

Futbolcularda Plasebo Kafein: Fizyolojik Belirteçler ve Algılanan Uyku Kalitesi Üzerine Etkileri

Placebo Caffeine in Soccer Players: Effects on Physiological Markers and Perceived Sleep Quality

Ezel GÜNEŞER¹, Ulaş Can YILDIRIM², Fırat AKÇA³

ÖZ

Kafeinin fizyolojik ve psikolojik etkileri hususunda tüm sorular henüz yanıtlanamamıştır. Fakat sporcuların farklı fizyolojik belirteçler ve uyku kalitesine etkileri bilinmektedir. Bu çalışmada, futbolcularda aerobik kapasite ve algılanan uyku kalitesinde plasebo sakızının farklı dozları kullanıldığında oluşan değişikliklerin incelemesi amaçlanmıştır. Amatör futbol takımından 22 erkek oyuncunun (yaş:23,36 ± 5,4 yıl boy: 180,14 ± 6,9 cm; VA: 76,32 ± 10,2 kg; BKİ: 23,51 ± 2,8 kg/m²) gönüllü olarak katıldığı araştırma rastgele, çapraz-döngülü, tek kör olarak planlanmıştır. 5 dakika çiğnemeleri istenilen plasebo sakızını çıkarttıktan hemen sonra futbolculara Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 (Yo-Yo IRT-1) uygulanmıştır. Katılımcılara her Yo-Yo IRT-1 denemesinden hemen sonra "Sakız performansınızı nasıl etkiledi?" sorusu yöneltilmiştir. Her test gününden sonraki sabah tüm katılımcıların uykularında oluşabilecek değişikliklerin gözlenmesi için Richard-Campbell Uyku Ölçeği (RCSQ) ve Karolinska Uykululuk Ölçeği (KSS) uygulanmıştır. Aerobik kapasite ve uyku kalitesi verilerinde plasebo kullanıldığında istenilen yönde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Sonuç olarak, plasebo kafein amatör futbolcularda algılanan uyku kalitesinde ve aerobik kapasitede etkili olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Aerobik Performans, Fizyoloji, Kafein, Plasebo, Uyku Kalitesi.

ABSTRACT

Not all questions regarding the physiological and psychological effects of caffeine have been answered yet. However, it is understood that athletes experience varying effects on physiological markers and sleep quality due to caffeine. This study aimed to examine the alterations in aerobic capacity and perceived sleep quality among football players when exposed to different doses of placebo gum. Twenty-two male players from an amateur football team (average age: 23,36 ± 5,4 years, height: 180,14 ± 6,9 cm; weight: 76,32 ± 10,2 kg; BMI: 23,51 ± 2,8 kg/ m²) participated voluntarily, and the study was designed as a randomized, crossover, single-blind trial. Following the ingestion of placebo gum for 5 minutes, the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (Yo-Yo IRT-1) was immediately conducted on the football players. Subsequently, participants were asked about the impact of the gum on their performance after each Yo-Yo IRT-1 trial. The morning after each testing day, the Richard-Campbell Sleep Questionnaire (RCSQ) and Karolinska Sleepiness Scale (KSS) were administered to all participants to assess potential changes in their sleep patterns. Ultimately, no significant differences were observed in aerobic capacity and sleep quality data when the placebo was utilized. Consequently, it can be concluded that placebo caffeine did not affect the perceived sleep quality or aerobic capacity among amateur football players.

Keywords: Aerobic Performance, Caffeine, Physiology, Placebo, Sleep Quality.

Bu Araştırma "Futbolcularda kafeinin ergojenik etkisine olan inancın fizyolojik belirteçler ve algılanan uyku kalitesine etkileri" adlı tez çalışmasından üretilmiştir.

Araştırma için Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu (Onay no:2021/120) onayı alınmıştır.

