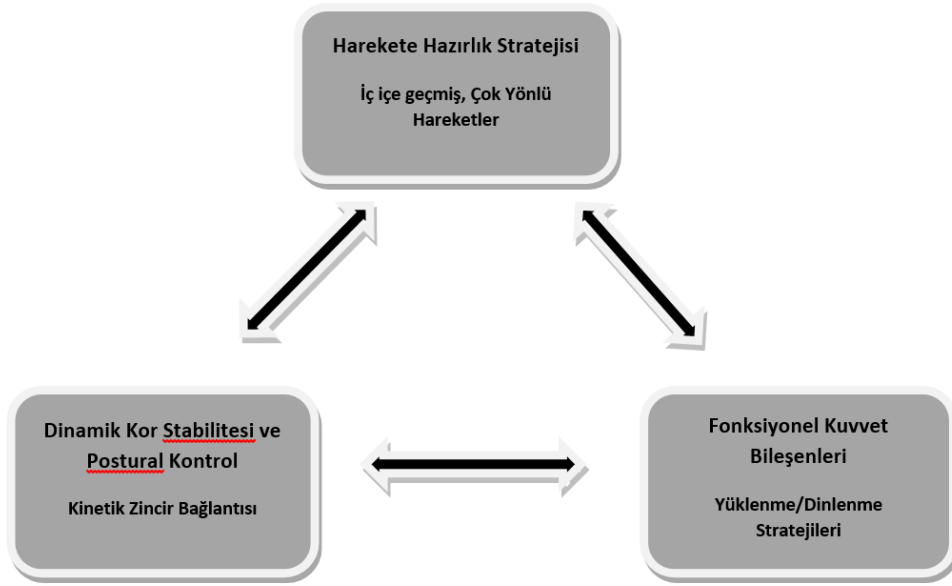
Geleneksel olarak uygulanan statik ve dinamik germe egzersizleri ısınma rutinlerinin en yaygın olanlarıdır. Statik germe, öncelikle kas uzunluğu-gerilme ilişkisi değişikliğine ve ikinci olarak da kas aktivasyonu azaltan refleks hassasiyet değişikliğine bağlı olarak kuvvet üretimi düşüşüne sebep olduğu tespit edilmiştir (Power ve ark., 2004; Cramer ve ark., 2004; Faigenbaum ve ark., 2006;). Statik germe hareket genişliğini (ROM) artırırken çok kısa süredeki germelerde bile (5-30sn) musculotendinous sertliğini azaltmaktadır (Kay ve Blazeovich, 2008). Akut germe, dikey sıçrama, kısa sprintler, maksimal istemli kas kasılmaları, kas kuvvet ve dayanıklılığı ayrıca denge görevlerinde bozulmaya sebep olmaktadır (McHugh ve Cosgrave, 2010; Gelen ve ark., 2012). Bingul (2014), yaptığı çalışmada, özellikle kuvvet antrenmanları öncesi yapılan statik germe egzersizleri sonrası olumsuz etkinin ortadan kaldırılması için 6 dakikalık bir bekleme süresinin olduğunu tespit etmiştir (Bingul, 2014). Bununla beraber, bazı çalışmalar gösteriyor ki, statik germe egzersizlerinin tam tersi olarak dinamik germe egzersizleri pozitif etkiler yaratmaktadır (Gelen ve ark., 2012; Cramer ve ark., 2004; Faigenbaum ve ark., 2006). Özellikle, post-aktivasyon potansiyeli (PAP) ve yüksek kas ısısı sonucu olarak, dinamik germe egzersizlerinin kas kuvvet üretiminde etkili olduğu düşünülmektedir (Herda ve ark., 2008; Amiri-Khorasani ve Kellis, 2013).

