T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PROFESYONEL FUTBOLCULARDA KAFEİN İLAVESİNİN TEKNİK BECERİ TESTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sezgin KARABAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Süleyman PATLAR

KONYA-2017

ÖNSÖZ

Futbol, çok düşük yoğunluktaki egzersiz periyotları içerisinde yar alan hareketler ile yüksek yoğunluktaki egzersiz periyotları içerisinde yer alan harekeleri içermektedir. Futbolun fizyolojik istekleri, sporcuların aerobik ve anaerobik güç, kas kuvveti, esneklik ve beceriyi içeren fizyolojik uygunluğun birkaç durumuna yatkın olmasını gerektirmektedir. Bu uygunluk bileşenleri, bireysel sporcunun takım içindeki pozisyon rolü ve takımın oyun anlayışına bağlı olarak sıklıkla değişkenlik göstermektedir. Antrenörlerin, antrenman hedeflerini aydınlatan sporcuların fiziksel performanslarının, kısa ve uzun zamanlı antrenman programlarının planlanması ve geri dönüşüm hedefinin sağlaması hakkında hedef bilgiye yönlendirmesi ve hedef bilgiyi elde etmesi önemlidir. Böyle bilgiler, fiziksel performans kapasitesini değerlendirmek için kullanılan testler vasıtasıyla elde edilebilmektedir. Dolayısıyla bu çalışma egzersiz öncesi kafein alımının egzersiz sırasında futbolculara uygulanacak teknik testleri nasıl etkilediğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kafeinin gıdalar içerisinde en çok çalışılan bileşenlerden biri olması spor bilim dünyasının da dikkatini çekmiş bilim dünyasının bu alanda çalışmalar yapmasını sağlamıştır. Kafeinin metabolik hız üzerine etkisi 1915'den beri bilinmesine rağmen, etki mekanizması pratik uygulamaları son 20 yılda önem kazanmaya başlamıştır. Yapılan araştırmalar kafeinin fiziksel performansı olumlu etkilediğini göstermektedir. Bu sonuçların, çalışma alanları bu iş olan eğitimcilere ve antrenörlere kaynak oluşturması bakımından önemli olacağı düşünülmektedir.

Bu anlamda kafeinin futboldaki teknik testlere nasıl etki edeceği konusunda yapılacak ilk çalışma olması açısından önemli bir çalışmadır.

Bu çalışmamın tasarlanmasında ve uygulama aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Anabilim dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Süleyman PATLAR' a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER ve KISALTMALAR ..... **v**
ÖZET ..... **vi**
SUMMARY ..... **vii**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Sporda Beceri 2
1.2. Futbol 3
1.2.1. Futbolda Teknik Kavramı 4
1.2.2. Futbolda Teknik Testler 6
1.3. Futbolda Teknik Test Protokolü 7
1.3.1. Topu Vücutla Oynama Testi 7
1.3.2. Sürat Dripling Testi 8
1.3.3. Uzun Pas Testi 9
1.3.4. Kısa Pas Testi 9
1.3.5. Duran (Ölü) Topla Şut Testi 9
1.3.6. Hareketli Topa Şut Testi 10
1.3.7. Kafa Vuruşu Testi 11
1.3.8. Hoff Testi 12
1.3.9. Sprint Testi 13
1.4. Kafein 13
1.4.1. Kafeinin Fizyolojik Etkileri 14
1.4.2. Kafeinin Etki Mekanizması 15
1.4.3. Kafein Metabolizması 16
1.4.4. Kafeinin Vücuttan Uzaklaştırılması 18
1.4.5. Kafein ve Egzersiz İlişkisi 19
1.4.6. Kafein Emilimi ve Egzersiz Performansı 20
1.4.7. Kafeinin Endokrin Sistem Üzerine Etkisi 24
1.4.8. Kafeinin Uyarıcı Etkisi (Sinir Sistemine Etkisi) 24

1.4.9. Kafeinin Kalp ve Dolaşıma Etkisi 25
1.4.10. Kafeinin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi 25
1.4.11. Optimal Kullanımın Reçetesi 26
2. GEREÇ ve YÖNTEM 28
2.1. Denekler 28
2.2. Kafein Alımı 28
2.3. Test Protokolü 28
2.4. Uygulanan Teknik Testler 29
2.4.1. Topu Vücutla Oynama Testi 29
2.4.2. Sürat Dripling Testi 29
2.4.3. Uzun Pas Testi 30
2.4.4. Kısa Pas Testi 30
2.4.5. Duran (Ölü) Topa Şut Testi 31
2.4.6. Hareketli Topa Şut Testi 31
2.4.7. Kafa Vuruşu Testi 32
2.4.8. Hoff Testi 33
2.4.9. Sprint Testi 34
2.5. İstatistiksel Değerlendirmeler 34
3. BULGULAR 35
3.1. Top Sektirme Testi, Sürat Dripling Testi ve Uzun Pas Testi Bulguları 35
3.2.Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Bulguları 36
3.3.Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Bulguları 37
4. TARTIŞMA 39
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 42
6. KAYNAKLAR 43
7. EKLER 49
EK A: Etik Kurul Kararı 48
8. ÖZGEÇMİŞ 49

SİMGELER ve KISALTMALAR

BMR : Bazal Metabolik Hız

GH : Growth Hormonu

T4 : Troksin

TSH : Troid Uyarıcı Hormon

KAH : Kalp Atım Hızı

AMP : Adenozin Mono Fosfat

PCr : Fosfo Creatin

ADP : Adenozin Difosfat

ATP : Adenozin Trifosfat

WADA : Dünya Doping Ajansı

FFA : Serbest Yağ Asitleri

NMRS : Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopik

MSS : Merkezi Sinir Sistemi

cm : Santimetre

dk : Dakika

sn : Saniye

mg : Miligram

kg : Kilogram

km : Kilometre

m : Metre

m^2 : Metrekare

maksVO_2 : Maksimal Oksijen Tüketimi

ml/kg/dk : Birim zamanda, Birim Vücut Ağırlığına düşen Oksijen Miktarı

sd (±) : Standart Sapma

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Profesyonel Futbolcularda Kafein İlavesinin Teknik Beceri Testleri Üzerine Etkisi

Sezgin KARABAĞ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/KONYA–2017

Bu çalışmada profesyonel futbolcularda kafein ilavesinin teknik beceri testleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Bu amaçla çalışmaya 15 profesyonel futbolcu katılmıştır. Futbolcuların yaş ortalamaları 20,67 ± 0,72 yıl, boy ortalamaları 179,13 ± 7,38 cm, vücut ağırlığı ortalamaları ise 74,27 ± 4,68 kg olarak belirlenmiştir. Çalışma protokolü Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Araştırmada uygulanacak tüm testler 1 hafta ara ile 3'er kez uygulanmıştır. Bu uygulamaların her birinde rast gele yöntemle 5 futbolcuya kafein, 5 futbolcuya placebo olarak su ilave edilmiştir. Diğer 5 futbolcu ise hiçbir ilave almadan teste tabi tutulmuştur. Bu uygulama 3 hafta sürmüştür. Kafein takviyesi testlerden 1 saat önce her bir deneğe 200 ml su içerisinde 6 mg/kg olarak, plasebo ilavesi ise yine testlerden 1 saat önce 200 ml su şeklinde verilmiştir. Futbolculara 20 dk'lık ısınma periyodunun ardından sırasıyla topu vücutla oynama testi, sürat dripling testi, uzun pas testi, kısa pas testi, duran (ölü) topla şut testi, hareketli topa şut testi, kafa vuruşu testi, hoff testi ve sprint testi yaptırılmıştır.

Testlerin sonucunda kafein ilavesi topu vücutla oynama testi, uzun pas testi, kısa pas testi, duran (ölü) topa şut testi, hareketli topa şut testi, kafa vuruşu testi ve hoff testi ortalamalarını önemli şekilde artırırken ($P<0,05$), sprint testi ve sürat dripling testi ortalamalarını ise önemli şekilde düşürmüştür ($P<0,05$). Aynı önemli etki tüm parametreler açısından plasebo ilavesinden sonra görülmemiştir ($P>0,05$).

Gerçekleştirilen çalışmada sonuç olarak vücut ağırlığı kg'ı başına uygulanan 6 gr/kg kafein ilavesinin futbolcuların top sektirme, sürat dripling, uzun pas, kısa pas, duran topa şut, hareketli topa şut, kafa vuruşu, hoff testi ve sprint testi skorlarını önemli düzeyde etkilemiştir. Ancak plasebo ilavesi aynı önemli etkiyi göstermemiştir.

Anahtar Sözcükler: Futbolcu, kafein ilavesi ve teknik beceri testleri.

SUMMARY

TURKISH REPUBLIC
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Affect of Adding Caffeine to Technical Skills Tests applied to Professional Football Players

Sezgin KARABAĞ

Coaching Training Department

POSTGRADUATE THESIS /KONYA-2017

Affect of Adding Caffeine to Technical Skills Tests applied to Professional Football Players had been affected in this study.

15 professional football players attended to this study for this purpose. Age average of the football players was determined as 20,67 ± 0,72 years old, height average was determined as 179,13 ± 7,38 cm, weight average was determined as 74,27 ± 4,68 kg. Study protocol was approved by Selçuk University, School of Physical Education And Sports Ethic Board. All tests that will be applied in the research were applied 3 times with 1 week periods. 5 football players was added caffeine in random method, 5 football players were added water as placebo in each of those applications. Other 5 football players were applied tests without any adding. Those applications continued for 3 weeks. Each test player was given 200 ml water including 6 mg/kg caffeine 1 hour ago from caffeine adding tests, placebo as 200 ml water again 1 hour ago before tests. After 20 minutes warm up period, the football players were applied playing with ball with body test, speed dribble test, long pass test, short pass test, shot to dead ball test, shot to running ball test, head shot test, hoff test and sprint test in turn.

At the end of tests, averages of playing with ball with body test, long pass test, short pass test, shot to dead ball test, shot to running ball test, head shot test, hoff test applied to the players with caffeine adding was increased significantly ($P<0,05$); sprint test, speed dribble test averages were significantly decreased ($P<0,05$). On the other hand, same important affect was not seen at placebo adding regarding to all parameters ($P>0,05$).

At the end of realized study, 6 gr/kg caffeine adding affected playing with ball with body test, long pass test, short pass test, and shot to dead ball test, shot to running ball test, head shot test, hoff test scores significantly. However, placebo adding didn't show the same important affect.

Key Words: Football Player, caffeine adding and technical skill tests.

1. GİRİŞ

Futbol etkinliğinin fiziksel gereklilikleri ve oyuncuların müsabaka içerisinde ortaya koydukları hareketler son dönemlerde spor adamları tarafından sürekli araştırılıp bu hareketler üzerine birçok inceleme yapılmaktadır. Gerçekleştirilen uygulamalar futbolun sıçrama, dönüşler, yatarak müdahaleler gibi 3-5 saniyede biten yüksek şiddetli hareketlerin bulunduğu aralıklı bir yapıda olduğunu göstermektedir (Castagna ve ark 2006, Krustrup ve ark 2006). Futbolda fiziksel uygunluğu meydana getiren faktörler yapılan araştırmalar sonrası; aerobik kapasite, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik, denge ve koordinasyon olarak belirlenmiştir (İşleğen 1987, Açıkada ve ark 1999). Futbolda hedefe ulaşmak bazı faktörlere bağlıdır. Bunlardan biriside fiziksel uygunluğu meydana getiren unsurlardan birisi olan futbolcunun tekniğidir. Futboldaki performansın esas şekli yeteneklerin daha geniş bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. Örneğin bir şut tekniğini geliştirmede başarıyı yakalamak için çok uzun bir süre hiçbir şeyden endişe duymadan şut çalışılır. Bu çalışmada topun hızı ve topu hedefe atmak gibi unsurlar futbolcunun tekniği ile yakın ilişkilidir. Keza koşma, sıçrama, topa vurma, yön değiştirme, tutma, gibi toplu ve topsuz teknikler futbolcunun teknik kapasitesi ile ilgilidir (Less ve Nolan 1998).

Bundan dolayı oyuncuların fiziksel durumlarını ileri seviyelere taşımayı planlayan uygulamalar planlanmakta ve dönem, dönem uygulanan testlerle futbolcuların performans durumları incelenmektedir (Tamer ve ark 1996, Çağlar ve ark 1997). Bazı çalışmalarda futbolcular saha içi oyun pozisyonlarına uygun farklı farklı değerlendirmeye alınmakta, bir kısmının da oyun alanında bütün oyun pozisyonları tamamen incelenmektedir (Tamer ve ark 1996, Temoçin ve ark 1996).

Yukarıda anlatılan özellikler ile oyuncuların uygulanan antrenmanlar yoluyla fiziksel kapasitelerinin artırılmasına ve performanslarının daha ileri seviyelere çıkarılmasına gayret gösterilir. Fiziksel seviyenin daha ileri düzeye çıkarılması için farklı metotlar uygulanmaktadır (Tunahan 1995). Bu yüzden antrenörlerin oyuncuların yetenek ve performans düzeylerini sürekli test etmeleri önemlidir. Bir antrenman programı belirlenirken antrenman esnasında oyunculara yaptırılan farklı hareket, koşu vb. uygulamalarının birbirinden ne denli etkilendiği ve birbirlerini ne denli etkilediğinin bilinmesi de önemlidir. Bu yüzden birbirini olumlu yönde

etkileyen hareketler bulunursa uygulamalar planlanırken birbirini olumlu yönde etkileyen bu durumlar dikkate alınabilir **(**Rauf ve ark 2007).

1.1. Sporda Beceri

Kasın görevi, sergilenen performansın belirli bir anındaki fonksiyonuna bağlı olarak hareketi saptamaktır. Böylece, sinir-kas (nöromusküler) koordinasyon ve beceri diye nitelediğimiz bu özellik, her hareketin birbirini doğru olarak takip eden ve arzu edilen kuvvetle ortaya çıkması olayıdır. Bu kasılmalar sonrası sportif teknik, bir becerinin bölümlerini oluşturuyorsa, istenilen hareketin ortaya çıkması için istenilen sportif hareketler ortaya konulmalıdır. Becerili (koordineli) hareket, merkezi sinir sisteminden, kasılması gereken kas gruplarına gerektiği sürede uyarıların gelmesiyle oluşur. Böylece beceri ve teknik ile bütünleşen performans için gerekli hareketler ortaya çıkar. Sporda beceri psiko-motor davranışların doğru, birbiriyle uyumlu, hızlı ve otomatik olarak yapılmış şeklidir (Fidan 1998).

Sportif Becerinin Önemi

Egzersiz boyunca verimliliğin artmasına neden olan fiziki etkenler gibi teknik becerilerinde geliştirilmesi lazımdır. Teknik becerilerin gelişimindeki eksiklik, sporcunun spor braşındaki etkisini sağlayacak fiziki yeterliliğinin artmasını engeller. Bu sebepten teknik beceri seviyesi, müsabakaya yönelik spor anlayışında çok önem arz etmektedir. Şüphesiz teknik, sporun her branşı için aynı derecede önem arz etmemektedir. Teknik mükemmellik, spor branşlarına göre farklı derecede önem arz eder. Örneğin; artistik jimnastik ve artistik buz pateni için teknik çok önemli iken; 5000 m koşusunda ise daha az önemlilik gösterir. Bununla birlikte teknik mükemmellik hiçbir branş için önemsizdir diyemeyiz. Presizyon (isabetlilik) ve ifade spor türlerinde, teknik bütünlük büyük ölçüde gereklilik arz eder. Teknik, verimliliği değerlendirmede asıl etken iken, çabuk kuvveti isteyen spor branşlarında hızla, zaman akışında ve maksimal kuvveti büyük ölçüde tekniğe yaymak önemlidir. Daha önce belirttiğimiz gibi, mücadele gerektiren sporlarda ve sportif etkinliklerde teknik, büyük ölçüde karmaşık müsabaka problemlerini çözümlemede önemli iken, dayanıklılık isteyen spor branşlarında ise teknik, verimli hareket edebilmek için önemlidir (Rösch ve ark 2000).

Sportif etkinliklerde, kondisyonel özelliklerin gelişiminden çok teknik eğitimden vazgeçilmesi daha çok istenilmektedir. Fakat birçok spor branşında antrenmanın kapsamı ya da yoğunluğunu artırarak kondisyonel gelişimi artırmak mümkün değildir. Bu durumda gelecekteki verimlilik seviyesinin artırılmasını sağlamak için yoğun bir teknik egzersiz ön plana çıkmaktadır. Hareket özelliklerinin objektif olarak her şeyden önce nicel yaklaşımla anlaşılmasında en iyi yardımcı, biyomekanik yöntemlerdir. Kinematik ve dinamik özelliklerin açıklanması, tekniğin objektif hale gelmesine sebep olur (Rösch ve ark 2000).

Kinematik Özellikler

Hareket akışının mekansal ve zamansal ölçümlerle elde edilen özellikleridir. (Örneğin; adım uzunluğu, birim zamandaki adım sayısı, dolayısıyla hızı ve ivmesini bulmak gibi). Bunlar, Martin'e göre şu başlıklar altında belirlenir.

- Hareketi dönemlere ayırtmak,
- Hareket dönemlerinin zaman birimine göre tanımlanması-anlatılması,
- Yolun uzunluk ve özelliklerine göre tanımlanması,
- Hız-ivme özelliklerinin belirlenmesidir (Muratlı 2003).

Dinamik Özellikleri

Bu özellikler hareketi meydana getiren kuvvet ile zaman değişenleri arasındaki ilişkileri açıklar. Temelde, frenleme kuvveti olarak tanımlanır. Başlıca kuvvet türleri ile (dış ve iç), sıçrama kuvveti, atlama kuvveti ya da bloke etme kuvveti, moment (döndürme etkisi) gibi etkilerle hareketi açıklar. Kuvvet etkisinin zamana bağlı olarak nasıl geliştiği belirlenir. İmpuls parçalarının (İmpuls = Kuvvet büyüklüğü) koordinasyonu ve kuvvet ya da momentin hareketi nasıl etkilediği belirlenir (Muratlı 2003).