¹ Spor Uzm., Ezel GÜNEŞER, Beslenme ve Ergojenik Yardımcılar, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, ezelguneser@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5519-2164

² Doç. Dr., Ulaş Can YILDIRIM, Hareket ve Antrenman, Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, ulascanyldrm.ucy@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7767-8416

³ Prof. Dr., Fırat AKÇA, Beslenme ve Ergojenik Yardımcılar, Ankara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, fakca@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0764-105X

İletişim / Corresponding Author:
e-posta/e-mail:

Ulaş Can YILDIRIM
ulascanyldrm.ucy@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 27.12.2023
Kabul Tarihi / Accepted: 24.06.2024

GİRİŞ

Adenozin antagonisti olan kafein (1,3,7-trimetilksantin), teobromin (3,7-dimetilksantin) ve teofilin (1,3-dimetilksantin) ile metilksantin ailesinin en bilinen bileşiklerindedir. Farklı yollarla sayesinde aerobik ve anaerobik performansı artırıp, algılanan zorluğu ve kas ağrılarını azaltarak antrenman ve müsabakalarda performansı artırdığı bilinmektedir.¹ Kafeinin formlarından birisi olan sakızın yorgunluğu azalttığı ve futbolcularda aerobik dayanıklılığı artırdığını ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır.²

Uykusuzluk; kas onarımı, kas glikojen depolarının yenilenmesi, yorgunluk, bilişsel işlev gibi iyileşme faktörlerini, dolayısıyla performansı olumsuz yönde etkilemektedir.³ Yapılan çalışmalarda profesyonel ve rekreasyonel olarak sporla ilgilenenlerde kafein sakızı ve içeceği tüketiminin uyku sorunlarına neden olduğu, akşam saatlerinde (19.00'da başlayan) tüketilen kafeinin, tüketim miktarına bağlı olarak uyku başlangıcını geciktirdiği, uyku kalitesi ve süresini azalttığı görülmüştür.^{4,5}

Plasebo; görsel olarak aynı olan fakat farmakolojik aktivitesi olmayan madde olarak tanımlanırken, plasebo etkisi; bu müdahaleden kaynaklanan iyileşme veya öznel rahatsızlığın azalması olarak tanımlanmaktadır.⁶ Farklı nörolojik bölgelerin etkilenmesi sonucunda plasebonun bilinçli beklenti ile ağrı, motor aktivite ve depresyonda, bilinçsiz klasik koşullandırma ile otonom, bağışıklık ve hormonal sistemde etkili olduğu savunulmaktadır.^{7,8}

Farklı fiziksel, çevresel ve psikolojik koşullarda plasebo analjezisinde çeşitli yollarla kullanılmaktadır. Ağrı azaltmada nalokson antagonisti olan, μ -opioid reseptörlerine bağlanan endojen opioidler etkisi kanıtlanan ilk yoldur. Beklenti ile oluşan opioidlerin naloksonla bloke edilebildiği görülürken bazı durumlarda naloksonun etki etmediği görülmüştür. Bunun üzerine yapılan çalışmalarla koşullandırmalarda rimonabant antagonisti,

opioid olmayan, CB1 kannabinoid reseptörlerine bağlanan nonsteroid antiinflamatuar ilaçların (NSAID) da plasebo etkisi oluşturmada etkili olduğu anlaşılmıştır.⁷

Opioid, endokannabinoid, dopamin ve serotonin aktivitesi ile etkisini gösteren plasebo ile kafeinin etki mekanizmalarına bakıldığında ortak noktanın dopamin ve serotonin olduğu düşünülmektedir. Bu iki nörotransmitter ağrı ve yorgunluk ile ilişkilidir. Ağrı ve yorgunluk ise performansın azalmasına neden olmaktadır. Kafein kullanımının ağrıyı azalttığı ve plasebo uygulamalarının da ağrı üzerinde etkili olduğu görülmüştür.^{9,10}