Geleneksel statik ve dinamik germelerde kaslar esnetilerek o pozisyonda belirli bir süre tutulma durumu söz konusudur. HH egzersizlerinde ise, kasların esnetilmesinden ziyade kasılması durumu vardır ve bu

durum kasların uzun süreli mobilitesi ve esnekliğinin gelişmesini sağlar. Kasları esnetip tekrar aynı gerçek pozisyona geri gelmekten ziyade HH, vücudun hareket genişliğini (ROM) hatırlaması konusunda yardımcı olmaktadır. HH egzersizleri, vücudun çok yönlü (sagittal, frontal, horizontal) hareket etme özelliklerine göre planlanarak fonksiyonel kuvvet bileşenlerinin etkileşime geçmesini sağlar ve bu sayede postüral kontrol, dinamik kor stabilitesini aktif hale getirerek performansın artırılmasını yardımcı olur (Verstegen ve Williams, 2004) (Şekil 1).

HH Egzersiz Örnekleri ve Uygulamaları

Harekete Hazırlık egzersizlerinin örnekleri, tekrar sayıları, set sayıları ve dinlenme aralıklarına göre Tablo 1 de verilmiştir. Ayrıca her egzersiz örneğinin uygulanma amacı da belirtilmiştir. Buna göre bireyler, gelişim düzeylerine göre tekrar ve set sayılarını artırıp/azaltabilirler.



Şekil 1. Harekete Hazırlık Stratejisi (Bird ve Stuart, 2012)

| Egzersiz Örnekleri | Tekrar Sayısı/ Süre/Mesafe | Set Sayısı | Dinlenme Aralığı | Amacı |
|--|------------------------------------|------------|---------------------|--|
| Mobilite Çömelleme | 10 Tekrar | 2-3 set | 30sn | Dinamik Mobilizasyon |
| Kalça Köprü Pozisyonu | 10 Saniye (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Lumbo-Pelvic-Kalça Kontrol, Stabilizasyon |
| Yana Hamle | 8 Tekrar (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Frontal Planda Kalça Hareket Açısının Sağlanması, Alt Gövde Mobilitesi |
| Öne Hamle | 8 Tekrar (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Sagittal Düzlemde; Denge, Kor Stabilitesi, Alt Gövde Mobilitesi |
| Tırtıl Yürüyüşü | 4 Tekrar | 2-3 set | 30sn | Hamstring, Calf Germe; Kor Aktivasyonu, Scapular Stabilizasyon |
| Geriye Hamle Ters Yönde Gövde Rotasyonu | 8 Tekrar (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Gövde Rotasyonu ile Dinamik Olarak Hip Fleksör Aktive Edilmesi (Psoas) |
| Ters Hamstring Aktivasyonu | 6 Tekrar (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Aktif Hamstring Germe ve Propriyoseptif Aktivasyon |
| Geriye Çapraz Hamle | 10 Tekrar (Herbir bacak için) | 2-3 set | 30sn | Quadriceps, Glute, IT Band, Hamstring Germe |
| T-Y-W | 10 Tekrar (Herbir hareket için) | 2-3 set | 30sn | Scapular Ritim, Scapular Stabilizasyon, Üst,Orta Ve Aşağı Trapezius Kası Aktivasyonu |
| Öne Hamle+ Dirsek İçeri Germe | 4 Tekrar | 2-3 set | 30sn | Her İki Kasık, Kalça Fleksörleri ve Hamstring Aktivasyonu |

Tablo-1. Harekete Hazırlık Egzersiz Örnekleri

Mobilite Çömelme (Mobility Squat): Bacaklar omuz genişliğinde açık, ayak parmak uçları 35° dışa dönük. Sırt dik ve pelvik bölgesi nötral pozisyonda. Gövde öne doğru bükülür ve her iki el ayak parmak uçlarına doğru uzanır ve yakalar. Bu pozisyonda; kalça geriye doğru uzatılır ve kalça yavaşça derin çömelme pozisyonu durumuna getirilir. Sırt dik ve göğüs kafesi yukarı doğru itilir. 3-5sn beklendikten sonra, her iki kol sırasıyla omuzdan fleksiyona getirilir ve ayağa kalkılır (Resim 1).