1.2. Futbol

Futbol; ayakla oynanan, takım oyununa dayanan, dünyada en yaygın spordur. Bir top ve 11'er kişilik iki takımla kalelere gol atma esasına dayanır. Futbolun tarihi çok eskidir. Birçok ülke, futbolu ilk defa kendilerinin oynadığını ileri sürmüşlerdir. Yaygın olarak kabul edilen görüşse bu sporun ilk defa İngiltere ve Fransa'da oynandığı şeklindedir. Ortaçağ'da İngiltere ve Fransa'da oynanan futbolda ayak ve

kafadan başka, futbol topuna elle de vurulabilmekteydi. O dönemde, özellikle İngiltere'de dikkat uyandırmış, adeta salgın bir hastalık haline gelmiştir. 1314'te İngiltere Kralı II. Edward futbola karşı artan ve önü alınamayan bu artıştan dolayı futbolun ülkesinde oynanmasını yasaklamıştır. Kral II. Edward'ın bu yasaklamasına rağmen futbol, bütün dünyada büyük ilgi uyandırmaya ve yaygınlaşmaya devam etmiştir. 17. yüzyılda büyük gelişme gösteren futbol, 19. yüzyılda bütün İngiltere'yi kuşatmıştır (Arslan 1995).

1.2.1. Futbolda Teknik Kavramı

Futbolda bir antrenman programının başarısı ya da elde edilmek istenen üst düzey performanslar test veya ölçümlerle desteklenirse hazırlanan programlar daha başarılı olur, sonuçlar daha kolay elde edilebilir. Bir testin başarısı ise hazırlanan o testin gerçekten elde edilmek istenen verileri ölçmesine dayanır. Yani kullanılacak testler objektif olmalıdır. Ek olarak sporcularda kullanılacak testler, ölçülmek veya sorgulanmak istenen değerlere özgü, geçerliği ve güvenirliği olan, tekrarlanabilir ve ölçümü yapan kişi değişse de aynı sonuçları verecek kadar objektif olmalıdır. Çünkü testlerden elde edilen veriler; gelecekle ilgili performans ölçüm tahmininde, zayıf ve kuvvetli yönleri bulmada, ortaya çıkan gelişimi göstermede, uygulanan antrenman programının başarısını ölçmede, sporcular için uygun antrenman gruplamalarını belirleme ve sporcuları motive etmede kullanılabilir (Mackenzie 2005, Svensson ve Drust 2005).

Ek olarak testler;

- Fiziksel uygunluk seviyesini değerlendirmek,
- Çalışma programı ve takvimi hazırlamak,
- Antrenman programlarının ve maçların etkisini ölçmek,
- Kişisel veya takım olarak zayıf yönleri kuvvetlendirmek,
- Futbolculara objektif bilgiler vererek motive etmek,
- Futbolcuları eğitmek,
- Rehabilitasyon ve sakatlık sonrası değerlendirme yapmak,
- Gelecek için standartlar ve oyuncu bilgi bankası oluşturmak,

- Aşırı yüklenimlerden kaçınmak,
- Teknik direktöre veya menajere tavsiyelerde bulunmak,
- Futbolcuları daha iyi duruma getirmek,
- Futbolculara daha iyi performans verebilecekleri konusunda güven vermek, amacıyla kullanılabilir (Mackenzie 2005, Svensson ve Drust 2005).

Unutulmaması gereken unsurlardan biri test sonuçlarını etkileyen bazı faktörlerin en aza indirilmesi hatta ortadan kaldırılması gerekliliğidir. Bunlar, ortam ısısı, nem, gürültü seviyesi, test öncesi yeterli uyku olabilir. Keza sporcunun ruhsal durumu, varsa sporcunun yaptırmakta olduğu tedavi, testin uygulama saati, son yenilen öğünün zamanı, testin uygulandığı alan sporcunun testle ilgili deneyimi ve bilgisi, ölçümün doğruluğu, yeterli ısınma, testi yapan uzmanın yeterliliği ve testi yapacak yeterli elamanın temin edilmesidir (Mackenzie 2005). Bununla birlikte futbolda uygulanacak testler laboratuar ve alan testleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Yine aynı şekilde antrenörler de kendi aralarında laboratuar veya alan testlerini tercih edenler olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunun sebebi de antrenörlerin tercih ettiği çalışma biçimlerinden kaynaklanmaktadır. Bazı antrenörler laboratuarda yapılan ölçümlerin sonuçlarına göre, bazıları ise sahada yapılan ölçüm sonuçlarına göre antrenman programı hazırlamaktadırlar (Jensen 2001).

Futbolda popüler laboratuar testleri olarak, maksimal aerobik güç ölçümü (VO_2 max), laktik asit ölçümü ve anaerobik güç ölçüm testleri kullanılmaktadır. Laboratuar testleri daha kontrollü bir çevrede yapıldığı için sonuçlar, alan testlerine göre dışsal faktörlerden daha az etkilenmektedir. Sonuç olarak, laboratuar testleri ölçüm cihazlarının geçerli ve güvenilir var sayılmaları nedeniyle alan testlerine göre daha güvenilir ve daha detaylı sonuçlar vermektedir (Svensson ve Drust 2005). Buna ek olarak herhangi bir sahada, açık havada spor yapan bireyler laboratuar testleri sonuçlarına güvenememekte, adaptasyon sorunu yaşamakta dolayısı ile test esnasında yeterli düzeyde performans ortaya koyamamaktadır (Bangsbo 2008).

1.2.2. Futbolda Teknik Testler

İçinde bulunduğumuz dönemde kendinden 'çağın oyunu' diye söz ettiren futbol; oyun alanının genişliği, oyuncu sayısının fazlalığı ve mücadeleyi gerektiren özelliği ile diğer spor branşları arasında kendine göre bir yer bulmuştur (Ferah 1992).

Günümüz futbolunda yapılan maç analizleri, ölçüm ve testlerde şu verilerle karşılaşmak olasıdır.

- Bir maç süresince elit düzeyde bir futbolcu yaklaşık olarak 12,1 km mesafe kat etmektedir.
- Bir defada kat edilen ortalama sprint mesafeleri 10-15 m ve buna bağlı olarak geçen zaman ise 2 sn civarındadır.
- Futbolcu bir maçta 5-40 m arası tahmini 60 kez sprint sayısına ulaşmakta ve bunların toplamında ise 350-400 m koşmaktadır.
- Dayanıklılıkla ilgili olarak yapılan testlerde; 4 mmol / L anaerobik eşik değerine denk gelen profesyonel futbolcu koşu hızı 14,0-15,0 km/saat olarak belirlenmiştir.
- Bir maçtaki ortalama KAH (kalp atım hızı) 170 ve max VO_2 70 mL/kg/dk (Özkara 2002)dır.

Futbolcular için performans testleri, oyunun teknik, taktik, psikolojik ve fizik kondisyon unsurlarını kapsayarak düşünülebilir. Genel olarak bakıldığında maç performansı bir oyuncu için bütün testlerin en iyisidir. Fakat müsabaka esnasında fiziki özellikleri ayırmak ve performansın objektif bir ölçümünü yapmak zordur. Bunun yerine futbolcu belirlenen futbol aktivitelerini yaparken seçilmiş unsurlar antrenman alanında değerlendirilebilir. Test bir amaç için yapılmalıdır. Bundan dolayı hedefler açık biçimde ortaya konmalıdır (Bangsbo 1994).

Futbolda teknik testleri uygulama ilkeleri

- Teknik testleri uygulamadan önce test unsurları kuramsal olarak belirlenmeli ve öğrenilmeli, teste uygun hareketlerle yeterince ısınma yapılmalıdır.
- Testin amacına uygun olarak belirlenmiş bir süre, belirlenmiş hareket sayısı kadar test denenmelidir.
- Testin yapıldığı yerde gerekli güvenlik önlemleri alınmalı araç, gereç, yardımcı kullanım ilkelerine uyulmalıdır.
- Teknik testler mümkünse futbol sahasında yapılmalıdır.
- Teknik testlere alınacak oyunculara test, mümkün olduğunca aynı koşullarda uygulanmalıdır (Özkara 2002).

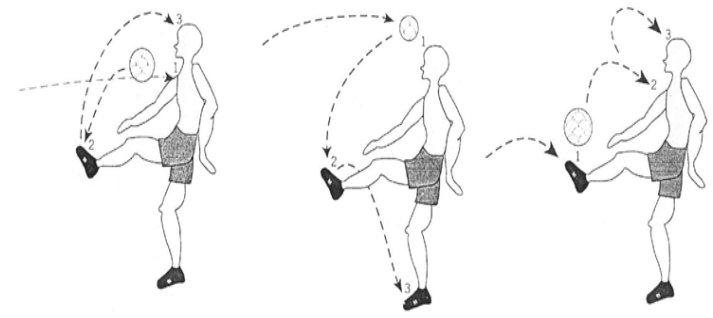
1.3. Futbolda Teknik Test Protokolü

Sporda başarının elde edilmesi adına oyun yeteneği ile ilgili yeterli bilgiler tamamlanmadıkça zihinsel ve bedensel tespitler sporda başarı adına eksik kalabilir. Futbol için gerekli yetenek değerlendirmesini ortaya koyan çeşitli testler vardır. Pas, şut, kontrol, dripling ve vb. parametreleri içeren bu testler, futbolda oyun yeteneğinin değerlendirmesinde temel parametrelerdir. Futbolda tekniği belirlemeye yönelik testler toplu veya topsuz teknik testler olarak sınıflandırılabilir. Toplu teknik testlerde performansın basamakları çerçevesinde top sürme, top kontrolü, pas verme, çeşitli ve değişik vuruşlar yapma, teknik özelliklerin ne derecede yerine getirilebildiği belirlenmeye çalışılır. Topsuz teknik testlerde ise futbol oyun karakteri içerisinde yer alan, yer ve yön değiştirmeli koşuların, alan değiştirmelerin ve boşaltmaların ve bu gibi özellikleriyle ilgili olarak futbolcuların yeterlilik düzeyleri (sn) olarak belirlenir. Bu bağlamda teknik testler içerisinde kondisyonel özelliklerinde belirleyici olduğu da açıktır (Özkara 2002).

1.3.1. Topu Vücutla Oynama Testi

Bu test vücudun farklı bölümlerinin futbol koordinasyonunu değerlendirmeyi sağlar. Araştırmacı topla sırayla oynamaya çalışan oyuncuya topu 5 m uzaklıktan fırlatır; oyuncu sırası ile göğüs – ayak – kafa, kafa - sol ayak - sağ ayakla ve ayak-

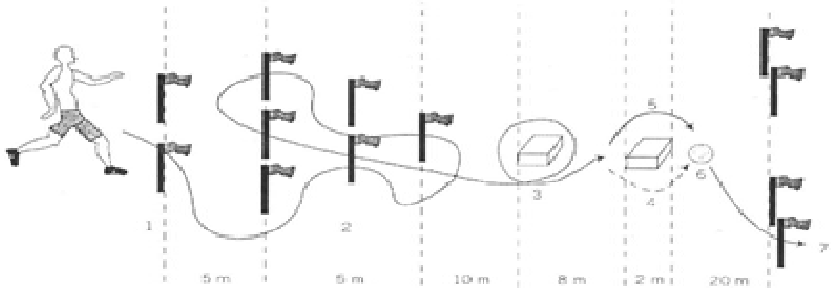
göğüs - kafayla topla oynamaya başlar. Araştırmacı, üç denemenin toplamını hesaplar. Ölçüm birimi başarılı her deneme başına 1 puandır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 1.1. Topu vücutla oynama testi.

1.3.2. Sürat Dripling Testi

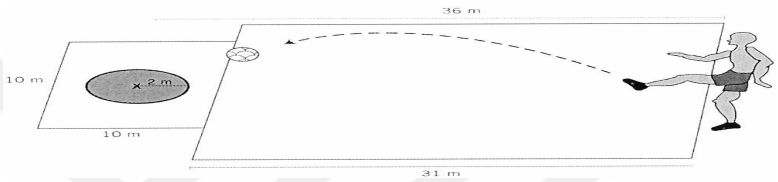
Bu test, süratin değerlendirilmesi ve zamana karşı topla koordinasyonun ölçülmesini sağlar. Sinyalle " hazır ve çık " komutu ile oyuncu çizginin arkasında topla başlar. Ölçüm kronometre veya fotoselle yapılır. 5 m sonra üçgenin ilk bayrağının etrafından sağa doğru top sürer. Düzeneği takip ederek diğer bayrakların etrafından top sürer. 10 m sonra engelin etrafında top sürer. 8 m sonra topu karenin bir tarafından atıp almak için diğer tarafa koşar. Daha sonra geçidin içinden (arasından) koşar ve topu ayağıyla kontrol ettiği ana kadar geçen süreyi hesaplar. Ölçüm kronometre veya fotoselle 0,1 saniyelik birimle yapılır (Balsom 1994).



Şekil 1.2. Sürat dripling testi.

1.3.3. Uzun Pas Testi

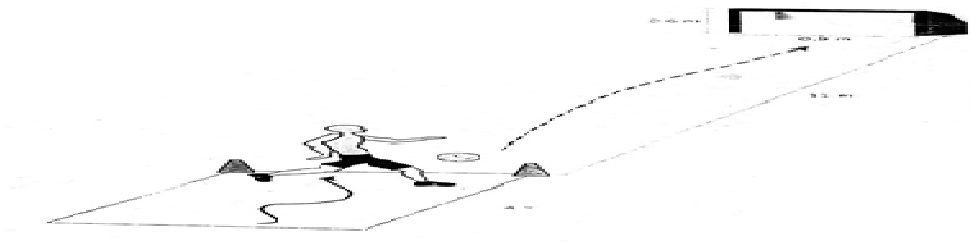
Bu test uzun mesafeden yapılan şut (atış) kuvvetini ve isabet hassasiyetlerini değerlendirmeye izin verir. Oyuncu topu bulunduğu ölü pozisyondan (hareketsiz) kare şeklindeki hedef bölgede (10 x 10 m) işaretlenmiş olan dairenin (yarıçap 2 m, uzaklık 36 m) içerisine pas atar. Her oyuncunun 5 deneme hakkı vardır. Araştırmacı oyuncunun yaptığı 5 denemenin toplamını hesaplar. Ölçüm birimi oyuncunun atış sonrası topladığı puanların tamamıdır. Top dairenin içine düşer ya da dairenin çizgisine değerse 3 puan, top karenin içinde bir yere düşürse 2 puan verilir (Balsom 1994).



Şekil 1.3. Kısa pas testi.

1.3.4. Kısa Pas Testi

Bu test, hareketli topla koordinasyonu ve isabeti değerlendirmeyi sağlar. Oyuncu 4 m'lik bir mesafeden dripling ile çizgiye kadar top sürer. Çizgi ile kale arası 11 m'dir. Kale 0,9 m genişliğinde ve 0,6 m yüksekliğindedir. Araştırmacı toplam 5 denemeyi ölçer. Eğer top gol olursa 3 puan, top kale direklerine değerse 1 puandır (Rösch ve ark 2000).

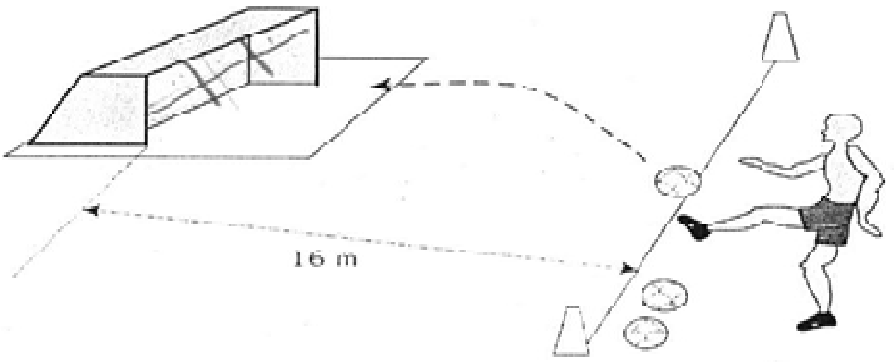


Şekil 1.4. Kısa pas testi.

1.3.5. Duran (Ölü) Topla Şut Testi

Bu test, hareketsiz topla şut ve isabetin değerlendirilmesini sağlar. Top kalenin ortasından 16 m uzaklığa yerleştirilir. Oyuncu 6 eşit parçaya bölünmüş kaleye şut

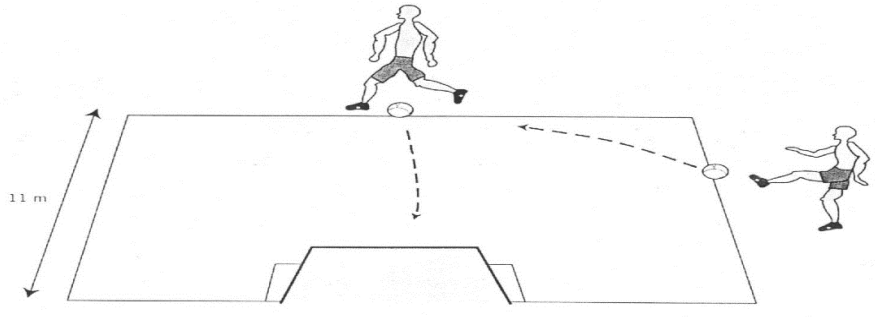
atar. İlk topu sağ üst bölmeye atar. Daha sonra sol üst bölmeye top atar. Araştırmacı, her köşe için toplam 3 şutu ölçer. Eğer şut doğru bölmeye atılırsa 3 puan, eğer top bölmeleri sınırlayan elemente değerse 1 puan. Orta bölmeden geçerse 1 puan, alt bölmelerden geçerse 0 (sıfır) puandır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 1.5. Duran topla şut testi.