Kafeinin performansa etkisinin ne kadarının plasebo etkisinden kaynaklandığını görmek amacı ile farklı branşlarda çalışmalar yapılmıştır.¹¹ Plasebo kafeinin performansa etkisinin küçük-orta düzeyde olduğu ve yaklaşık %50'ye kadar performansı artırabildiğini söyleyen çalışmalar literatürde mevcuttur.¹² Fakat çalışmalar ayrıntılı incelendiğinde bu artışın kafein beklentisi oluşturulduğunda elde edildiği, verilen takviye tanımlanmadığında veya sporculara plasebo alacağı söylendiğinde performanslarında artış yerine azalma olduğu görülmüştür.^{13,14} Futbolcular ile yapılan başka bir çalışmada ise kafeinin Yo-Yo IRT1 sonuçlarına göre aerobik dayanıklılık performansında plaseboya kıyasla anlamlı bir gelişme sağlamadığını söyleyen sonuçlar da bulunmaktadır.¹⁵ Futbolcularda plasebo kafeinin gerçek kafeine göre etkisini araştıran çalışma bulunmasına rağmen plasebo kafeinin doz artışının aerobik kapasiteye etkisini araştıran çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, kafeinli sakızın dozundaki artış ile performansın artacağı ve uyku kalitesinin azalacağı beklentisini oluşturarak, futbolcularda kafeine olan inanç ile farklı dozlarda plasebo sakızı verildiğinde fizyolojik belirteçleri ve uyku kalitelerinde oluşabilecek değişiklikleri gözlemlemektir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Grubu

Araştırmaya haftada en az 4 saat antrenman yapan, ortalama 10 senedir futbol oynayan, 22 amatör erkek futbolcu (yaş: $23,36 \pm 5,4$ yıl; boy: $180,14 \pm 6,9$ cm; VA: $76,32 \pm 10,2$ kg; BKİ: $23,51 \pm 2,8$ kg/m²) gönüllü olarak katılmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü

Bu araştırma Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 13.09.2021 tarihli ve 2021/120 sayılı karar ile etik olarak uygun bulunmuştur. Araştırmaya katılan futbolculara 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu' imzalatılmıştır.

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, futbolcularda aerobik kapasite ve algılanan uyku kalitesinde plasebo sakızının farklı dozları kullanıldığında oluşan değişikliklerin gözlenmesi amacıyla rastgele, tek kör, çapraz-döngülü, kontrol gruplu tasarım uygulanmıştır.

Deneysel Dizayn

Araştırmaya dahil edilen futbolculara, kafeinin performanslarını artıracığına ve uyku kalitelerini bozacağına dair beklenti oluşturacak bir sunum yapılmıştır. Sunum gününde katılımcılardan; demografik bilgileri ile beslenme alışkanlıklarını sorgulayan formu, Kafein Tüketim Sıklığı Anketini, Sporcu Uyku Davranış Anketini doldurmaları istenmiştir ve vücut ağırlıkları ile boy uzunlukları ölçülmüştür. Performans testleri uygulanmadan önce fizyolojik ve bilişsel fonksiyonların olumsuz etkilenmemesi için katılımcılar, ölçümden 24 saat öncesine kadar alışılmışın dışında şiddetli fiziksel aktivite yapmamaları ve alkol kullanımından kaçınmaları konusunda uyarılmıştır. Futbolcuların her testten 24 saat önce tükettikleri bütün yiyecek ve içecekleri saatleriyle birlikte kaydetmeleri istenmiştir. Çalışma, akşam saatlerinde (18.00) olacak şekilde planlanmıştır. Araştırma 100 mg (1 parça), 200 mg (2 parça), 300 mg (3 parça) kafeinli sakız grupları ve kontrol grubu olmak üzere dört gruptan oluşturulmuştur. Çapraz

döngülü araştırma tasarımı ile her katılımcının farklı haftalarda, farklı dozlarda kafein alınan gruplara ve kafein alınmayan gruba dahil edilerek çalışmadaki testleri uygulayacağı söylenmiştir. Aslani ve Jalilian (2013) çalışmasından yararlanarak tarçın aromalı şekerli sakızlar tercih edilmiş ve katılımcılara özdeş paketlerde markasız olarak sunulmuştur.¹⁶ Sakız gruplarındaki futbolculara her denemede, ısınmadan sonra ve testten 5 dakika önce buldukları gruba göre özdeş yapıda ve tatta olan plasebo sakızları verilmiş ve hiçbir katılımcıya kafein takviyesi yapılmamıştır. 5 dakikalık çiğneme süresinden sonra sakızı çıkartmaları istenmiştir. Süre tamamlandıktan sonra Yo-Yo IRT1 uygulanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Futbolcuların testi bitirmelerinin hemen ardından "Sakız performansınızı nasıl etkiledi?" sorusu yöneltilmiştir. Test günlerinden sonraki sabahlarda uykularında oluşan değişiklikleri değerlendirebilmek için uyandıktan hemen sonra Karolinska Uykululuk Ölçeği (KSS) ve Richard-Campbell Uyku Ölçeği (RCSQ) uygulanmıştır. Verilerin tamamı toplandıktan hemen sonra katılımcılara asıl amaç hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Antropometrik Ölçümler