Kalça Köprü Pozisyonu (Hip Bridge): Sırt üstü yatar pozisyonda, kollar gövdenin her iki yanında yere uzanır. Pelvik nötral pozisyondadır. Her iki bacak

dizden bükülü ve ayaklar topuklardan yere temas eder. Kalça yukarı kaldırılır ve diz, kalça ve omuz aynı seviyede sabit tutulur. Bu konumda sağ ya da sol bacak dizden 90° açıda bükülü, göğse doğru çekilir ve ayak bileği dorsi fleksiyonundadır. 8-10sn kadar beklenir ve diğer ayağa geçilir (Resim 2.).

Yana Hamle (Side Lunge): Ayakta dik pozisyonda ve bacaklar bitişiktir. Kişi, sağ ya da sol tarafa uygun hamle adımı atar ve bacak dizden bükülerek tüm vücut ağırlığı tek ayağın üstüne aktarılır. Her iki ayak parmak uçları frontal düzlemedir. Daha sonra kontrollü bir şekilde başlangıç pozisyonuna dönülür ve ayak değiştirilerek diğer tarafa hamle adımı atılır (Resim 3.)



Resim 1. Mobilite Squat



Resim 2. Kalça Köprü Pozisyonu



Resim 3. Yana Hamle Adımı

Öne Hamle (Front Lunge): Kişi ayakta dik pozisyonda ve bacaklar bitişiktir. Bir ayağını (tercihen sağ ya da sol) öne adım atarak bacaklar dizlerden yaklaşık 90° lik bükülme ile çömelme pozisyonuna geçilirken aynı anda her iki kol omuzlardan tam fleksiyona getirilir. Çömelme sırasında diz ayak parmak uçlarını geçmemelidir. Hareket tamamlandıktan sonra kontrollü bir şekilde tekrar vücut dik pozisyona getirilir (Resim 4).

Ters Hamstring Aktivasyonu (Inverted Hamstring): Ayakta dik pozisyonda; vücut ağırlığı tek

bacak üzerinde (sağ ya da sol) dengede tutulurken, gövde öne doğru yavaşça bükülmeye başlar, aynı anda diğer bacak geriye doğru uzatılarak yere paralel olacak şekilde kalçadan tam ekstansiyon pozisyonuna getirilir. Aynı anda ise her iki kol gövdeden uzaklaştırılarak yere paralel bir şekilde yanlara açılır. Denge ayağı, kontrolün daha iyi sağlanabilmesi için dizden hafifçe bükülü tutulur. Baş ve sırt düz bir konumdadır. Bu pozisyonda 3-5sn beklendikten sonra tekrar başlangıç pozisyonuna dönülür (Resim 5).



Resim 4. Öne Hamle Adımı



Resim 5. Ters Hamstring Aktivasyonu

Öne Hamle+Dirsek İçeri Germe (Elbow to Instep Stretch) (Tavsiye edilen en iyi ve germe egzersizi): Vücut dik pozisyonda iken (tercihen sağ veya sol) öne ileri bir adım atılır, bacak dizden 90° fleksiyona gelecek şekilde bükülür. Diğer bacak tam ekstansiyon pozisyonunda tutulur. Bu pozisyonda iken gövde içe kapanarak fleksiyona getirilir. Daha sonra, her iki kol, ayağın iç kısmına yakın olacak şekilde avuç içleri yere tam temas edecek pozisyonda yerleştirilir. Kollar gergin durumdadır. İç tarafta kalan kol dirsekten bükülerek dirsek ucu yere temas ettirilmeye çalışılır ve hemen ardından aynı kol dışa rotasyon yapacak şekilde gövdeden çevrilerek baş üstünden yukarı doğru uzatılır. 3-5sn kadar bu pozisyonda kaldıktan sonra; kolun pozisyonu tekrar yerine getirilir. Gövde yukarı doğru kaldırılırken içeride kalan el ile ayak parmak ucu tutularak geriye doğru çekilir ve calf-hamstring germe yapılır (Resim 6).