1.3.6. Hareketli Topa Şut Testi

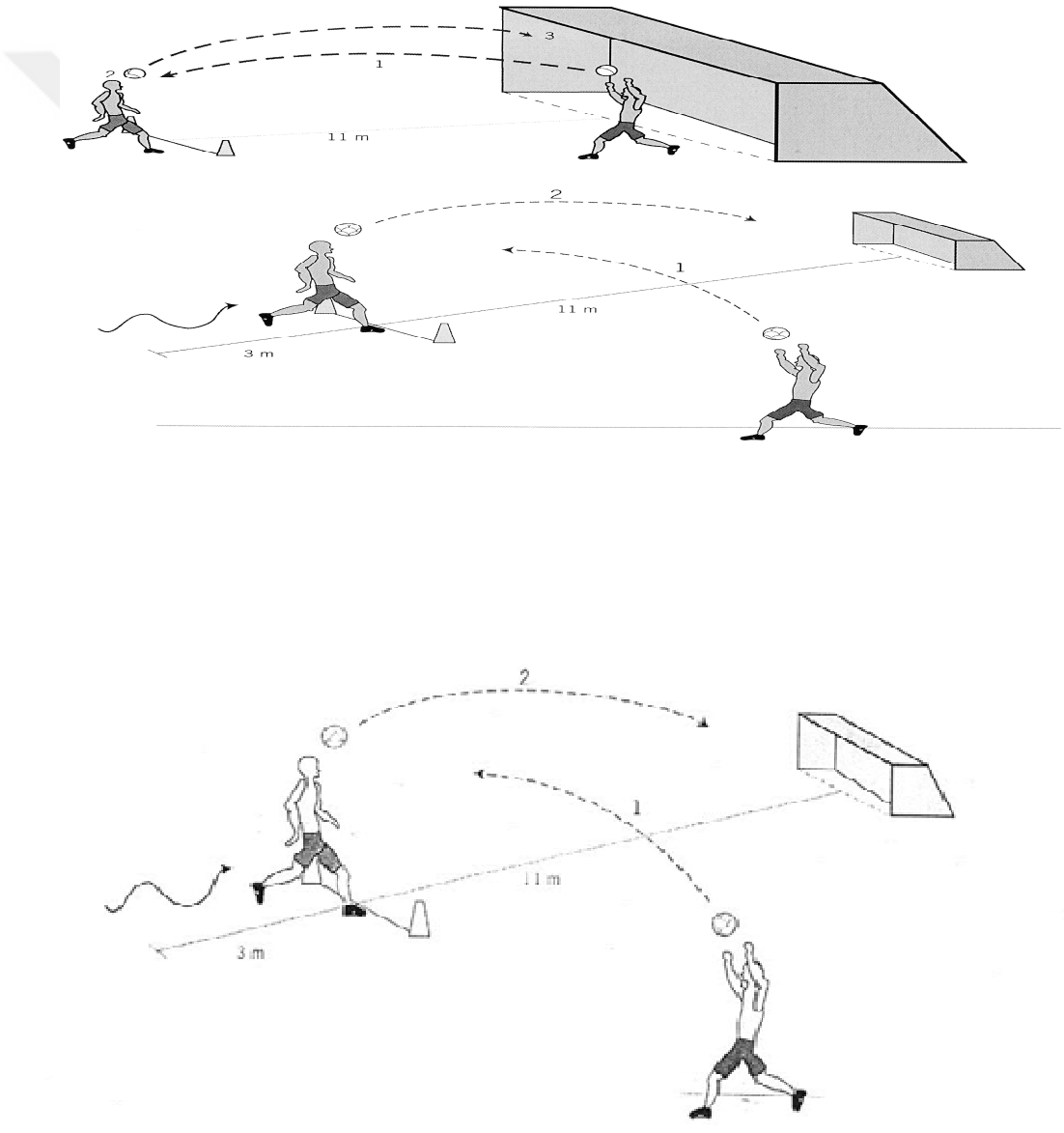
Bu test, yerden yapılan bir pas ile atılan şuttaki koordinasyonu ve isabeti değerlendirmeyi sağlar. Araştırmacı 20 m mesafeden yerden penaltı noktasına doğru topu pas olarak atar. Oyuncu kısa koşudan sonra kaleye şut atar. Kale 6 eşit parçaya bölünmüştür. Eğer pas yeterince isabetli değilse tekrarlanır. Araştırmacı toplam 5 denemeyi ölçer. Şut sağ ve sol üst bölmelere isabet ederse 6 puandır. Şut bu bölmelerin kenarına değerse 1 puan, orta bölmeye isabet ederse 2 puandır. Atılan şut alt bölmelerden geçerse 1 puan olarak değerlendirilir (Rösch ve ark 2000).



Şekil 1.6. Ayak pasıyla atılan topa şut testi.

1.3.7. Kafa Vuruşu Testi

Araştırmacı kalenin sağında 3 m'de bekler ve oyuncuya top atar. Oyuncu penaltı noktasının 3 m gerisinde ayakta beklerken ilerleyerek kendisine atılan topu kafası ile kaleye atar. Kale 6 eşit bölmeye ayrılmıştır. Oyuncu bir deneme çalışması yapar. Araştırmacı toplam 3 denemeyi ölçer. Top eğer sol üst bölmeye giderse 6 puandır. Bu bölmelerin kenarına veya kale direğine çarparsa 1 puan, top sol bölmenin altından geçerse 3 puan, orta bölmeden geçerse 2 puandır. Orta bölmenin altından geçerse 1 puan, sağ bölmeye giderse 0 (sıfır) puan olarak değerlendirilir (Rösch ve ark 2000).

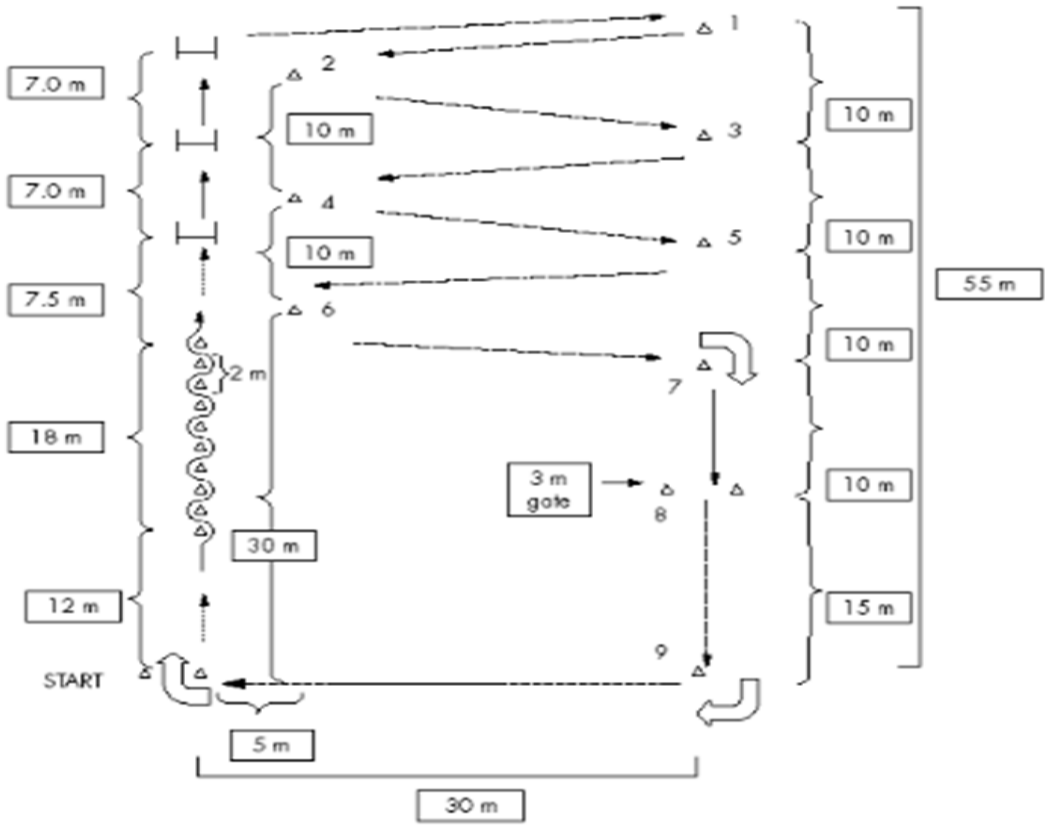


Şekil 1.7. Kafa vuruşu testi

1.3.8. Hoff Testi

Hoff testi içerisinde topla yapılan hareketler, sıçramalar, yön değiştirmeli koşular ve sprintler bulunan futbola özgü bir saha testidir. Test topla yapılan driplingler ile başlar. Daha sonra 30 cm yüksekliğinde ki engellerin üzerinden geçtikten sonra her birinin arası 25,5 m olan sırasıyla 1.2.3.4.5 ve 6 numaralı hunilerden geçer. Sonra 7.ve 8. hunilerin arasında geri, geri koşar (Şekil 3). Testte her tur yaklaşık 290 m'dir. Testin amacı 8 dk süre içerisinde en fazla mesafeye ulaşmaktır. Testte kat edilen mesafe ile VO_2 max arasında 0,96'lık bir ilişki bulunmuştur **(**Hoff ve ark 2002).

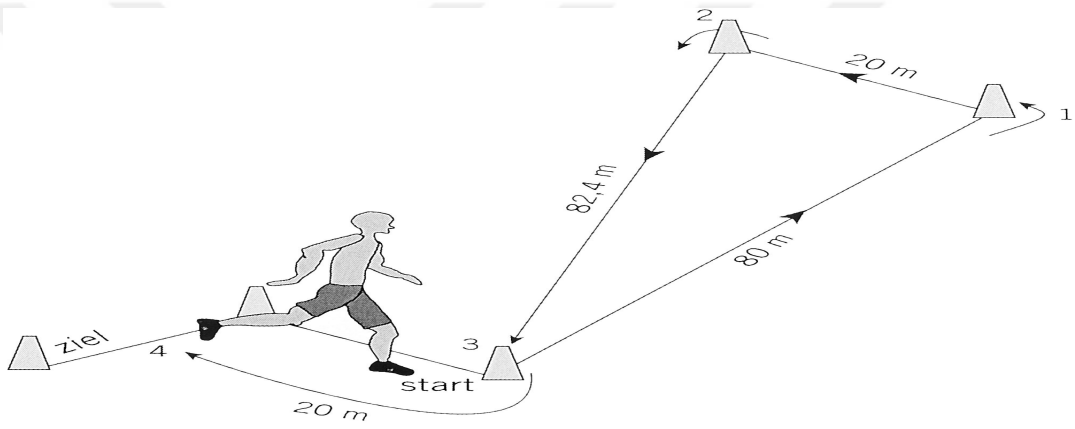
İnterval antrenmanlar, kısa ve uzun süreli, yüksek şiddetli ve aralarda düşük şiddetli egzersizlerin ya da dinlenmelerin bulunduğu tekrarları içerir (Billat 2001). KAH max'ın % 90-95'in de 3-8 dk arasında yapılan interval antrenmanların dayanıklılık kapasitesinin geliştirdiği belirtilmektedir (Hoff ve Helgerud 2004).



Şekil 1.8. Hoff Testi

1.3.9. Sprint Testi

Teste katılacak sporcular antrenör eşliğinde parkuru hazırlamak için şekil 1.7. deki gibi dizilir. Sporcu başlama komutu verildiğinde "A" konisinden başlar, "B" konisine düz koşu ile koşar ve sağ eli ile koniye dokunur. Sonra sola "C" konisine doğru yan koşu (side step) ile koşup "C" konisine sol el ile dokunur, daha sonra sağa doğru "D" konisine yan koşarak sağ eli ile dokunur. Sonra "B" konisine yan koşu ile gelip sol el ile dokunduktan sonra "A" konisine geri koşu ile geri döner. "A" konisine gelir gelmez çalışır vaziyette olan kronometre durdurulur. Bu çalışmada sporcu tam dinlenme ile 3 maksimum tekrar yapar. Katılımcının elde ettiği en iyi derece kaydedilir (Kızılet ve ark 2010).



Şekil 1.9. T-Testi

1.4. Kafein

Kafein günümüzde sıkça kullanılan ve kullanım alanları çok hızlı bir şekilde artan bir madde olarak karşımıza çıkmaktadır. Kafein, merkezi sinir sistemini uyararak kullanıcıyı fizyolojik ve psikolojik açıdan daha duyarlı hale getiren koordinasyon gücünün daha etkin olarak kullanımını sağlayan, bitkinlik ve dalgınlığı önleyip uyarılmışlığın etkisi ile dikkati artıran bir maddedir. Bu madde bazı ağrı kesiciler ve migren ilaçları ile birleştiğinde ise ilaçların tepki süresini ve etki alanlarını artırır. Kafein, baş ağrısını azaltmak amacıyla da kullanılabilir. Ayrıca nefes darlığı problemleri ve yeni doğmuş çocukların ameliyat sonrası problemleri için de kullanılabilir (Spriet ve ark 1992). Yaşanan bu problemlerin çözümü için kullanılan kafein yararlıdır fakat uzun süreli kullanımlarda kan basıncında bazı yan etkiler üretir. Çalışmaların çoğunda kafein potansiyel olarak ergojenik etkiler üretir.

Bu çalışmalar submaksimalde, dayanıklılık egzersizindeki performans düşüklüğünde ve artan yorgunlukta etkili yararlar sağladığı gözlenmiştir (Brian ve ark 2006). Bu durumlara ek olarak kafein, dayanıklılık performansına yağ asitlerinin mobilizasyonunu artırarak katkıda bulunmakta ve böylece glikojen depoları korunabilmektedir. Ayrıca kafein kalsiyum taşınmasını kolaylaştırarak, kas kasılmasını da etkileyerek yorgunluğu azalttığı gibi, yorgunluğa eşlik eden plazma potasyum birikimini de etkilemektedir. Kafeinin ergojenik etkisi egzersiz öncesi 6,5-7 mg/kg tüketimi ile sağlanabilmektedir. Yüksek yoğunluktaki egzersizler öncesi tüketilen kafeinin bu olumlu etkisi gözlenmemektedir (Ersoy 2010).

1.4.1. Kafeinin Fizyolojik Etkileri

Kafein merkezi sinir sistemi fonksiyonlarını uyaran bir maddedir (Baatig 1993). Oral olarak alındıktan sonra hızla emilmekte, 30-60 dakika içerisinde serum seviyeleri en üst seviyeye çıkmaktadır (Lombardo 1986, Leonard ve ark 1987). Kafein solumun fonksiyonlarını, akciğerlerin kan akımını ve ventilasyonu artırarak orta düzeyde stimule etmektedir. 300-500 mg dozlarındaki kafein bazal metabolik hızı (BMR) % 10 artırmakta ve bu etki 4 saat sürmektedir. Ancak; kafeini düzenli alanlar ile kafein almayanlar arasında total bazal metabolik hız (BMR) açısından bir farklılık saptanmamıştır (Labonia ve ark 1987).

Kafeinin; birçok hastalıkların tedavisinde de örneğin, gastrit mukoza, miyokart, medulla, retiküler-aktive edici sistem, kan damarları, iskelet kası, adrenal medulla ve böbrek kanalları gibi birçok bölgede direk etkiye sahiptir. Kafeinin çeşitli bölgeler üzerindeki etkileri şöyledir (Lombardo 1986, Leonard ve ark 1987). Kafein alımından sonra; kalp ve iskelet kası kontraktilitesinde artış; kalp atım hızı, atım volümü, kalp debisinde ve dinlenim kan basıncında artış, respiratuvar stimülasyon, vücut yağlarının mobilizasyonu ve kullanımında artış, diürez, mide asidi, pepsin ve ince barsak sekresyonunda artış, oksijen tüketimi ve metabolik hızda artış, merkezi sinir sisteminde genel stimülasyon, iskelet kasının kasılma yeteneğinde artış; idrar miktarında artış oluşur (Devvries 1980).

1.4.2. Kafeinin Etki Mekanizması

Kafein çok güçlü bir zihin uyarıcıdır. Motor koordinasyonu bozabilir (Eichner 1986). Küçük dozajlarda kafein alımı dahi, çabuk reaksiyon ve hızlı hareket sağlanabilir (Powers 1983). Kafeinin bu etkilerinin yanı sıra kafeinin diğer etkileri kişinin fiziki yapısına, uygulanan egzersizin türüne, şiddetine, süresine, kullanılan kafein miktarına, kişinin metilksantine olan alışkanlığına ve egzersiz sırasındaki çevre faktörlere göre değişkenlik göstermektedir (Borum 1983). İnsanda ve ratlarda yüksek doz kafein alınımı kan basıncını yükseltmiş, epinefrin salınmasını artırmıştır. Bu durum yetişkin popülâsyonda koroner kalp hastalığı riskini artırmıştır (Khalil ve Soliman 1997).

Kafeinin izole kasların performansa etkisi konusunda yapılan araştırmaların çoğunda uyarma-kasılma mekanizmasını değiştirerek ve kasta güç oluşumunu artırarak performansı etkilediği belirlenmiştir. Son çalışmalarda kafeinin kasta güç oluşumu ve yorgunluk arasındaki ilişkisi değerlendirilirken kas tiplerinin bu konuda önemli olduğu bildirilmektedir (Dodd 1993). Bazı araştırmacılar ise kafein kullanımının yalnızca performans seviyesine ulaşmış sporcularda fayda sağladığını ileri sürmektedir (Birkett ve ark 1991). Antrenman uyumuna sahip ileri seviye bir sporcu iyi bir uyarıcı lipolitik aktiviteye ve mitokondrial seviyede önemli bir artışa sahiptir. İyi antrenman performansına sahip olmuş dayanıklılık sporu yapan kişilerle yapılan çalışmada, kafein alımı ile daha düşük solunum katsayısı değerleri (kan, oksijen, karbondioksit değerlerine bağlı bir yüzde) ve daha yavaş laktat artışı görüldüğü bildirilmiştir (Duthel ve ark 1991).

Kafein; akut ve kronik olarak growth hormon (GH), tiroksin (T4) ve tiroid uyarıcı hormon (TSH) seviyelerini artırabilir. Yapılan çalışmalarda kafein tüketiminin benign veya malign tiroid neoplazisine karşı koruyucu rol oynayabileceği görüşü vardır. Geçmişteki çalışmalarda uzun süre içme suyuna kafein eklenen ratlarda, neoplazinin artmadığı görülmüştür. Kafeinin tek başına T4 seviyelerini azalttığı TSH seviyelerini ise yükselttiği belirtilmiştir. Ancak 1500 ppm (yaklaşık 140 mg/kg/gün; yüksek doz) kafein ile tiroid folikuler hücre poliferasyonu ve karaciğer hipertrofisi tespit edilmiştir (Son ve ark 2003).

1.4.3. Kafein Metabolizması

Kafeinin oral alımından sonra, % 99'u gastrointestinal sistemden emilerek 30-120 dk içinde plazmada en yüksek konsantrasyona ulaşır. Hidrofobik özelliğinden dolayı bütün biyolojik membranlardan kolayca geçebilme yeteneğine sahiptir. Kafeinin % 5'den daha azı metabolize olmadan idrarla atılır. Kafein plazmada en yüksek konsantrasyona ulaştıktan sonra, beyinde en az bir saat konsantrasyonu değişmeden kalır (Dager ve ark 1999).

Yağ oksidasyonuna etkisi

Kafein yağ metabolizmasını artırsa bile, kuvvet antrenmanı ve kısa süreli yoğun aktiviteler gibi kafeinin ergojenik olduğu bazı durumlarda yağ oksidasyonu önemsizdir. Ek olarak, bu çalışmalar göstermiştir ki kafein solunum değişim oranını azaltmamış ve plazma FFA seviyelerini artırmamıştır. Gerçekleştirilen 12 farklı çalışmada, kafein alımından sonra solunum değişim oranında herhangi bir azalma görülmemiştir.