Boy uzunluğu ölçümleri standart mezura ile çıplak ayakla, dik pozisyonda, ayaklar topuklardan bitişikken, gözleri karşıya bakarken, derin bir inspirasyon sonrası nefeslerini tuttuklarında başın üzerindeki en yüksek noktadan ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ise hafif antrenman kıyafetleri ile ayakkabılar ve çoraplar çıkartılarak Sinbo SBS 4414 (Maks:150 kg, 100 g hassasiyetli) baskül ile ölçülmüştür.

Kafein Tüketiminin Belirlenmesi

Ayhan (2020)'in çalışmasında kullandığı Kafein Tüketim Sıklığı Anketi son 1 ayda tüketilen kafein miktarını öğrenmek amacıyla genel bilgi formları ile doldurtulmuştur.¹⁷

Ayrıca Bühler ve arkadaşlarının (2014) geçerlilik-güvenirliliği yapılmış kafein tüketim sıklığı anketinin uyarlanmış versiyonu ise tüketilecek kafein miktarını öğrenmek amacı ile testin yapıldığı günlerde çalışmadan hemen önce doldurulmuştur.¹⁸ Bu anket ile çalışma yapılan gün süresince kafein içeren yiyecek ve içeceklerin hangi miktarda ve kaç kez tüketildiği sorulmuştur. Elde edilen veriler Ayhan (2020)'ın çalışmasında kullandığı kafein miktarları ile karşılaştırılarak hesaplanmıştır.¹⁷

Kafeinli Sakız Beklentisinin Derecelendirilmesi

Katılımcılara her test sonrasında aldıkları sakız/sakızların performanslarına etkisini değerlendirmeleri için “Sakız performansınızı nasıl etkiledi?” sorusu yöneltilmiş ve sakızın etkisini öznel olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Ölçekte; 1 performansımı çok azalttı, 5 etkisi yok, 10 performansımı çok artırdı olarak nitelendirilmiştir.

Uyku Davranışlarının ve Uyku Kalitelerinin Belirlenmesi

Uyku davranışlarının ve uyku kalitelerinin belirlenmesi için kullanılan ölçekler aşağıda belirtilmiştir.

Sporcu Uyku Davranış Anketi (SUDA)

Katılımcılardan genel uykularını değerlendirmek amacı ile bu anketi de doldurmaları istenmiştir. Driller ve arkadaşlarının (2018) sporcuların genel uykularını değerlendirmek amacıyla geliştirdiği yeni bir ankettir.¹⁹ Darendeli ve arkadaşları (2019) tarafından Sporcu Uyku Davranış Anketi'nin Türkçe versiyonu geliştirilmiştir.²⁰ 17 maddelik, sporculardaki uyku zorluklarını tespit etmede kullanılabilen yeni bir araçtır. Ölçekte sorulardan elde edilen puanlardan ≤ 34 iyi uykuyu, ≥ 40 kötü uykuyu nitelendirir.