Tırtıl Yürüyüşü (IncWorm): Bacaklar omuz genişliğinde açıktır. Gövde kontrollü bir şekilde öne doğru bükülür ve kollar yere doğru uzanır. Bacaklar gergin pozisyonudadır. Parmak uçları yere temas ettikten sonra gövde kollar üzerinde ileriye doğru uzanır. Hareket, gövde yere paralel oluncaya kadar devam eder. Gövde yerle paralel pozisyona geldiğinde 3-5sn kadar beklenir. Daha sonra bacaklar gergin olacak şekilde ayak parmak uçlarından adımlayarak tekrar gövdeye yaklaştırılır (Resim 7).

Geriye Hamle+Ters Yönde Gövde Rotasyonu (Reversed Lunge with Opposite Rotation): Kişi dik pozisyonda iken, bir ayağını (tercihen sağ ya da sol) geriye doğru açısı 90° olacak şekilde adım atar. Aynı anda, her iki kol göğüs hizasında gergin bir şekilde ileri doğru uzatılır. Duruş kontrollü sağlandıktan sonra, kollar gövdenin de yardımıyla diz üzerinden zıt yönde çevrilir (Resim 8).



Resim 6. Öne Hamle+Dirsek İçeri Germe



Resim 7. Tırtıl yürüyüşü



Resim 8. Geriye Hamle+Ters Yönde Gövde Rotasyonu

Geriye Çapraz Hamle: (Crossover Back to Lunge): Ayakta dik pozisyonda, bacaklar omuz genişliğinde açıktır ve eller pelvik bölgesinden destek alır. Dik pozisyonda iken, bir ayak (tercihen sağ ya da sol) geriye doğru çapraz hamle adımı atarak, önde kalan ayağın topuk hizasında olacak şekilde dizini 90° bükerek çömelir. Daha sonra tekrar başlangıç pozisyonuna geri döner (Resim 9).

T-Y-W Hareketi: “T” Hareketinde; Bacaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafifçe bükülü ve gövde öne doğru 110° kadar eğik pozisyonundadır. Kollar bacakların arasında birbirine bitişik ve gergin durumdadır. Baş ve omurga aynı hizada, pelvik nötral pozisyonundadır. Kollar kontrollü ve gergin bir şekilde yukarı ve dışa doğru kaldırılarak baş ve omurga hizasında “Y” şeklinde bir pozisyon alır ve akıcı olarak tekrar eder (Resim 11). “W” Hareketinde; Bacaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafifçe bükülü ve gövde öne doğru 110° kadar eğik pozisyonundadır. Kollar baş üstünde gergin tutulur. Daha sonra kollar dirseklerden kontrollü bir şekilde bükülerek geriye doğru çekilir “W” şeklinde bir pozisyon alır ve akıcı olarak tekrar eder (Resim 12).

yana doğru açılarak “T” şeklinde bir pozisyon alır ve akıcı olarak tekrar eder (Resim 10).

“Y” Hareketinde; Bacaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafifçe bükülü ve gövde öne doğru 110° kadar eğik pozisyonundadır. Kollar bacakların arasında birbirine bitişik ve gergin durumdadır. Baş ve omurga düz, pelvik nötral pozisyonundadır. Kollar kontrollü ve gergin bir şekilde yukarı ve dışa doğru kaldırılarak baş ve omurga hizasında “Y” şeklinde bir pozisyon alır ve akıcı olarak tekrar eder (Resim 11). “W” Hareketinde; Bacaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafifçe bükülü ve gövde öne doğru 110° kadar eğik pozisyonundadır. Kollar baş üstünde gergin tutulur. Daha sonra kollar dirseklerden kontrollü bir şekilde bükülerek geriye doğru çekilir “W” şeklinde bir pozisyon alır ve akıcı olarak tekrar eder (Resim 12).