Bir başka çalışmada, kafein alımı arteriyel FFA seviyelerini artırmıştır. Graham ve Helge (2000)'ye göre kafein adrenalin seviyesini ve kafein bacak sempatik uyarımını artırmıştır. Ancak FFA mobilizasyonu katekolamin seviyelerinde artış olmadığında tetraplejikler de bile oluşur (Van Soeren ve ark 1996, Mohr ve ark 1998). Yazar yağ metabolizmasında aşağıda yazılan senaryonun gerçekleştiğini ileri sürmektedir. Kafein adipositlerin A1 reseptörlerini ateşler ve bu lipolizi artırır (Bu sempatik aktiviteyi artırabilir ve adrenerjik reseptör uyarımı ile sonuçlanır). FFA seviyelerinin yükselmesi FFA'nın hepatik alımının artmasıyla sonuçlanır. Bunlardan bazıları trigliserite oksitlenir ya da esterlenir; aşırı FFA'lar iskelet kasını da içeren çeşitli dokular tarafından salınan keton cisimleri oluşturur.

Kas glikojenine etkisi

Yaygın olarak kafeinin glikojen kullanımını azaltarak, 30 dk'nın altındaki birçok egzersiz protokolünde yararlı olduğunu göstermiştir. Ek olarak, kas glikojeni üzerine kafein'in etkisi ile ilgili literatür kısıtlıdır. İlk çalışmalar Ivy ve ark (1979) tarafından tükenmeye kadar olmayan uzun süreli egzersizler esnasında kafeinin glikojen kullanımını azalttığını göstermiştir. Bu egzersizin ilk 15 dk' sında oluşan net

katabolizmayı azalttığını bulan diğer araştırmacılar (Graham ve Spriet 1991), Erickson ve ark (1987) tarafından onaylanmıştır.

Jackman ve ark (1996) kafeinin dayanıklılık süresini artırmasına rağmen, $MaxVo_2$ de egzersiz esnasında kas glikojen kullanımında bir farklılık bulamamıştır. Benzer şekilde, Chesley ve ark (1998) $MaxVo_2$ 'nin % 85'inde 3 dk ya da 15 dk'lık egzersiz sonrasında glikojende herhangi bir farklılık bulanamamıştır. Greer ve ark'nın (2000) yaptığı çalışmada kafein ve teofilin normalde 32 dk süren egzersizlerde dayanıklılık zamanını artırmasına rağmen, plasebo denemelerinde ne glikojen tüketiminde ne de kas glikojenin de bir farklılık bulanamamıştır. Bu yüzden, glikojen kullanılmamış olsa bile, dayanıklılık zamanında kısıtlayıcı herhangi bir faktör bulunamamıştır. Laurent ve ark (2000) $MaxVo_2$'nin % 65'inde 2 saat süresince yapılan egzersizlerde kafein kullanımından dolayı glikojeninin kullanılmadığını rapor etmiştir. Diğer bir çalışmada ise (Graham ve ark 2000), $MaxVo_2$'nin % 70'inde yapılan egzersizin 10. ve 60.dakikasında ki glikojen katabolizmasında herhangi bir farklılık bulunamamıştır.

Laktat üzerine etkisi

Karbonhidrat metabolizması açısından bazı ilginç konular artan bir şekilde daha fazla değerlendirilmektedir. Araştırmacılar (Chesley ve ark 1998, Graham ve ark 2000)'a göre kafein alımı kan laktat seviyesini önemli düzeyde artırmaktadır. Bunun karbonhidrat kullanımının sonucunda oluştuğu paradoksal bir düşüncedir. Ayrıca ilginç bir şekilde bu kafein alımı ile ilişkili olarak muhtemelen FFA seviyesindeki bir artış, RER (respiratuvar değişim oranı)' daki bir azalmadan daha sık görülmüştür. Ayrıca, kas asetilkolin ve sitrit (Spriet ve ark 1992, Graham ve ark 2000, Greer ve ark 2000)'in ölçümleri genellikle böyle bir mekanizmayı desteklememektedir. Kararlı dengedeki egzersizlerdeki kas laktat ölçümleri (Greer ve ark 2000) teofilin ve kafein tüketildiğinde herhangi bir farklılık göstermemiştir. Yapılan bir başka çalışmada kafeinin egzersiz esnasında arteriyel laktat seviyesini artırdığını direkt olarak kanıtlamıştır (Graham ve ark 2000).

Enerji durumuna etkisi

Chesley ve ark (1998) adenozin mono fosfat (AMP) ve adenozin di fosfat (ADP) seviyelerinin daha az birikmesinden ve fosfokreatin (PCr) dejenerasyonunun

daha az olmasından dolayı kafeinin enerji durumunu artırdığını bulmuştur. Ancak, bu değişiklikler kafein alımını takiben daha az kas glikojeni kullanılan katılımcıların sadece alt grubunda kullanılmıştır. Bu bulgunun önemi katılımcıların iki gruba bölünerek araştırmanın glikojen bilgilerine dayanması ve sonrasında enerji durumlarının daha detaylı olarak incelenmesindendir. Marsh ve ark (1993) NMRS kullanarak pilot bir çalışma olarak bir araştırma yürüttü. Araştırmacılar teofilin alan ve ön kol egzersizi uygulayan 3 birey üzerinde çalıştılar. Açık bir şekilde, bu bulgular daha büyük araştırmaları tetiklemiştir.

Katekolaminler üzerine etkisi

Glikojen kullanım modelinin son noktası kafeine bağımlı olarak artan sempatik aktivitelerdir. Açık bir şekilde, kafein adrenalinin dolaşım seviyesini artırabilir (Graham ve ark 2000, Greer ve ark 2000). Bunun aksi sadece birkaç çalışmada söylenmiştir (Wemple ve ark 1997, Tarnopolsky ve ark 1989). Ancak, artış metabolik önem açısından oldukça ılımlı ve tartışmalıdır. Bireylerin kasları elektriksel olarak uyarılarak (Van Soeren ve ark 1998) yorgunluk geciktirildiğinde, kafein dinlenmede bireylerin FFA seviyelerinde normal bir artışa sebep olur. Adrenalin seviyesinin artmasıyla AMP, ADP, ATP ve PCr ya da ölçülen laktat seviyelerinde, kas glikojen dejenerasyonun da herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

1.4.4. Kafeinin Vücuttan Uzaklaştırılması

Kafeinin vücuttan uzaklaştırılması sürecinde yarı yarıya inme süresi, hemen, hemen altı saattir ve karaciğerde depo edilir. Kafein vücutta üç ayrı maddeye dönüşmektedir. Bu maddelerden ilki ve en çok bulunanı, % 84 miktarında Paraxanthine'dir. Bu madde, kan plazmasında gliserol ve serbest yağ asitlerini artırarak lipolisise sebep olmaktadır. Ayrıca kafeinin kan damarlarındaki dilatasyon (genişleme) ektisini meydana getiren ve % 12 orana sahip olmak üzere Theobromin'e dönüşmektedir. Son olarak % 4 oranında Theophyllin'e dönüşen kafein, bu madde ile de göğüs kasları ve akciğerlerde bir rahatlatmaya sebep olarak, solunumu rahatlatmaktadır. Kafein, bu etkisinden dolayı astım hastalarının tedavisinde de kullanılmaktadır (Chapman ve Micklebrough 2009).

1.4.5. Kafein ve Egzersiz İlişkisi

Kafeinin sporcular içerisinde çok fazla kullanılmasının birçok sebebi vardır. Bu bilinen yaygın sebeplerden biri, kafeinin uyarıcı etkisine neden olduğu, uyanık kalma, fiziki bitkinliği gidererek performansı artıran bir özelliğe sahip olma, dikkati artırma gibi önemli faktörlerdir. Günümüzde son zamanlarda kafein ile ilgili araştırmalarda, bu maddenin santral sinir sisteminin yanı sıra, kalp ve dolaşım sistemi, solunum sistemi ve endokrin sistemi üzerine birçok etkileri araştırılmıştır. Kafeinin özellikle sinir sistemi üzerine olan uyarıcı etkisi ile sporcuların daha uyanık ve zinde kaldıkları; kardiovasküler sistem üzerine olan etkiler ile de kalp atışlarını hızlandırdığı ve kan damarlarını genişlettiği (vazodilatasyon) bilinmektedir. Bu şekilde hücrelere daha hızlı kan akımı sağlanacağı ve daha hızlı enerji üretileceği öngörülmüştür. Bundan dolayı kafein, uzun bir süre Dünya Doping Ajansı (WADA) tarafından hazırlanan, yasaklı maddeler listesinin uyarıcılar maddeler bölümünde yer almış, fakat günümüzde ise doping listesinden çıkarılmıştır (Erdoğan ve Erhan 2009).

Kafeinin egzersize etkisini belirlemek için gerçekleştirilen bir çalışmada orta düzeyde kafein kullanan (yaklaşık olarak 170 mg/gün) antrene olmuş bisikletçilere 45 gr karbonhidrat ve 100 mg kafein verilerek yorulana değin bisiklet egzersizi uygulatılmıştır. Uygulama bitiminde bilişsel fonksiyon testlerinde, egzersiz zamanında ve egzersiz şiddetinde beklentileri karşılayacak düzeyde gelişmeler gerçekleştirilmiştir (Hogervorst ve ark 2008).

Vücut geliştirme sporu ile ilgilenen sporcuların dünyasında önemli bir yere sahip olan ve yoğun bir şekilde kullanılan kafein, egzersiz esnasında yağ yıkımını artırıp, vücut yağ bileşimini azalttığı bilinci ile tüketilmektedir. Buna ek olarak kafeinin tüketim sebeplerinden biri de uyarılmışlık seviyesini artırması, ortaya koyulan performansın azaltılması amacını taşımaktadır. Fakat kafein uyarıcı etkisi ve yağ yıkımına pozitif etkisinin yanı sıra, kas kuvvetini artırdığına dair bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Ivy 2004).

Foskett ve ark (2009), orta seviyede kafein dozu ilavesi (6 mg/kg) uygulanan futbolcunun pas verme estetiğini ve topu kontrol edebilme yeteneğinin incelemişlerdir. Araştırma sonunda futbolcunun isabetli pas verebilme oranının ve topu kontrol edebilme yeteneğinin geliştiği görülmüştür. Bu da ince motor

becerilerinin gerçekleştirilmesinde kafeinin olumlu etkisini göstermektedir. Gerçekleştirilen bir başka araştırmada Hulston ve Jeukendrup (2008), % 6,4'lük glikoz çözeltisini 5,3 mg/kg kafein miktarıyla birlikte antrene olmuş bisikletçilere kullandırmış ve bisikletçilerin performansları değerlendirilmiştir. Kafein-glikoz çözeltisi, performansı plasebo ya oranla % 9 ve glikoza oranla % 4,6 artırmıştır. Yine Woolf ve ark (2008), üst düzey atletlere 5 mg/kg kafein ve plasebo ilavesi yapmışlar kafein denemesinde atletlerin zirve performanslarında önemli artışlar olduğunu belirlemişlerdir.

1.4.6. Kafein Emilimi ve Egzersiz Performansı

Kafein barındıran enerji içeceklerinin reaksiyon süresini iyileştirdiği, aerobik ve anaerobik dayanıklılığı geliştirdiği, araç kullanıcılarının uykusuzluğuna iyi geldiği herkes tarafından bilinen bir konudur. Ayrıca orta yoğunluktaki egzersiz öncesinde kafein alımının uyarıcı etkisi olduğu ile ilgili birçok çalışma da bulunmaktadır. Orta derecede kafein alımı (~ 75 mg.) dikkat, reaksiyon zamanı, görsel ilgi, psikomotor hız, hafıza ve uyanıklık gibi kognitif performansı etkilediği bilinmektedir (Babu ve ark 2008, Curry ve Stasio 2009).

Uzun süreli egzersizlerde dayanıklılık üzerine etkisi

Birçok araştırmacı 30 ile 60 dk arasındaki dayanıklılık egzersizlerinde meydana gelen yorgunluğu incelemiştir. Şüphesiz ki kafeinin bu duruma ergojenik etkisi olduğu saptanmış (Greer ve ark 2000) sadece birkaç çalışmada ise bunun aksi ortaya konulmuştur (Butts ve Crowell 1978, Falk ve ark 1990). Tükenmenin gerçekleştiği 30 dk'lık egzersizlerde bile kafeinin etkisi görülmüştür. Bu durum altında muhtemelen kas glikojeni tükenmiştir. Diğer çalışmada ise (Butts ve Crowell 1978), yorgunlukta glikojenin % 50'sinden fazlası kalmıştır ki bu da bu tip koşullarda glikojenin parçalanmasının çalışmayı sınırlamadığını ortaya koymuştur.

Uzun süreli egzersizlerde hız ve güç üzerine etkisi

Dayanıklılık çalışmalarında performans veya hız üzerine kafeinin etkisiyle ilgili çalışmalar nadiren yürütülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda kafeinin sıklıkla koşu testi ve bisiklet egzersizinin yanı sıra basamak çıkma ve tekrarlayan sıçrama gibi aktivitelerdeki performansı artırdığını ortaya koymuştur (Haldi ve ark 1941,

Gemmill 1947, Asmussen ve Boje 1948, Weiss ve Laties 1962, Perkins ve Williams 1975).

Bu çalışmalar sıklıkla bugün kabul edilmeyen protokoller ve küçük gruplara uygulanmıştır. Buna benzer bir başka çalışmada Cohen ve ark (1996) sıcak ve nemli bir ortamda 21 km koşan küçük bir grup üzerine yaptığı çalışmada kafein emiliminin herhangi bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur. Bunun aksine, Berglund ve Hemmingsson (1982) ise kafeinin yarışmalara katılan kros kayakçılarının yüksek hızlı hareketlerinde artışa yol açtığını bulmuştur. Bu çalışma araştırmacının kendi bilgilerini karmaşık bir yolla kıyaslaması nedeniyle tartışılmaktadır. Ancak, her test zordur ve kayak kar durumunun ne zaman nasıl olacağı, gün ve gün nasıl ilerleyeceği bilenememesinden dolayı nankör bir spordur. Araştırmacılar hem yüksek hem düşük yükseklikte 20 km ile 23 km mesafe de elit kayakçılar üzerinde çalışmışlardır. Hem yarı yolda hem de bitiş çizgisinde işaretleme yapılmış ve kafein emiliminin daha hızlı bitirme zamanına sebep olduğu ortaya koyulmuştur. Toplam süre yaklaşık olarak 55 dk ile 67 dk'dır ve kafein alımı yapan sporcuların hem yüksek hem de düşük yükseklikte 33 sn ile 101 sn daha hızlı olduğu ortaya konulmuştur. Benzer şekilde, bitiriş zamanı kafein alımı yapan sporcuların hem yüksek hem de düşük yükseklikte 59 sn ile 152 sn daha hızlı olduğu ortaya konulmuştur.

Kısa süreli yoğun egzersizlerde kuvvet üzerine etkisi

Wiles ve ark (1985) katılımcılara 1500 m koşu testi uygulamış ve kafein alımının koşu hızında 4,2 sn'lik önemli bir artışa yol açtığını görmüşlerdir. Ancak, bu çalışmaların elit olmayan atletlerde yapıldığı bildirilmelidir. Kafein alımının artışıyla ve koşu hızı ya da kafein alımı alışkanları arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Colomp ve ark (1992) 100 m serbest stil yüzen yüzücülerde çalışmışlardır. Kafein alımının antrenmansız sporcularda herhangi bir artış göstermemesine rağmen ileri düzeyde antrene sporcularda ise ortalama zamanda yaklaşık 1 sn kadar önemli bir artış meydana gelmiştir.

Kısa süreli aktiviteler incelendiğinde muhtemelen egzersizin yoğun, kısa olmasından ve ölçümlerin küçük ve zor olduğundan dolayı sonuçlar daha karmaşıktır. Anselme ve ark (1992) kafeinin maksimal güçte ki sprinti 6 sn artırdığı ancak 30 sn Wingate testinde ise bir artış göstermediği belirtilmiştir. Benzer bir

şekilde, ardışık 4 wingate testinde maksimum güçte ve yorgunlukta herhangi bir artış olmamıştır (Greer ve ark 1998). Kafeinin çok yoğun egzersizlerde olumlu bir etkisinin olup olmadığı tartışmalıdır, ancak herhangi bir çalışmada olumsuz bir etkisi belirtilmemiştir.

Kuvvet egzersizleri üzerine etkisi

Kuvvet çalışan birçok sporcu performanslarını artırmak için kafein kullanmaktadır. Maksimal kuvvet ve güçle ilgili artışın ya da yorgunluk oranında bir artışın olup olmadığı açık değildir. İnsanlarda yapılan bazı çalışmalarda (Eke-Okoro 1982, Supinski ve ark 1984, Jacobson ve ark 1992) kafeinin miyonöral fonksiyonları ve kasılmaları artırdığını ileri sürmüştür. Supinski ve ark (1984) kafeinin diyafram kontraktilitesinde % 48'e kadar artışa sebep olduğunu belirtmiştir.

Lopes ve ark (1983) küçük bir grupta (n=5) ulnar sinirine 10 ve 100HZ'de uyarı verilerek addüktör pollicis çalışmışlar ve 500 mg kafein alımından sonra maksimum gerilmede herhangi bir farklılık bulamamışlardır. Kalmar ve Cafarelli (1999) detaylı bir çalışma uygulamış ve kafeinin maksimal istemli aktivasyonu artırdığını bulmuştur. Kafein maksimal istemli kasılmaları % 3,5 ve yorgunluk zamanlarını % 50 artırmıştır. Kafeinin supraspinal ve/veya uyarma-kasılma bölümünde nöral fonksiyonları değiştirdiğini ileri sürmüştür.

1989 yılında Tarnopolsky ve ark (1989) 90 dk'lık koşu öncesinde ve sonrasında dayanıklılık sporcularının bir dizi nöromüsküler faktörü ölçmüştür. Kafeinin atletlerin maksimal istemli kasılmaları, zirve kasılma torku, motor ünite aktivasyonu ve yarı toparlanma zamanı üzerine herhangi bir etkisi görülmemiştir. Ancak, araştırmacılar (Tarnopolsky ve Cupido 2000) aynı konuyu daha hassas bir yaklaşımla tekrar incelemişlerdir. 2 dk'lık tetanik kasılma süresince, kafein alımının düşük sıklıkta uyarılar esnasında kuvvet gelişimi meydana getirdiği belirtilmiştir.

Çizelge 1.2. Kafein maddesinin egzersiz performanslarının üzerine etkisi ile ilgili çalışma özetleri.