Karolinska Uykululuk Ölçeği

Dikkat, performans çalışmalarında ve klinik ortamlarda kullanılmış; çevresel faktörlere, sirkadiyen ritme ve ilaçların etkilerini değerlendirmeye duyarlı olduğu düşünülen bir ölçektir. EEG ve davranışsal

değişkenlerle kıyaslandığında geçerliliği yüksek bulunmuştur. 9 puanlık uykululuk ölçeğinde; 1 son derece uyanıklığı, 10 son derece uykulu olup uyanık kalamamayı ifade etmektedir.²¹

Richard-Campbell Uyku Ölçeği

Richards (1987) tarafından geliştirilen; gece uykusunun derinliğini, uykuya dalma süresini, uyanma sıklığını, uyandıığında uyanık kalma süresini, uykunun kalitesini ve ortamdaki gürültü düzeyini sorgulayan 6 maddelik bir ölçektir.²² 2015 yılında Türkçe versiyonu Karaman Özlü ve Özer tarafından 2015 yılında geliştirilmiştir.²³ Her madde 0 ila 100 arasında derecelendirilir. Ortamdaki gürültü düzeyini değerlendiren 6. madde toplam puan değerlendirmesinin dışında bırakılır. Değerlendirmede puan arttıkça hastaların uyku kaliteleri de artmaktadır. Ölçekten elde edilen 0-25 arası puan çok kötü uyku, 76-100 arası puan çok iyi uykuyu nitelendirir.

Aerobik Kapasitenin Ölçülmesi

Yo-Yo IRT1, aralıklı sporlarda maksimum aerobik kapasiteyi değerlendirilmede kullanılan bir performans testidir. Kafeinin plasebo etkisinin, aerobik kapasitede değişikliğe neden olup olmadığını öğrenmek için futbol performansını değerlendirmede kullanılan Yo-Yo IRT1 birer hafta ara ile dört kez uygulanmıştır. Kayıttan gelen seslerle yönetilen, hız artışı sağlanarak devam eden bu performans testi, 2*20 m koşu alanı ve 10 saniye süresince aktif toparlanma sağlanan 2*5 m jog/ yürüme alanından oluşmaktadır. Her sporcunun ayrı ayrı takip edildiği bu testte sporcuların seviyeleri belirlenmiş ve bu seviye üzerinden kat edilen mesafe ile maksimum oksijen kapasitesi hesaplanmıştır.²⁴ Yo-Yo IRT1 için maksimum oksijen tüketimi hesaplamada Bangsbo ve arkadaşlarının (2008) formülü kullanılmıştır.²⁵

İstatistiksel Analiz

Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yapıldıktan sonra; verilerin dağılımının normalliği, çarpıklık ve basıklık katsayılarının standart hatalarına bölümü ile elde edilen Z istatistiği ve Shapiro Wilk testi ile

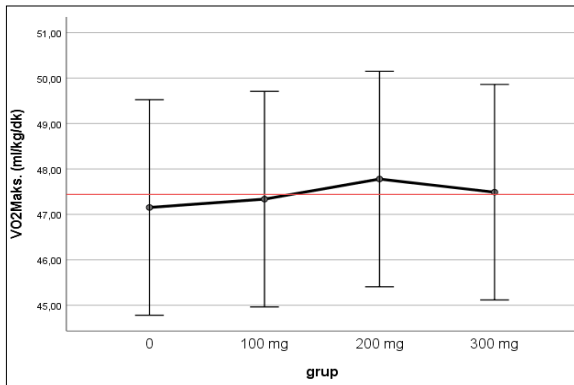
varyansların homojenliği incelenmiştir. Aerobik kapasite ve uyku kalitesi verilerinin analizinde tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Normal dağılmayan kafeinli sakız beklentisi derecelendirmesinin aerobik kapasite ile ilişkisini incelerken ise varyans analizinin parametrik olmayan karşılığı Kruskal Wallis h testi ve korelasyon analizi uygulanmıştır. Varyans analizinde gruplar arası farklılık oluşması durumunda farkın hangi gruptan kaynaklandığı ise parametrik verilerde LSD, parametrik olmayan verilerde Tamhane post-hoc testleri ile belirlenmiştir.