Resim 9. Geriye Çapraz Hamle



Resim 10. T Hareketi



Resim 11. Y Hareketi



Resim 12. W Hareketi

SONUÇ

Sonuç olarak, Harekete Hazırlık egzersizleri, bireylerin uzun vadede daha güçlü ve esnek olmasına yardımcı olurken, seri hareket içerikleri aracılığıyla denge, mobilite ve stabilitenin gelişimi için gerekli olan kas uzama becerisinin kalıcı hale gelmesine katkıda bulunur. Bu durum, yüksek yüklenme içeren vücut hareketlerinde (çabukluk, çeviklik, yön değiştirme vs.) yaralanma risklerini minimize ederek, performansların da gelişimine

destek verir. Bireylerin sadece sportif aktivitelerde değil aynı zamanda günlük hayatı içerisinde gerekli olan hareket mekanizmasının da sağlıklı ve ekonomik kullanımına katkılar sağlar. HH egzersizlerinin motor performanslara olan etkileri izole değerlendirilmemelidir ve bir bütün olarak tüm yapıyı etkilediği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

HH egzersiz uygulamalarında bizi destekleyen Haliç Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Rekreasyon Eğitimi Bölümü Mezunu ve Fitness Antrenörü Yakup Sancaklı'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Amiri-Khorasani M, Abu Osman NA, Yusof A (2011): Acute effect of static and dynamic stretching on hip dynamic range of motion (drom) during instep kicking in professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 25, 1177-1181.
2. Cramer JT, Housh TJ, Johnson GO, et al (2004): Acute effects of static stretching on peak torque in women. *J Strength Cond Res*, 18, 236-241.
3. Crone, C (1993): Reciprocal Inhibition in Man. *Danish Med Bulletin*, 40; 571-81.
4. Faigenbaum AD, Kang J, McFarland J, et al (2006): Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exerc Sci*, 18, 64-75.
5. Gelen E (2010): Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *J Strength Cond Res*, 24, 950-956.
6. McGill, S (2007): *Low Back Disorders, Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. Human Kinetics, Champaign, IL, USA.
7. Gelen E, Dede M, Meric Bingul B, et al (2012): Acute effects of static stretching, dynamic exercises, and high volume upper extremity plyometric activity on tennis serve performance. *J of Sports Sci and Med*, 11, 600-605.
8. Meric Bingul, B (2014): The optimal waiting time for hamstring peak power after a warm-up program with static stretching. *Anthropologist*, 18, 777-781.
9. Kay AD, Blazeovich AJ (2012): Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Med and Sci in Sports and Exerc*, 44, 154-16.
10. Kay AD, Blazeovich AJ. (2008): Reductions in active plantar flexor moment are significantly correlated with static stretch duration. *Eur J Sport Sci*, 8, 41-6.
11. Verstegen, M; Williams, P (2004): *Core Performance: The Revolutionary Workout Program to Transform Your Body and Your Life*. Rodale Press, Pennsylvania.
12. McHugh MP, Cosgrave CH (2010): To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand J of Med & Sci in Sports*, 20(2), 169-181.
13. Needham RA, Morse CI, Degens H. (2009): The acute effect of different warm-up protocols on anaerobic performance in elite youth soccer players. *J Strength Cond Res*, 23, 2614-2620.
14. Power K, Behm D, Cahill F (2004): An acute bout of static stretching: Effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Exerc*, 36, 1389-1396.
15. Woods K, Bishop P, Jones E (2007): Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Med*, 37, 1089-99.
16. Winkelman, N. (2014): <http://education.athletesperformance.com/articles-2/exos-tec-model/the-quick-guide-to-movement-prep/>.
17. Winkelman, N. (2009): <http://nwinkelman.blogspot.com.tr/2009/03/movement-prep-movement-based-warm-up.html>.
18. Kovacs, M. (2010): *Dynamic Stretching: The Revolutionary new warm up method to improve power, performance and range of motion*. Ulysses Press, USA.