Kaynak	**Katılımcılar**	**Kafein dozu**	**Protokol**	**Sonuçlar**
Ivy ve ark	7E, 2K; Antrene Bisikletçiler	250+250mg (E:6,9, K;8,8)	Bisiklet ile 2saat boyunca Max. Yük	Kafein: %7,4 daha fazla iş; %31 daha fazla yağ yakımı; koşu zamanı aynı
Cohen ve ark	5E, 2K; Antrene Koşucular	a:0, b:0, c:2,1 d:3,2, e:4,5	Sıcak ve nemli ortamda 21 km koşu	Koşu zamanında bir farklılık yok
Berglund& Hemmingsson	8-10E: 4-5K Antrene kayakçı	6mg/kg	n=13 yüksekte 23 km n=14 deniz seviyesi 20 km yarış.	Kafein alanların tüm 1 ve 2.turda daha hızlı olduğu (p<0,10)
Kovacs ve ark	15E; Antrene Bisikletçi	a:0, b:0, c:2.1 d:3,2, e:4,5	Yaklaşık 1saat süren uyaran	Süre (dk): a:62,5, b:61.5, c:60,4 d:58,9, e:58,9
Macıntosh & Wright	7E, 4K; Antrene Yüzücüler	6mg/kg	1500m yüzme	Kafeinli: 500m:7sn, 1000m:8sn, 1500m:23sn daha hızlı
Bruse ve ark	8E Kürekçi	a:0, b:6, c:9	2000m kürek çekiş	Süre(sn): a:416, b:411*, c:412*
Wiles ve ark	18E; 10E; Antrene Koşucular	2-2,5mg/kg	1500 m koşusu a:kontrollü koştu b:1100m kontollü, sonra diz çekerek bitirdi.	a (Sn) : pl:290.2; kafein:286.*,b final 400(km/h): pl:22.9,kaf:23,5
Collomp ve ark	3E, 3K aktif	5mg/kg	Wingate testi	Yorulma oranında ya da ortalama ve Zirve güç de herhangi bir fark yok
Greer ve ark	9E, aktif	6mg/kg	4 Wingate testi 4 dk ara ile	Yorulma oranında ya da ortalama ve Zirve güç de herhangi bir fark yok
Anselme ve ark	10E, 4K Aktif	250mg	6sn sprint kademeli yükle bisiklet (5dk dinlenme)	Kafein: max. Güç 964vs 940w*

1.4.7. Kafeinin Endokrin Sistem Üzerine Etkisi

Kafeinin hormonal mekanizması ile ilgili olarak akla ilk gelen düşünce adrenalin ve insülin seviyesini artırarak serbest yağ asidi oksidasyonunun artmasını sağlaması ve dolayısıyla glikojen koruyucu görev üstlenmesi olabilir. Buda ergojenik bir yardımcı olduğu görüşünü desteklemektedir (Davis ve ark 2010).

Kafeinin özellikle insülin hormonu üzerine etkisi vardır. İnsülin, glikoz kullanılmasının, glikojen depolanmasının, yağ sentezinin, aminoasit alımının ve protein sentezinin artmasına neden olarak, metabolizmada önemli rol oynayan ve karaciğer, kas, yağ dokulara etki eden önemli bir hormondur. Glikoneogenezi inhibe eder. Karaciğerde albümin gibi birçok proteinin sentezinin artışına sebep olur. Bazı hücrelerin büyümesi için buna gerek vardır. Bütün insülin etkileri aynı insülin konsantrasyonlarında oluşmaz. Hatta bazen aynı hücrelerdeki değişik etkiler bile farklı insülin konsantrasyonları ile oluşmaktadır. Kafein, aynı mekanizma ile insulin sekresyonunu uyarır. Ayrıca kafeinin adrenalin salgısını artırdığı da bilinmektedir (Fidan ve Erden 1998).

Kafeinin etkisi ile beyne giden kan damarları daraltılarak kan akışını azaltır ve beynin bunu bir tehdit olarak algılamasını ve vücudu korumak için atağa geçmesini sağlar. Böylelikle uykunun ertelenmesine, stres hormonlarının ise yükselmesine neden olur. Vücut daha dinç, daha aktif ve daha atak hale gelir (Lane 2011).

1.4.8. Kafeinin Uyarıcı Etkisi (Sinir Sistemine Etkisi)

Her kahve içicisi bilmektedir ki, kafein MSS'ini tetiklemektedir. Adenozin reseptörleri beynin birçok alanında yer almaktadır. Sıklıkla, yazarlar kafeinin beyni uyardığını öne sürmektedir. Açık bir şekilde, Fredholm (1995), Benowitz (1990) ve diğer araştırmacılar (Van der Stelt ve Snel 1993, Nehlig ve Debry 1994) derlemelerinde bu durumu bariz olarak belirtmişlerdir. MSS birçok alanda farklı adenozin-resöpter popülâsyonundan oluşmuştur. Kafein sadece tek bir nöral aktivite ile sonuçlanan ayrı bir alanda tek bir reseptöre bağlanamamaktadır. MSS etkisi, muhtemelen değişik sempatik aktiviteler, acı ve yorgunluk algısı gibi oldukça çeşitlidir.

Bir çalışmada kafein tetraplejik hastalarda kas dayanıklılığını artırmıştır (Mohr ve ark 1998) ve diğer araştırmacılar (Lopes ve ark 1983, Tarnopolsky ve Cupido 2000) ise kaslar elektriksel olarak uyarıldığında kafeine bağımlı etkiler bulmuştur. Bu yüzden, kafeinin ergojenik etkileri periferal dokular üzerinde direk olarak oluşmaktadır.

1.4.9. Kafeinin Kalp ve Dolaşıma Etkisi

Kafein kalp ve damar kaslarının kontraksiyonunu ve sinir uyarı ileticilerini etkileyerek, kardiyovasküler sistemi etkiler. Kafeinin etkisi, alınan doza ve alım zamanına göre değişir. Kafeinin bu etkisi adrenal hormonlarının salgılanmasıyla ilgilidir. Vücuda kafein alındığında, kalp kaslarının kontraksiyonunun arttığı gözlenmiştir (Kayaalp 1988).

Kafeinin etkisi, alınan doza ve alım zamanına göre değişir. Kafeinin bu etkisi adrenal hormonlarının salgılanmasıyla ilgilidir. Vücuda kafein alındığında, kalp kaslarının kontraksiyonunun arttığı gözlenmiştir. Kafein, kalp atım sayısı ve hızını artırır. Ancak kalp hızı üzerindeki etkisinde süreklilik görülmemiştir ve bunun daha çok kan basıncını yükseltici etkisinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Kafeinli içecek alındığında önce kan basıncı yükselmekte, daha sonra nabız artmakta, 2 saatlik süre geçtikten sonra her ikisi de normal düzeye inmektedir (Mellion ve ark 2002).

1.4.10. Kafeinin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi

Kafeinin akciğer ventilasyonu fonksiyonları üzerine etkileri genellikle görmezden gelinir. Fakat uygulanan çalışmalar kafeinin beyin sapındaki solunum merkezlerini güçlü bir şekilde uyardığını, sedanterlerin periferik kemoreseptörlerinin duyarlılığını ve ileri seviye antrenmanlı atletlerin ise egzersiz esnasındaki ventilasyonunu artıran güçlü bir uyarıcı olduğunu kanıtlamaktadır (Chapman ve Mickleborough 2009).

Kafein, sinir hücrelerindeki uyarılmışlığı artırır. Hipofiz bezi bu durumu vücutta oluşan acil bir durum gibi algılar ve böbrek üstü bezlerini adrenalin salgılamak üzere devreye sokar. Adrenalinin etkisiyle solunum yolları genişler ve rahat bir solunuma neden olur (Matin 1986).

1.4.11. Optimal Kullanımın Reçetesi

Kafein alım şekli kafeinin etkisinde bir farklılık yapar mı? Bu soruya net bir cevap vermek mümkün değildir bu yüzden daha önce yapılmamış olan kıyaslamanın yapılması gerekmektedir. Kafein ve diğer metilksantinler intramüsküler enjeksiyon, venöz infüzyon, fitil ya da ağızdan alınabilir. Çoğu araştırmacı kafeini saf susuz olarak ağızdan, ya kapsülle ya da su da çözünmüş olarak veriyorlar. Çalışmalarda çoğunlukla, tek bir doz oral olarak verilmiştir, ancak birkaç çalışmada tekrarlayan dozlarda verilmiştir. Optimal performans için kafeinin hangi şekilde alınacağa ve ne zaman hangi dozda verileceği net değildir (Weir ve ark 1987).

Çizelge 1.1. Kafeinsiz kahve ile kafein'in ergojenik etkilerini genel olarak kıyaslayan çalışmalar.

Kaynak	**Katılımcılar**	**Kafein dozu**	**Protokol**	**Sonuçlar**
Costill ve ark	7E, 2K	300mg; (E 4,4, K 5,8)	Max Tükenme egzersizinin % 80'i	Dayanıklılık(dk): Kafeinsiz 75,5; Kafeinli 90,2
Butts&Crowell	13E, 15K	300mg(E 4,0, B 5,1)	Max Tükenme egzersizinin % 70'i	Dayanıklılık(dk):Kafeinsiz E67,7, K59,9; Kafeinli E 68,5, K 68,5
Casal&Leon	9 E	400mg;(6,0)	45dk %75'le	Serbest yağ asitleri, Solunum değişim oranında farklılık yok
Wiles ve ark	Protokol(a)18E, Protokol(b)10K	200mg; (22,5)	1500m koşusu uygulandı	Toplam süre(sn): Kafeinsiz 290, kafeinli 286; son dk (km/s): kafeinsiz:22,9 kafeinli:23,5
Trice&Haymes	8E	5mg/kg	Aralı egzersiz(1'e 1bir) % 85-90'da	Dayanıklılık (dk) : Kafeinsiz:61,3 kafeinli:77,5
Graham ve ark	9E	4,45mg/kg	Max tükenme egzersizinin %85'i	Dayanıklılık (dk) : Kafeinsiz:32, plasebo:31, kafeinli:41

Zamanlama

Çoğu araştırmacı katılımcılara kafeini egzersize bir saat kala ve egzersizden sonra olacak şekilde vermiştir. Kafeinin hızlı bir şekilde emilmesi ve plazma konsantrasyonu takriben 1 saatte maksimum seviyeye geldiği için bu protokol seçilmiştir. Çoğu çalışmada kafein'in plazma konsantrasyonu ve onun denekler arasında değişimi hakkında herhangi bir bilgi yoktur. Kafein yavaş bir şekilde katabolize edilir (yarılanma süresi 4-6 saattir) ve bireyler dolaşım konsantrasyonlarını bu seviyede 3-4 saat sürdürür. Kafeine bağlı lipolizin en yüksek seviyede serbest yağ asidi ürettiğinden dolayı 3 saatlik beklemenin en optimal seçenek olduğu ileri sürülmüştür. Ancak, bu hipotez test edilmemiştir ve bu lipolizlerin ergojenik rolü çok şüphelidir (Weir ve ark 1987, Nehlig ve Debry 1994).

Doz

Bazı bilim adamları kafeini kişinin vücut kütlesini esas alarak vermekten ziyade kesin bir dozda vermiştir. Bu cevaplarda geniş bir çeşitlilik yaratabilir. Bir kaç çalışmada ise kafein yağsız kütle esas alınarak verilmiştir. Ancak, kafein hem su hem de yağda çözünür ve muhtemelen vücut yağı kafein yayılımı için önemli bir faktördür. Yukarıda belirtildiği gibi, çoğu araştırmacı deneklerin plazma kafein konsantrasyonunu ölçmemiştir ve bu ciddi bir şekilde bazı çalışmaların anlaşılmasının literatür de tutarsız olduğunu sınırlar. Araştırmacılar tarafından, plazma kafein konsantrasyonu rutin bir şekilde ölçülmüş, sonuç olarak vücut kütlesini esas alarak verilen kafeinin hem kadınlarda hem de erkekler de çok yoğun bir plazma kafein konsantrasyonu ile sonuçlandığı ortaya çıkmıştır. Genel olarak daha az vücut ağırlığına sahip kadınların ortalama kafein dozları erkeklerden yaklaşık olarak %20 daha yüksek olmuştur. Ek olarak, bu araştırmaların çoğunda cinsiyet farklılıkları ile ilgili bir bilgi incelenmemiştir (Graham ve McLean 1999).

Perkins ve ark (1975) kafeinin farklı dozlarının herhangi bir ergojenik etkisini bulamamıştır. Ancak onların protokolü çok hızlı bir yorgunluğa yol açmıştır. Cadarette ve ark (1982) ikna edici sonuçlar bulamamasına rağmen Cohen ve ark (1996) ayrıca iki farklı şekilde kafein artırımında herhangi bir sonuca ulaşamamıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Denekler

Çalışmaya profesyonel liglerde oynayan 15 futbolcu denek olarak katılmıştır. Futbolcuların yaş ortalamaları 20,67 ± 0,72 yıl, boy ortalamaları 179,13 ± 7,38 cm, vücut ağırlığı ortalamaları ise 74,27 ± 4,68 kg olarak belirlenmiştir. Deneklerin seçiminde, son bir yıl içerisinde nörolojik hastalık, vestibüler-visual rahatsızlık ve son 6 ay içerisinde ciddi bir alt ekstremite sakatlığı geçirmemiş olma kıstası aranmıştır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilerek, gönüllü olur formu okutturulup imzalatılmıştır. Çalışma protokolü Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi etik kurulunun 25.01.2016 tarih ve 05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

2.2. Kafein Alımı

Araştırmada uygulanacak tüm testler 1 hafta ara ile 3'er kez uygulanmıştır. Teste alınacak futbolcular rast gele yöntemle belirlenmiş ve öğrenmenin etkisi ortadan kaldırılmıştır. Bu uygulamaların her birinde 5 futbolcuya kafein, 5 futbolcuya placebo olarak su ilave edilmiştir. Diğer 5 futbolcu ise hiçbir ilave almadan teste tabi tutulmuştur. Bu uygulama 3 hafta sürmüştür. Kafein takviyesi testlerden 1 saat önce her bir deneğe 200 ml su içerisinde 6 mg/kg olarak (Cox ve ark 2002), plasebo ilavesi ise yine testlerden 1 saat önce 200 ml su şeklinde verilmiştir.

2.3. Test Protokolü

Deneklere teknik test protokolü aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

Isınma Evresi: 20 dakika süresince testlere özgü ısınma programı.

Test Evresi: Futbolculara, futbola yönelik belirlenen teknik testlerden Topu Vücutla Oynama Testi, Sürat Dripling Testi, Uzun Pas Testi, Kısa Pas Testi, Duran (Ölü) Topla Şut Testi, Hareketli Topa Şut Testi, Kafa Vuruşu Testi, Hoff Testi, Sprint Testi yaptırılmıştır.

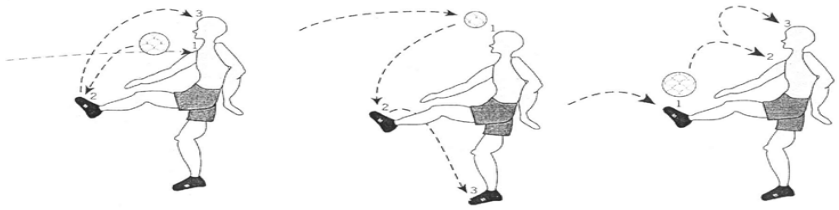
Bitiriş Evresi: 10 dakika jog ve streching'den oluşmaktadır.

2.4. Uygulanan Teknik Testler

Sporda başarı için oyun yeteneği hakkında yeterli bilgiler tamamlanmadıkça zihinsel ve bedensel tespitler sınırlı olabilir. Futbol için gerekli yetenek değerlendirmesini ortaya koyan çeşitli testler vardır. Pas, şut, kontrol, dripling ve vb. parametreleri içeren bu testler, futbolda oyun yeteneğinin değerlendirmesinde temel parametrelerdir (Reılly ve Holmes 1983).

2.4.1. Topu Vücutla Oynama Testi

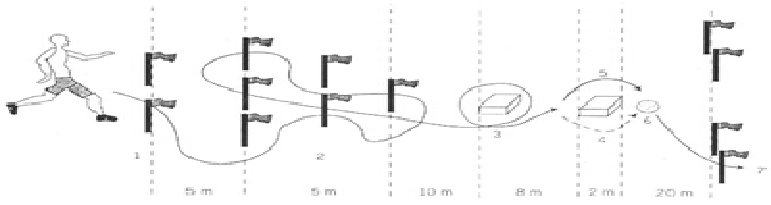
Bu test vücudun çeşitli bölümlerinin futbol koordinasyonunu değerlendirmeyi sağlar. Araştırmacı 5 m mesafeden oyuncuya topu fırlattı. Oyuncu sırası ile göğüs – ayak – kafa, kafa - sol ayak - sağ ayak ve ayak- göğüs - kafayla topla oynamaya başlar. Araştırmacı, her egzersizdeki üç çalışmanın toplamını ölçer. Her başarılı çalışma 1 puandır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 2.1. Topu vücutla oynama testi.

2.4.2. Sürat Dripling Testi

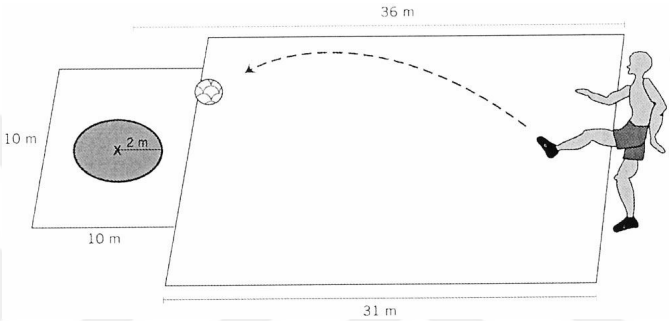
Bu test, süratin değerlendirilmesi ve zamana karşı topla koordinasyonun ölçülmesini sağlar. Sinyalle " hazır ve çık " komutu ile oyuncu çizginin arkasında topla başlar. Ölçüm kronometre veya fotoselle yapılır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 2.2. Sürat dripling testi.

2.4.3. Uzun Pas Testi

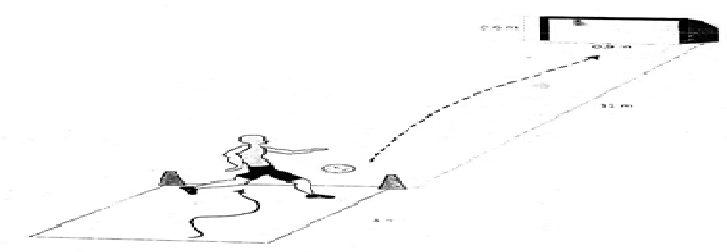
Bu test uzun mesafeden yapılan şut (atış) kuvvetini ve isabet hassasiyetlerini değerlendirmeye izin verir. Oyuncu topu bulunduğu ölü pozisyondan (hareketsiz) kare şeklindeki hedef bölgede (10 x 10 m) işaretlenmiş olan dairenin (yarıçap 2 m uzaklık 36 m) içerisine pas atar. Her oyuncu 5 deneme hakkına sahiptir. Araştırmacı oyuncunun yaptığı 5 denemenin toplamını hesaplar. Ölçüm birimi oyuncunun atış sonrası topladığı puanların tamamıdır. Top dairenin içine düşer ya da dairenin çizgisine değerse 3 puan top karenin içinde bir yere düşürse 2 puan verilir (Balsom 1994).



Şekil 2.3. Uzun pas testi.

2.4.4. Kısa Pas Testi

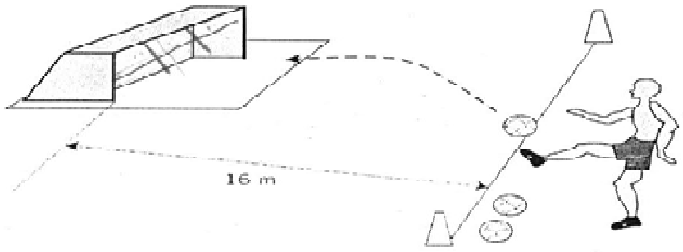
Bu test, hareketli topla yapılan paslarda koordinasyonu ve isabet hassasiyetini değerlendirmeye izin verir. Oyuncu topu işaretli dikdörtgen içinde bir hat üzerinde sürer vuruş zamanı geldiğinde oyuncu 11 m uzaklıkta ki hokey kalesine (küçük kale) isabetli olarak pas atar. Araştırmacı 5 denemenin toplamını top kaleye girerse 3 puan; top üst direğe ya da diğer direklere çarparsa 1 puan vererek sporcunun toplam puanı hesaplanır (Balsom 1994).



Şekil 2.4. Kısa pas testi.

2.4.5. Duran (Ölü) Topa Şut Testi

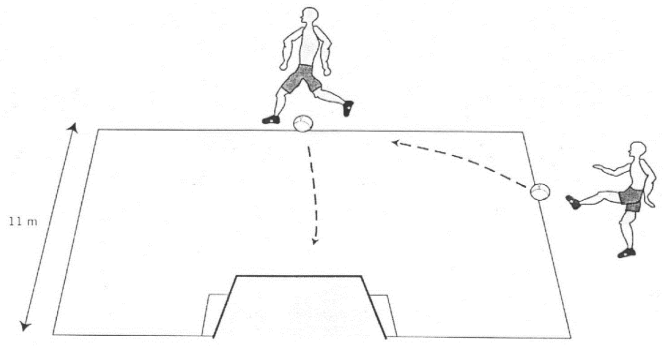
Bu test, hareketsiz topla şut ve isabetin değerlendirilmesini sağlar. Top kalenin ortasından 16 m uzaklığa yerleştirilir. Oyuncu 6 eşit parçaya bölünmüş kaleye şut atar. İlk topu sağ üst bölmeye atar. Daha sonra sol üst bölmeye top atar. Araştırmacı, her köşe için toplam 3 şutu ölçer. Eğer şut doğru bölmeye atılırsa 3 puan, eğer top bölmeleri sınırlayan engele değerse 1 puan, üst orta bölmeden geçerse 1 puan, alt bölmelerden geçerse 0 (sıfır) puandır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 2.5. Duran topla şut testi.

2.4.6. Hareketli Topa Şut Testi

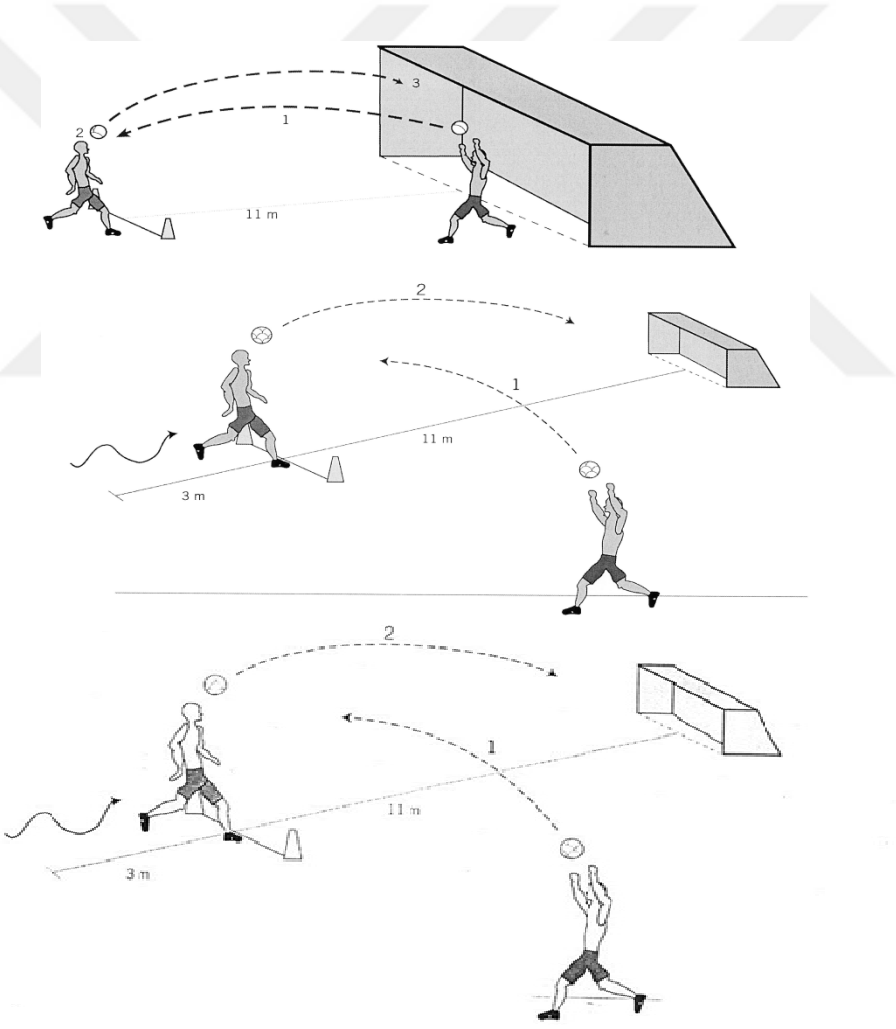
Bu test, yerden yapılan bir pas ile atılan şuttaki koordinasyonu ve isabeti değerlendirmeyi sağlar. Araştırmacı 20 m mesafeden yerden penaltı noktasına doğru topu pas olarak atar. Oyuncu kısa koşudan sonra kaleye şut atar. Kale 6 eşit bölmeye bölünmüştür. Eğer pas yeterince isabetli değilse tekrarlanır. Araştırmacı toplam 5 denemeyi ölçer. Şut sağ ve sol üst bölmelere isabet ederse 6 puan, şut bu bölmelerin kenarına değerse 1 puan, şut orta bölmeye isabet ederse 2 puan ve yapılan şut alt bölmelerden geçerse 1 puandır (Rösch ve ark 2000).



Şekil 2.6. Hareketli topa şut testi.

2.4.7. Kafa Vuruşu Testi

Araştırmacı kalenin sağında 3 m'de bekler ve oyuncuya top atar. Oyuncu penaltı noktasının 3 m gerisinde ayakta beklerken ilerleyerek kendisine atılan topu kafası ile kaleye atar. Kale 6 eşit bölmeye ayrılmıştır. Oyuncu bir deneme çalışması yapar. Araştırmacı toplam 3 denemeyi ölçer. Top eğer sol ve sağ üst bölmeye giderse 6 puan, bu bölmelerin kenarına veya kale direğine çarparsa 1 puan, top sol ve sağ bölmenin altından geçerse 3 puan, top orta üst bölmeden geçerse 2 puan, orta bölmenin altından geçerse 1 puandır. Top orta alt bölmeye giderse 0 (sıfır) puan olarak değerlendirilir (Rösch ve ark 2000).

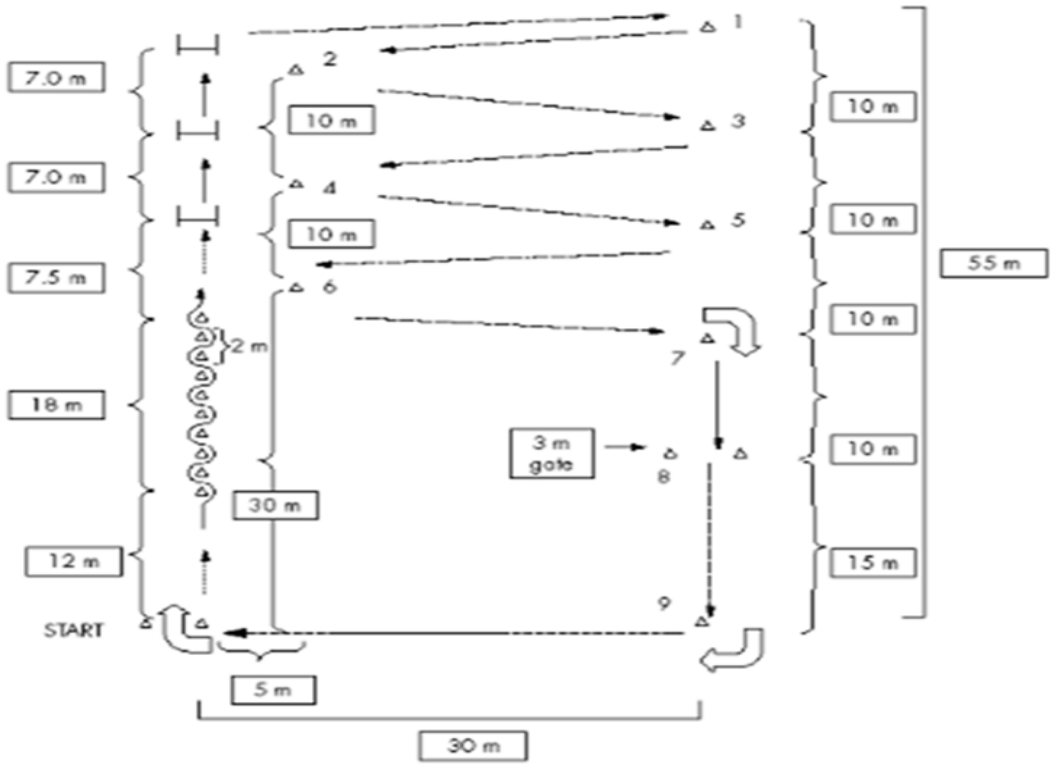


Şekil 2.7. Kafa vuruşu testi

2.4.8. Hoff Testi

Hoff testi, içerisinde topla yapılan hareketler, sıçramalar, yön değiştirmeli koşular ve sprintler bulunan futbola özgü bir saha testidir. Test topla yapılan driplingler ile başlar. Daha sonra 30 cm yüksekliğinde ki engellerin üzerinden geçtikten sonra her birinin arası 25,5 m olan sırasıyla 1.2.3.4.5 ve 6 numaralı hunilerden geçer. Sonra 7.ve 8. Hunilerin arasında geri, geri koşar (Şekil 3). Testte her tur yaklaşık 290 m'dir. Testin amacı 8 dk süre içerisinde en fazla mesafeye ulaşmaktır. Testte kat edilen mesafe ile VO_2 max arasında 0,96'lık bir ilişki bulunmuştur **(**Hoff ve ark 2002).

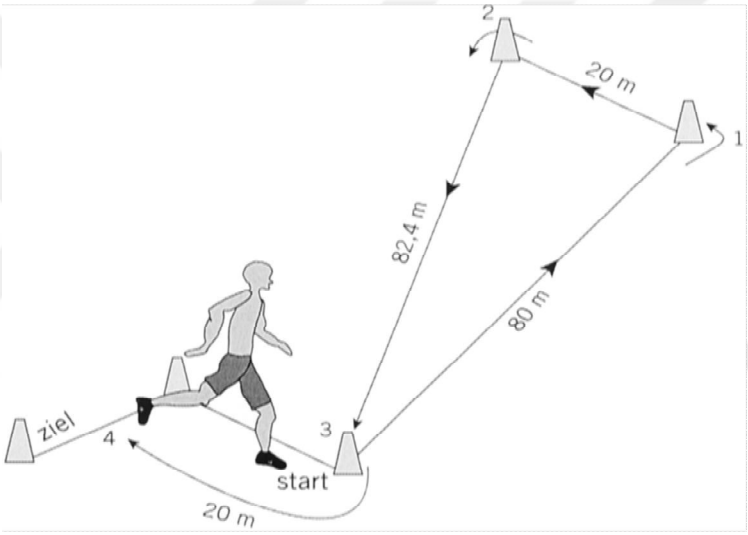
İnterval antrenmanlar, kısa ve uzun süreli, yüksek şiddetli ve aralarda düşük şiddetli egzersizlerin ya da dinlenmelerin bulunduğu tekrarları içerir (Billat 2001). KAH max'ın % 90-95'in de 3-8 dk arasında yapılan interval antrenmanların dayanıklılık kapasitesinin geliştirdiği belirtilmektedir (Hoff ve Helgerud 2004).



Şekil 2.8. Hoff Testi

2.4.9. Sprint Testi

Testte katılacak sporcular antrenör eşliğinde parkuru hazırlamak için aşağıda ki gibi 5 koni parkura şekil 1.7. deki gibi dizilir. Sporcu başlama komutu verildiğinde "A" konisinden başlar, "B" konisine düz koşu ile koşar ve sağ eli ile koniye dokunur. Sonra sola "C" konisine doğru yan koşu (side step) ile koşup "C" konisine sol el ile dokunur, daha sonra sağa doğru "D" konisine yan koşarak sağ eli ile dokunur. Sonra "B" konisine yan koşu ile gelip sol el ile dokunduktan sonra "A" konisine geri koşu ile geri döner. "A" konisine gelir gelmez çalışır vaziyette olan kronometre durdurulur. Bu çalışmada sporcu tam dinlenme ile 3 maksimum tekrar yapar. Katılımcının elde ettiği en iyi derece kaydedilir (Kızılet ve ark 2010).



Şekil 2.9. Sprint-Testi

2.5. İstatistiksel Değerlendirmeler

Ölçümü gerçekleştirilen tüm verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows 21,0 paket programı kullanılmıştır. Deneklerden elde dilen verilerin ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Her bir denemenin etkisinin belirlenmesinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi uygulanmıştır. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının belirlenmesi için ise Wilcoxon t testi kullanılmıştır. Sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde, % 95 güven aralığında değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

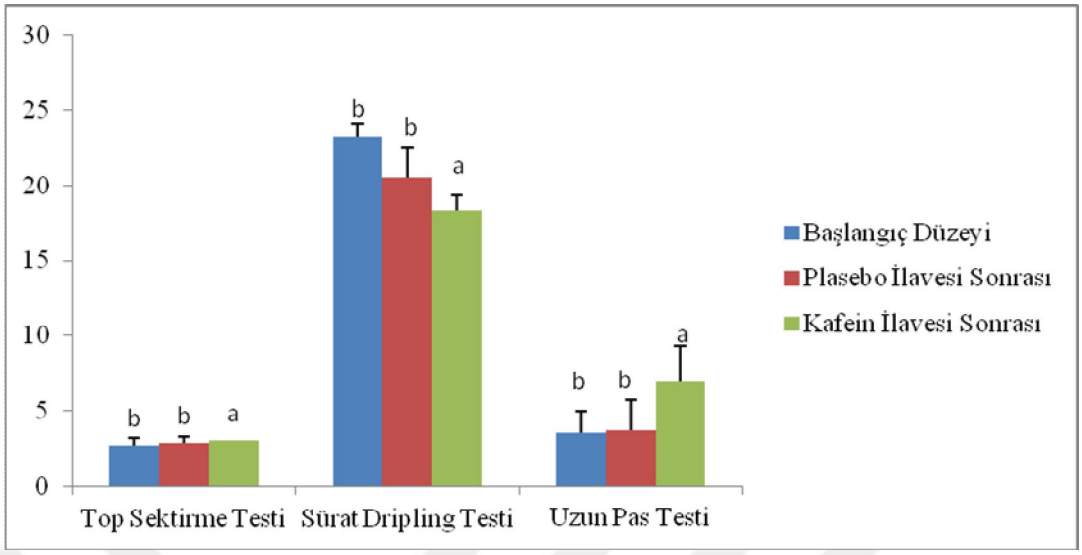
3.1. Top sektirme Testi, Sürat Dripling Testi ve Uzun Pas Testi Bulguları

Çizelge 3.1. Deneklerin Farklı Zamanlamalardaki Top Sektirme Testi, Sürat Dripling Testi ve Uzun Pas Testi Ortalamalarının Karşılaştırılması.

Zamanlamalar	Parametreler		
	Top Sektirme Testi	Sürat Dripling Testi	Uzun Pas Testi
Başlangıç Düzeyi	2,67±0,48^{B}	23,26±0,88^{B}	3,53±1,45^{B}
Plasebo İlavesi Sonrası	2,80±0,41^{B}	20,53±1,95^{B}	3,67±2,02^{B}
Kafein İlavesi Sonrası	3,00±0,00^{A}	18,32±0,99^{A}	6,93±2,34^{A}

A, B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar istatistiksel açıdan önemlidir ($P<0,05$).

Çalışmada, top sektirme testinin başlangıç düzeyi değeri 2,67±0,48, plasebo ilavesi sonrası değeri 2,80±0,41 ve kafein ilavesi sonrası değer ise 3,00±0,00 puan olarak belirlenmiştir. Sürat dripling testi başlangıç düzeyi değeri 23,26±0,88 sn, plasebo ilavesi sonrası değeri 20,53±1,95 sn ve kafein ilavesi sonrası değer ise 18,32±0,99 sn olarak tespit edilmiştir. Uzun pas testinin başlangıç düzeyi 3,53±1,45, plasebo ilavesi sonrası değeri 3,67±2,02 ve kafein ilavesi sonrası değer ise 6,93±2,34 puan olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmada, deneklerin top sektirme testi, sürat dripling testi ve uzun pas testi ortalamaları incelendiğinde, en yüksek ve önemli değer kafein ilavesinden sonra elde edilmiştir ($P<0,05$). Başlangıç düzeyi zamanlamasında elde edilen değer plasebo ilavesinden sonraki değerden düşük olmakla birlikte istatistiki açıdan önemli düzeyde farklı bulunmamıştır ($P>0,05$).



Grafik 3.1. Top Sektirme Testi, Sürat Dripling Testi ve Uzun Pas Testi Ortalamalarının Karşılaştırılması.

3.2. Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Bulguları

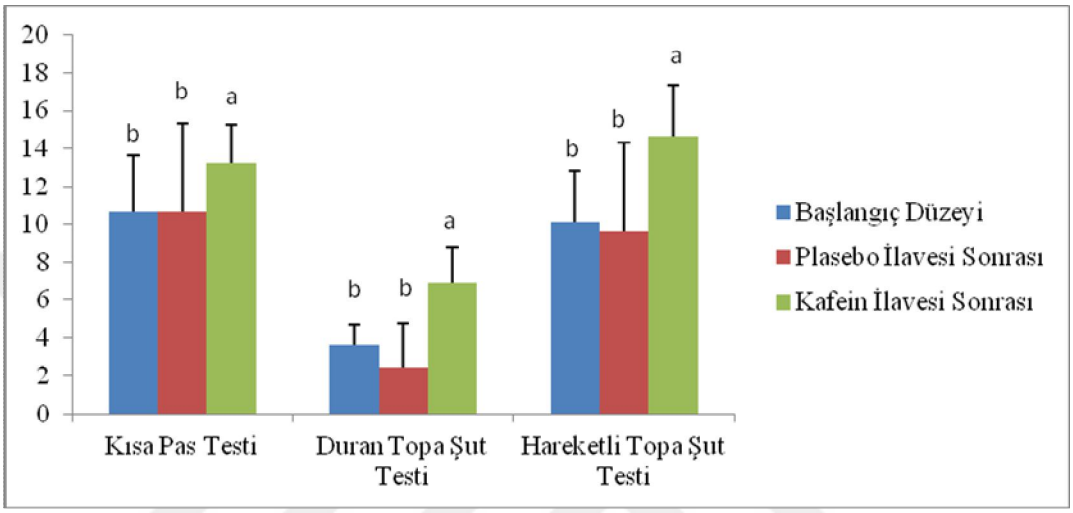
Çizelge 3.2. Deneklerin Farklı Zamanlamalardaki Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Ortalamalarının karşılaştırılması.

Zamanlamalar	Parametreler		
	Kısa Pas Testi	Duran Topa Şut Testi	Hareketli Topa Şut Testi
Başlangıç Düzeyi	10,67±2,96^{B}	3,60±1,12^{B}	10,13±2,66^{B}
Plasebo İlavesi Sonrası	10,67±4,65^{B}	2,47±2,29^{B}	9,67±4,62^{B}
Kafein İlavesi Sonrası	13,20±2,04^{A}	6,87±1,88^{A}	14,67±2,69^{A}

A, B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar istatistiksel açıdan önemlidir ($P<0,05$).

Gerçekleştirilen çalışmada, kısa pas testinin başlangıç düzeyi değeri 10,67±2,96, plasebo ilavesi sonrası değeri 10,67±4,65 ve kafein ilavesi sonrası değer ise 13,20±2,04 puan olarak belirlenmiştir. Duran topa şut testinin başlangıç düzeyi değeri 3,60±1,12, plasebo ilavesi sonrası değeri 2,47±2,29 ve kafein ilavesi sonrası değer ise 6,87±1,88 puan olarak tespit edilmiştir. Hareketli topa şut testinin başlangıç düzeyi 10,13±2,66, plasebo ilavesi sonrası değeri 6,67±4,62 ve kafein ilavesi sonrası

değer ise 14,67±2,69 puan olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmada, deneklerin kısa pas testi, duran topa şut testi ve hareketli topa şut testi ortalamaları incelendiğinde, en yüksek ve önemli değer kafein ilavesinden sonra elde edilmiştir (P<0,05). Her üç testte de başlangıç düzeyi zamanlamasında elde edilen değerler plasebo ilavesinden sonraki değerlerden önemli düzeyde farklı bulunmamıştır (P>0,05).



Grafik 3.2. Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Ortalamalarının karşılaştırılması.

3.3. Kısa Pas Testi, Duran Topa Şut Testi ve Hareketli Topa Şut Testi Bulguları

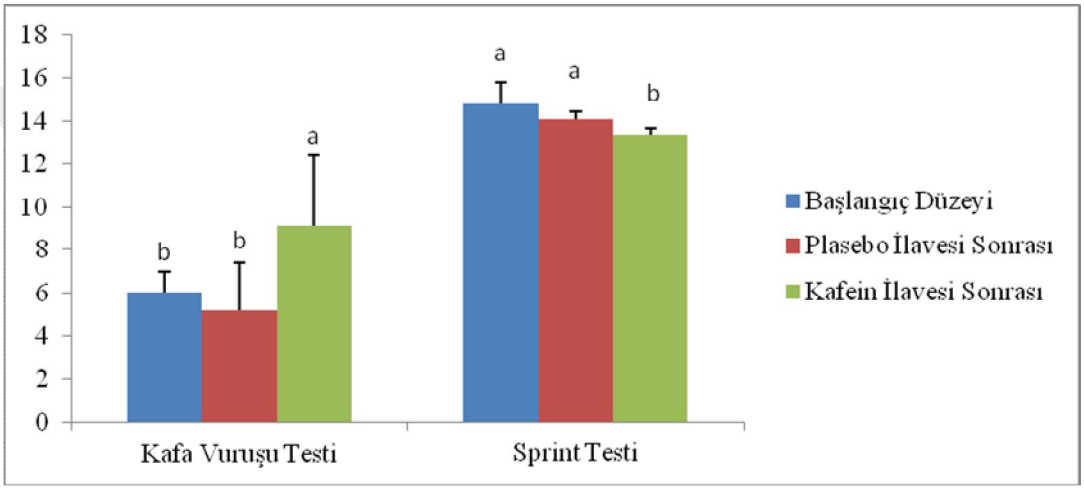
Çizelge 3.3. Deneklerin Farklı Zamanlamalardaki Kafa Vuruşu Testi, Hoff Testi ve Sprint Testi Ortalamalarının karşılaştırılması.

Zamanlamalar	Parametreler		
	Kafa Vuruşu Testi	Hoff Testi	Sprint Testi
Başlangıç Düzeyi	6,00±2,77^{B}	1438,60±113,32^{B}	14,77±0,45^{A}
Plasebo İlavesi Sonrası	5,20±2,17^{B}	1508,86±139,85^{B}	14,08±0,36^{A}
Kafein İlavesi Sonrası	9,13±3,24^{A}	1747,53±91,79^{A}	13,37±0,29^{B}

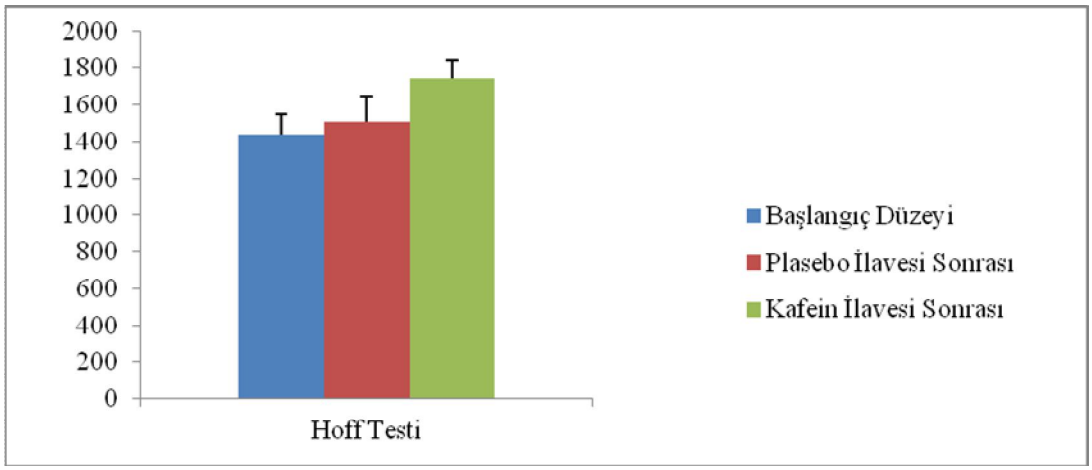
A, B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,05).

Çalışmada, kafa vuruşu testinin başlangıç düzeyi değeri 6,00±2,77, plasebo ilavesi sonrası değeri 3,20±2,17 ve kafein ilavesi sonrası değer ise 9,13±3,24 puan

olarak belirlenmiştir. Hoff testi başlangıç düzeyi değeri 1438,60±113,32 m, plasebo ilavesi sonrası değeri 1508,86±139,85 m ve kafein ilavesi sonrası değer ise 1747,53±91,79 m olarak tespit edilmiştir. Sprint testinin başlangıç düzeyi 14,77±0,45 sn, plasebo ilavesi sonrası değeri 14,08±0,36 sn ve kafein ilavesi sonrası değer ise 13,37±0,29 sn olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmada, deneklerin kafa vuruşu testi, hoff testi ve sprint testi ortalamaları incelendiğinde, en önemli değer kafein ilavesinden sonra elde edilmiştir ($P<0,05$). Başlangıç düzeyi zamanlamasında elde edilen değerler ile plasebo ilavesinden sonraki değerlerin birbirine benzer olduğu görülmüştür ($P>0,05$).



Grafik 3.3. Kafa Vuruşu Testi ve Sprint Testi Ortalamalarının karşılaştırılması.



Grafik 3.4. Hoff Testi Ortalamalarının karşılaştırılması.

4. TARTIŞMA

Gerçekleştirilen çalışmada, deneklerin top sektirme testi, sürat dripling testi ve uzun pas testi ortalamaları vücut ağırlığı kg'ı başına yapılan 6 mg/kg kafein ilavesinden sonra önemli düzeyde gelişmiştir. Aynı önemli etki başlangıç düzeyinde ve plasebo ilavesinden sonra elde edilen değerlerde görülmedi. Ancak placebo ilavesinin, istatistiki açıdan önemsiz olmakla birlikte top sektirme testi, sürat dripling testi ve uzun pas testi ortalamalarını başlangıç düzeyine göre az da olsa etkilediği belirlendi. Benzer bir çalışmada Foskett ve ark (2009), orta düzeyde kafein dozu ilavesi (6 mg/kg) yapılarak futbolcuların pas verme becerilerini ve top kontrolü tekniğini incelemişlerdir. Yapılan bu araştırma sonunda futbolcuların isabetli pas oranının ve top kontrol tekniklerinin arttığı görülmüştür. Bu da ince motor becerilerinin gerçekleştirilmesinde kafeinin olumlu yönde etkisini göstermektedir.

Başka bir çalışmada orta seviyeli kafein tüketicileri (yaklaşık olarak 170 mg/gün) olan antrenmanlı bisikletçilere 45 gr karbonhidrat ve 100 mg kafein ilavesi yapılarak yorulana kadar bisiklet egzersizi uygulatılmıştır. Uygulama sonunda bilişsel fonksiyon testlerinde, egzersiz süresinde ve egzersiz şiddetinde önemli gelişmeler sağlanmıştır (Hogervorst ve ark 2008). Kafein içerikli enerji içeceklerinin reaksiyon süresini geliştirdiği, aerobik ve anaerobik dayanıklılığı artırdığı, sürücülerin uykusuzluğunu azalttığı bildirilmektedir. Ayrıca orta yoğunluktaki egzersiz öncesinde kafein alımının ergojenik etkisi olduğu ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır.

Orta derecede kafein alımı (~ 75 mg) dikkat, reaksiyon zamanı, görsel ilgi, psikomotor hız, hafıza ve uyanıklık gibi kognitif performansı geliştirmektedir (Babu ve ark 2008, Curry ve Stasio 2009). Çalışmada elde edilen bulguların literatür bulguları ile benzerlik göstermesi gerçekleştirilen çalışmayı desteklemesi açısından önemlidir. Ancak kafeinin etkisinin önemli olmadığını söyleyen literatürlerde (Hindmarch ve ark 1998, Herz 1999) mevcuttur. Bu farklılığın ilave edilen kafein miktarı, deney dizaynı, antrenman düzeyi ve deneklerin farklılıklarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Çalışmada, deneklerin kısa pas testi, duran topa şut testi ve hareketli topa şut testi ortalamaları incelendiğinde, vücut ağırlığı kg'ı başına yapılan 6 mg/kg kafein ilavesinden sonra isabetli pas ve isabetli şut testi sonucu önemli düzeyde artmış ve en

yüksek değer kafein ilavesinden sonra elde edilmiştir. Başlangıç düzeyi ve plasebo ilavesinden sonraki kısa pas testi, duran topa şut testi ve hareketli topa şut testi sonuçları arasında önemli düzeyde fark bulunmamıştır. Hulston ve Jeukendrup (2008) gerçekleştirdikleri bir çalışmada, % 6,4'lük glikoz çözeltisini 5,3 mg/kg kafein miktarıyla birlikte antrenmanlı bisikletçilere ilave ederek performansları değerlendirilmiştir. Kafein-glikoz çözeltisi, performansı plasebo ya oranla % 9 ve glikoza oranla % 4,6 artırmıştır. Yine Woolf ve ark (2008), üst düzey atletlere 5mg/kg kafein ve plasebo ilavesi yapmışlar kafein denemesinde atletlerin zirve güçlerinde önemli artışlar olduğunu belirlemişlerdir. Benzer şekilde McLellan ve ark (2005a, 2005b, 2007) gerçekleştirdikleri 3 farklı çalışmalarında 600-800 mg'lık kafein ilavesinin askerlerin nişancılık, gözetleme ve psikomotor zindelik gibi özelliklerini plaseboya göre önemli ölçüde geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Gerçekleştirilen çalışmada, vücut ağırlığı kg'ı başına yapılan 6 mg/kg kafein ilavesi deneklerin kafa vuruşu testi ve hoff testi ortalamalarını önemli düzeyde artırırken, sprint testi ortalamalarını ise önemli şekilde düşürmüştür. Başlangıç düzeyi zamanlamasında elde edilen değerler ile plasebo ilavesinden sonraki değerlerin ise birbirine benzer olduğu görülmüştür. Haskell ve ark (2005) bir grup genç erkeğe 64 mg kafein ilavesinin reaksiyon zamanını düşürdüğü, konsantrasyonu ve sorulan sorulara verilen doğru cevap sayısını artırdığı belirtilmiştir.

Kafein ve glikozu birlikte içeren enerji içeceklerinin, uzun süreli aktiviteler sonucu oluşan yorgunluğa etkileri üzerine yapılan bir çalışmada, kafein ve glikozun birlikte tüketiminin, bilişsel performans ve bireysel yorgunlukta iyileşmeye neden olduğu görülmüştür (Kennedy ve Scholey 2004). Başka çalışmada Wiles ve ark (1985) katılımcılara 1500 m koşu testi uygulamış ve kafein alımının koşu hızında 4,2 saniyelik önemli bir artışa yol açtığını görmüşlerdir. Ivy ve ark (1979) 2 saat bisiklet egzersizinin sonrasında kafeinin alımının katılımcıların total güç çıkışında %7,3'lük bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Benzer bir şekilde, Macıntosh ve Wright (1995) kafein emiliminin 1500 m yüzme yarışmasının bitirilme süresini 23 saniye kadar azalttığını ortaya koymuştur. Çoğu araştırmacı kafein ilavesi sonrası 30 ile 60 dakika arasındaki dayanıklılık egzersizlerinde meydana gelen yorgunluğu incelemişler ve şüphesiz ki kafeinin bu duruma ergojenik etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. (Trice ve Haymes 1995, Costill ve ark 1978, Greer ve ark 2000, Sasaki ve ark 1987,

Cadarette ve ark 1982, Graham ve Spriet 1991, Graham ve Spriet 1995, Van Soeren ve Graham 1998, Sprietve ark 1992, Mohr ve ark 1998). Tükenmenin gerçekleştiği 30 dk'lık egzersizlerde bile kafeinin etkisi görülmüştür. Bu durum altında muhtemelen kas glikojeni tükenmiştir. Diğer çalışmada ise (Butts ve Crowell 1978), yorgunlukta glikojenin % 50'sinden fazlası kalmıştır ki bu da bu tür koşullarda glikojenin parçalanmasının çalışmayı sınırlamadığını ortaya koymuştur.

Çalışmada kafein ilavesinin futbolcuların teknik beceri test skorları üzerine olan önemli etkisini, Hewlett ve Smith (2007) sinir sistemi üzerine olan uyarıcı etkisi ile sporcuların daha uyanık ve zinde kaldıkları görüşü ile belirtmektedir. Mellion ve ark (2002) ise kardiovasküler sistem üzerine olan etkileri ile de kalp atışlarını hızlandırarak kan damarlarını genişlettiği, bu şekilde hücrelere daha hızlı kan akımının sağlanacağı ve daha hızlı enerji üretileceği görüşü ile ifade etmiştir.

Çalışmamızı destekleyen tüm bu literatürlere karşı kafein'in etkisinin önemli olmadığını söyleyen araştırma sonuçları da mevcuttur. Nitekim bir çalışmada Collomp ve ark (1990) kısa süreli ya da uzun süreli kafein tüketiminin (250 mg/gün) plasebo ile kıyaslandığında anlamlı bir farklılık ortaya koymadığını belirtmiştir. Buna paralel olarak Cohen ve ark (1996), sıcak ve nemli bir ortamda 21 km koşan küçük bir grup üzerine yaptığı çalışmada kafein emiliminin herhangi bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Bir başka çalışmada Perkins ve Williams (1975), 6 dk'lık hızlı bir egzersiz sonucunda kafeinin tükenme süresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Tüm bu literatürlerdeki farklılıkların yöntem seçimi, antrenman düzeyi, denek seçimi ve kafein ilavesinin miktarı ile ilişkili olabileceği ifade edilebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Gerçekleştirilen çalışmada sonuç olarak vücut ağırlığı kg'ı başına uygulanan 6 gr/kg kafein ilavesi futbolcuların top sektirme, sürat dripling, uzun pas, kısa pas, duran topa şut, hareketli topa şut, kafa vuruşu, hoff testi ve sprint testi skorlarını önemli düzeyde etkilemiştir. Ancak plasebo ilavesi aynı önemli etkiyi göstermemiştir.

- Kronik kafein ilavesinin sürat, kuvvet ve dayanıklılık performansları üzerine olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar artırılmalıdır.
- Kafein alımı sonrası teknik beceri test performanslarının nasıl değiştiğinin belirlenmesi önemli görülmektedir.
- Kafein ilavesinin farklı branşlardaki sporcuların branşlarına özgü performanslarının da değerlendirilmesi literatürlere yeni bir bakış açısı kazandırabilir.

6. KAYNAKLAR

Açıkada C, Hazır T, Aşçı A, Turnagöl H, 1999. Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; 1: 14-20.

Anselme F, Collomp K, Mercier B, 1992. Caffeine increases maximal anaerobic power and blood lactate concentration. Eur J Appl Physiol; 65: 188-91.

Arslan FN, 1995. Profesyonel Futbolcuların Beslenme Bilgi ve Alıskanlıkları Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi, Ankara.

Asmussen E, Boje O, 1948. The effect of alcohol and some drugs on the capacity for work. Acta Physiol Scand; 15: 109-13.

Babu KM, Church R, Lewander W, 2008. Energy drinks: the new eye-opener for adolescents. Clinical Pediatric Emergency Medicine; 9-35.

Bangsbo J, Norregard L, Thorsoe F, 1991. Activity profile of competition soccer. Can J Sports Sci.;1 (2): 110-16.

Bangboso J, 1994. Fitness Training in Football – A Scientific Approach, HO Storm, Bagsvaerd.

Bangboso J, IAIA, JFM ve Krustrup, P, 2008. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports, Sports Medicine, 38(1): 37-51.

Balsom P, 1994. Evaluation of physical performance, in Ekblom B (ed): Handbook of Sports Medicine and Science–Football (Soccer). Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp 102–123.

Barros RML, Misura MS, Menezes RP, Figueroa PJ, Moura FA, Cunha SA, Anido R, Leite NJ, 2007. Analysis of the distances covered by first division Brazillian soccer players obtained with an automatic tracking method. J Sports Sci Med; 6, 233-42.

Benowitz NL, 1990. Clinical pharmacology of caffeine. Annu Rev Med; 41: 277-88.

Berglund B, Hemmingsson P, 1982. Effects of caffeine ingestion on exercise performance at low and high altitudes in cross-country skiing. Int J Sports Med; 3: 234-6.

Billat LV, 2001. Interval training for performance: A scientific and empirical practice. special recommendations for middle - and long-distance running. part I: Aerobic inter val training. Sports Med 31. 13-31.

Brian D, Keisler, MD, Thomas D, Armsey MD, 2006. Caffeine as an ergogenic aid. Current Sports Medicine Reports; 5.215-219.

Birkett DJ, Miners JO, 1991. Caffeine, Renal Clearance And Urine Caffeine Concentrations During Steady State Dosing. Implications For Monitoring Caffeine İntake During Sports Events. Br. J. Clin Pharmacol. 1: 405-408.

Butts NK, Crowell D, 1985. Effect of caffeine ingestion on cardiorespiratory endurance in men and women. Res Q Exerc Sport; 56: 301-5.

Çağlar AH, Gökmen A, Hazır M, Kuşçu Ö, 1997. Erkek futbolcularda aerobik ve anaerobik güç ile hemoglobin, vücut yağ oranı ve vital kapasite arasında ilişki. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; 4: 30-32.

Castagna C, D'Ottavio S, 2003. Abt g. Activity profile of young soccer players during actual match play.J Strenght Cond Res; 17 (4): 775- 80.

Castagna C, Impellizzeri FM, Chamari K, Carlomagno D, Rampinini E, 2006. Aerobic fitness and yo-yo contionus and intermittent tests performances in soccer players: A correlation study. Journal of Strength and Conditioning Research, 20, 320-325.

Chapman RF, Mickleborough TD, 2009. The effects of caffeine on ventilation and pulmonary function during exercise: an often-overlooked response. Physician and Sports Medicine; 37.97-103.

Cohen BS, Nelson AG, Prevost MC, 1996. Effects of caffeine ingestion on endurance racing in heat and humidity. Eur J. Appl Physiol; 73: 358-63.

Collomp K, Ahmaidi S, Chatard JC, 1992. Benefits of caffeine ingestion on sprint performance in trained and untrained swimmers. Eur J Appl Physiol; 64: 377-80.

Cox GR, Desbrow B, Montgomery PG, Anderson ME, Bruce CR, Macrides TA, 2002. Değişik protokollerin kafein alımının metabolizma ve dayanıklılık performansı üzerindeki etkisi. J.Appl. Fizyol. 93: 990-999 CrossRef, Medline, ISI.

Curry K, Stasio M, 2009. The effects of energy drinks alone and with alcohol on neuropsychological functioning. Human Psychopharmacology Clinical Experimental; 24.473.

Dager SR, Layton ME, Strauss W, Richards TL, Heide A, Friedman SD, Artru AA, Hayes CE, Posse S, 1999. Human Brain Metabolic Response to Caffeine and the Effects of Tolerance. Am J Psychiatry; 156: 229–37.

Davis JK, Green JM, 2010. Caffeine and anaerobic performance: ergogenic value and mechanisms of action. Sports Med; 39. 813-832.

Devvries AH, 1983. Physiology Of Exercise: Special Aids To Performance. 26: 533 – 544,Borum PR: Carnitine. Ann Rev Nutr; 3: 233-259.

Dodd SL, Brooks E, Powers SK, 1991. The effects of caffeine on graded exercise performance in caffeine naive versus habituated subjects. Eur J Appl Physiol; 62: 424-9.

Dodd SL, Herb RA, Powers SK, 1993. Caffeine And Exercise Performance. An Update Sports Medicine. 15(1):14-23.

During Steady State Dosing. Implications For Monitoring Caffeine İntake During Sports Events. Br. J. Clin Pharmacol. 1: 405-408.

Duthel JM, Vallon JJ, Martin G, Ferret J, 1991. Caffeine And Sports. Role Of Physical Exercise Upon Elimination Med. Sci. Sports Exere 23.980- 985.

Eke-Okoro ST, 1982. The H-reflex studied in the presence of alcohol, aspirin, caffeine, force and fatigue. Electromyogr Clin Neurophysiol; 22: 579-89.

Eichner EW, 1986. The Caffeine Controversy: Effects On Endurance And Cholesterol. Physician Sportsmed.14. 124-132.

Erdoğan O, Erhan SE, Şen İ, 2009. Sporcularda farklı dozlarda kafein kullanımının metabolizma üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Erickson MA, Schwarzkopf RJ, McKenzie RD, 1978. Effects of caffeine, fructose, and glucose ingestion on muscle glycogen utilization during exercise. Med Sci Sports Exerc; 19: 579-83.

Ersoy G, 2010. Egzersiz ve Spor Performansı İçin Beslenme, Betik Kitap Yayın Dağıtım, Ankara.

Falk B, Burnstein R, Rosenblum J, 1990. Effects of caffeine ingestion on body fluid balance and thermoregulation during exercise. Can J Physiol Pharmacol; 68: 889-92.

Ferah A, 1992. Futbol Eğitim Öğretim. Neyir Matbaası. Ankara. s. 9.

Flinn S, Gregory J, McNaughton LR, 1990. Caffeine ingestion prior to incremental cycling to exhaustion in recreational cyclists. Int J Sports Med; 11: 188-93.

Fidan N, Erden M, 1998. Eğitime Giriş, Alkım Yayınları, İstanbul.

Foskett A, Ali A, Gant N, 2009. Caffeine enhances cognitive function and skill performance during simulated soccer activity. Int J of Sport Nutr Exerc Meta; 19.410-23.

Fredholm BB, 1995. Adenosine, adenosine receptors and the actions of caffeine. Pharmacol Toxicol; 76: 93-101.

Gemmill CL, 1947. The effects of caffeine and theobromine derivatives on muscle glycolysis. J Pharmacol Exp; 91: 292-7.

Graham TE, McLean C, 1999. Gender differences in the metabolic responses to caffeine. In: Tarnopolsky M, editor. Gender differences inmetabolism: practical and nutritional implications. Boca Raton: CRC Press: 301-27.

Graham TE, Helge JW, MacLean DA, 2000. Caffeine ingestion does not alter carbohydrate or fat metabolism in human skeletal muscle during exercise. J Physiol (London); 529: 837-47.

Greer F, Friars D, Graham TE, 2000. Comparison of caffeine and theophylline ingestion: exercise metabolism and endurance. J Appl Physiol; 89: 1837-44.

Haldi J, Bachmann G, Ensor C, 1941. The effect of various amounts of caffeine on the gaseous exchange and the respiratory quotient in man. J Nutr; 21: 307-20.

Haskell CF, Kennedy DO, Wesnes KA, Scholey AB, 2005. Cognitive and mood improvements of caffeine in habitual consumers and habitual non-consumers of caffeine. Psychopharmacology; 179: 813-25.

Hogervorst E, Bandelow S, Schmitt J, Jentjens R, Oliveira M, Allgrove J, Carter T, Gleeson M, 2008. Caffeine improves physical and cognitive performance during exhaustive exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise; 40, 1841-51.

Hoff J, Wısloff U, Engen LC, Kemd O, Helgerud J, 2002. Soccer Specific Aerobic Endurance Training. Br. J. Sports Med, 36: 218- 221.

Hoff J, Helgerud J, 2004. Endurance and strength training for soccer players. Sports Med 34 (3): 165-180.

Hulston CJ, Jeukendrup AE, 2008. Substrate metabolism and exercise performance with caffeine and carbohydrate intake. Medicine & Science in Sports & Exercise; 40,2096-2104.

Ivy JL, Costill DL, Fink WJ, 1979. Influence of caffeine and carbohydrate feedings on endurance performance. Med Sci Sports; 11: 6-11.

Ivy JL, Portman R, 2004. Nutrition timing. Basic health publications. USA.

İşleğen Ç, 1987. Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. Spor Hekimliği Dergisi; 22: 83-89.

Jacobson BH, Weber MD, Claypool L, 1992. Effect of caffeine on maximal strength and power in elite male athletes. Br J Sports Med; 26: 276-80.

Jensen P, 2001. Lactate Threshold Training. Human Kinetics, Chapter II.

Kalmar JM, Cafarelli E, 1999. Effects of caffeine on neuromuscular fatigue. J Appl Physiol; 87:801-8.

Kayaalp SO, 1988. Tıbbi Farmakoloji. Cilt 2, Dördüncü Baskı. Ankara: 1987-91.

Kızılet A, Atılan O, Erdemir I, 2010. The effect of the different strength training on Quickness and jumping abilities of basketball Players between 12 and 14 age group, atabesbd 2010; 12 (2) :44-57.

Khalil RH, Soliman MRI, 1997. Diazepam Alters caffeine-induced effects on β- endorphin levels in specific rat brain regions. Life Sci; 61: 2485-90.

Krustrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J, 2006. The yo-yo ir2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. Medicine and Science in Sports and Exercise, 38, 1666-1673.

Kennedy DO, Scholey AB, 2004. A glucose-caffeine "energy drink" ameliorates subjective and performance deficits during prolonged cognitive demand. Appetite; 42, 33.

Labonia Wd, Morelli Oh, Gimenez Mi, Freuler Pv, Morelli Oh, 1987. Effects Of LCarnitine On Sodium Transport İn Erythrocytes From Dialysed Uremic Patients. Kidney Int. 32.754-759.

Lane J, 2011. Caffeine, glucose metabolism and type 2 diabetes. Journal of Caffeine Research; 1:1,2328.

Lees A, Nolan L, 1998. The Biomechanics of Soccer: A Review, Journal of Sports Sciences, 16, 211-234.

Leonard T K, Watson R R, Mohs M E, 1987. The Effects Of Caffeine On Various body Systems: A Rewiew. J Am Diet Assoc. 87(8):1048-1053.

Lombardo JA, 1986. Stimulants And Athletic Performance (Part 1): Amphetamines And Caffeine. Physician Sportsmed. 14(11):128-140.

Lopes JM, Aubier M, Jardim J, 1983. Effect of caffeine on skeletal muscle function before and after fatigue. J Appl Physiol; 54: 1303-5.

Laurent D, Scheider KE, Prusaczyk WK, et al. Effects of caffeine on muscle glycogen utilization and the neuroendocrine axis during exercise. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 2170-5

MacIntosh BR, Wright BM, 1995. Caffeine ingestion and performance of a 1500 meter swim. Can J Appl Physiol; 20: 168-77.

Marsh GD, McFadden RG, Nicholson RL, 1993. Theophylline delays skeletal muscle fatigue during progressive exercise. Am Rev Respir Dis; 147: 876-9.

Martin DW, Mayes PA, Rodwell VW, 1986. Harper'in Biyokimyaya Bakısı. İzmir, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları.

Mackenzie B, 2005. 101 Performance Evaluation Tests, Electric Word plc, London, p. 7-8.

Mellion MB, Walsh WM, Madden C, 2002. Team physieian's handbook, edn Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkin; 186-187.

Muratlı S, 2003. Çocuk ve Spor Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla, 1. Baskı, Nobel yayın dağıtım, Ankara.

Nehlig A, Debry G, 1994. Caffeine and sports activity: a review. Int J Sports Med; 15: 215-23.

Özkara A, 2002. Futbolda Testler, 1. Baskı, İlksan Matbaacılık, Ankara.

Perkins R,WilliamsMH. Effect of caffeine uponmaximalmuscular endurance of females. Med Sci Sports; 7: 221-4.

Powers SK, Byrd RJ, Tulley R, Callender T, 1983. Effects Of Caffeine Ingestion On Metabolism And Performance During Graded Exercise. Eur J Appl Physiol. 50.301-307.

Rauf Onur EK, Temoçin S, Tekin T.A, Yıldız Y, 2007. Futbolculara Uygulanan Bazı Mororsal Egzersizleri Birbirlerine Etkilerinin INCELENMESI. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi; 8(1) : 19- 22.

Rienzi E, Drust B, Reilly T Carter JE, Martin A, 2000. Investigation of anthropometric and work-rateprofiles of elite South American international soccer players. J Sports Med Phys Fitness; 40 (2): 162- 9.

Reılly, T, Holmes M, 1983. A Preliminary Analysis of Selected Soccer Skills, Physical Education Review, 6, 64-71.

Rösch D, Hodgson R, Peterson L, Baumann TG, Junge A, Chomiak J, Dvorak J, 2000. Assessment and Evaluation of Football Performance, The American Journal of Sports Medicine, 28 (5), 29-39.

Son HY, Nishikawa A, Kanki K, Okazaki K, Kitamura Y, Lee KY, Umemura T, Hirose M, 2003. Synergistic interaction between excess caffeine and deficient iodine on the promotion of thyroid carcinogenesis in rats pretreated with N-bis (2-hydroxypropyl) nitrosamine. Cancer Sci; 94:No. 4, 334–7.

Sondermeijer HP, Van Marle AGJ, Kamen P, Krum H, 2002. Acute Effects of Caffeine on Heart Rate Variability. Am J Cardiol; 90: 906-7.

Supinski GS, Deal Jr EC, Kelsen SG, 1984. The effects of caffeine and theophylline on diaphragm contractility. Am Rev Respir Disord; 130: 429-33.

Svensson M. Drust B, 2005. Testing Soccer Players. Journal of Sports Sciences, 23(6): 601-618.

Tamer K, Cicioğlu İ, Yüce A, Çimen O, 1996. Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; 2: 22-25.

Tarnopolsky MA, Atkinson SA, MacDougall JD, 1989. Physiological responses to caffeine during endurance running in habitual caffeine users. Med Sci Sports Exerc; 21: 418-24.

Tarnopolsky MA, Cupido C, 2000. Caffeine potentiates low frequency skeletal muscle force in habitual and nonhabitual caffeine consumers. J Appl Physiol; 89: 1719-24.

Temoçin S, Avluk AI, Binokay S, Koçyigit F, Öztürk F, 1996. Futbolcularda, yas, vücut yag oranı ve oynadıkları mevkilerin bazı motorik özelliklerine etkisi. 22.Ulusal Fizyoloji Kongresi Özet Kitabı, Bursa; S 100.

Thatcher R, Batterham AM, 2004. Development and validation of a sport-specific exercise protocolfor elite youth soccer players, J Sports Med Phys Fitness; 44(1), 15-22.

Turhan B, 1995. Futbolda aerobik kapasitenin oyun seklinde geliştirilmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; 4,3-5.

Weiss B, Laties VG, 1962. Enhancement of human performance by caffeine and the amphetamines. Pharmacol Rev; 14: 1-36.

Wemple RD, Lamb DR, McKeever KH, 1997. Caffeine vs caffeinefree sports drinks: effects on urine production at rest and during prolonged exercise. Int J Sports Med; 18: 40-6.

Weir J, Noakes TD, Myburgh K, 1987. Ahigh carbohydrate diet negates themetabolic effects of caffeine during exercise. Med Sci Sports Exerc; 19: 100-5.

Wiles JD, Bird SR, Hopkins J, 1992. Effect of caffeinated coffee on running speed, respiratory factors, blood lactate and perceived exertion during 1500-m treadmill running. Br J Sports Med; 26: 116-20.

Withers RT, Maricic Z, Wasilewski S, 1982. Match analysis of Australian professional soccer players. J Hum Mov Stud; 8: 159-76.

Van Der Stelt O, Snel J, 1993. Effects of caffeine on human information processing: a cognitive-energetic approach. In: Garattini S, editor. Caffeine, coffee and health. NewYork (NY): Raven Press: 291-316.

7. EKLER

EK A: Etik Kurul Kararı

T.C
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 05

Sayın : Süleyman PATLAR

Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Selçuklu / KONYA

Yürütücü : Süleyman PATLAR

Yrd.Araştırıcı : Sezgin KARABAĞ

" Profesyonel Futbolcularda Kafein İlavesinin Teknik Beceri Testleri Üzerine Etkisi " isimli yüksek lisans tez projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği/ oy çokluğu ile karar verilmiştir 25.01.2016.

Prof.Dr. Mehmet KILIÇ
Başkan

Doç.Dr. İ.Bülent FİŞEKÇİOĞLU
Üye

Doç.Dr. Sefa ÖK
Üye

Yrd. Doç.Dr. Ekrem BOYALI
Üye

Doç.Dr. Evrim ÇAKMAKÇI
Raportör

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüleri sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.) olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirecektir.

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 00 41 FAX: (0.332) 241 16 08 KAMPÜS / KONYA

8. ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında İzmir Karşıyaka'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İzmir'in Karşıyaka ilçesinde tamamladı. 2006 yılında İzmir Buca 9 Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Öğretmenliği bölümünü kazanarak lisans eğitimine başladı. 2010 yılında Beden Eğitimi Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. Mezuniyetinden iki yıl sonra 2012 yılında KPSS hazırlığı sonrası Konya'nın Çumra ilçesinde Hürriyet ortaokulunda öğretmenlik hayatına başladı. 2013 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Ege bölgesinde birçok amatör futbol takımlarında futbol oynadı. Öğretmenlik mesleğini Konya Karatay ilçesine bağlı Hayır Oğlu Mahallesi Hayır Oğlu ortaokulunda devam ettirmektedir. Şu anda Konya Karatay ilçesinde bir spor merkezinde Fitnes Antrenörlüğü yapmaktadır.