Küçük (,10-,24), orta (,25-,39) veya büyük (\geq ,40) olarak sınıflandırılan etki büyüklüğünü değerlendirmek için kısmi eta kare kullanılmıştır.²⁶ Verilerin etki boyutları sınıflandırmada ise Cohen'in sınıflandırması (küçük '0,20-0,49', orta '0,50-0,79', büyük ' \geq 0,80') kullanılmıştır.²⁷ Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Verilerin analizinde SPSS.26 paket programı kullanılmıştır. Yüzdesele değişim hesaplamalarında "[(sonrası – öncesi) / öncesi x 100]" formülü kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aerobik Kapasite Sonuçları

Şekil 1'de plasebo kafeinin, aerobik kapasiteyi değerlendirmedeki etkisini belirlemeye yönelik bulgulara yer verilmiştir. Aerobik kapasite verileri, formülünden Yo-Yo IRT1 sonuçları ile hesaplanarak elde edilmiştir. Futbolcuların aldıkları plasebo kafeinli sakız miktarına göre VO_{2max} ortalama değerlerinin en düşük kontrol durumunda ($\bar{x}_{Kontrol} = 47,15$ ml/kg/dk) en yüksek ise 200 mg plasebo kafeinli sakız alındığında ($\bar{x}_{200mg} = 47,79$ ml/kg/dk) olduğu gözlenmiştir. Ayrıca 200 mg ve 300 mg plasebo kafeinli sakız alan futbolcuların performans ortalamalarının genel performans ortalamasından ($\bar{x}_{Aerobik Kapasite} = 47,44$ ml/kg/dk) daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Plasebo kafeinli sakız miktarı futbolcuların performanslarında düşük etki düzeyine sahiptir ve futbolcuların aerobik kapasitelerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır ($F(3,84)=0,050$, $p=0,985$, $\eta^2=0,002$).



Şekil 1. Plasebo Grubunun Aerobik Kapasiteye Etkisi

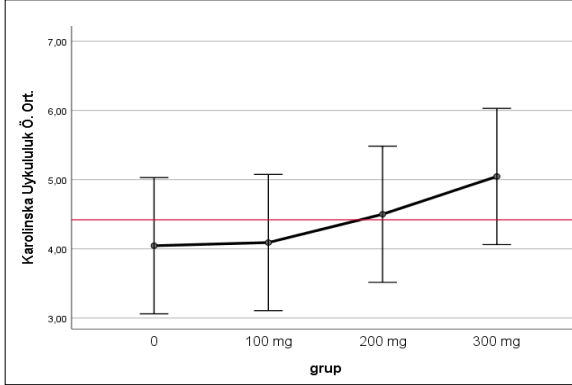
Uyku Kalitesi Sonuçları

Şekil 2, 3 ve 4'te farklı dozlarda plasebo kafeinli sakızların testlerden sonraki gün futbolcuların algıladıkları uyku kalitelerine ve uyku sürelerine etkisini belirlemeye yönelik bulgulara yer verilmiştir.

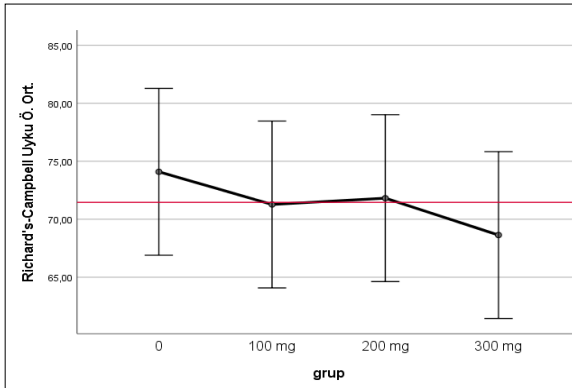
Futbolcuların aldıkları plasebo kafeinli sakız miktarına göre KSS puan ortalamalarının en düşük kontrol durumunda ($\bar{x}_{Kontrol} = 4,04$); en yüksek ise 300 mg plasebo kafeinli sakız alındığında ($\bar{x}_{300mg} = 5,04$) olduğu gözlenmiştir. Ayrıca alınan plasebo kafeinli sakız miktarının 200 mg ve 300 mg olduğu durumlarda futbolcuların uykululuk puan ortalamalarının futbolcuların genel uykululuk puan ortalamasından ($\bar{x}_{KSS} = 4,42$) daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Alınan plasebo kafeinli sakız miktarının futbolcuların algıladıkları uyku kalitesi üzerinde küçük - orta etki düzeyine sahiptir ve futbolcuların uyku kalitesine etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır ($F(3,84)=0,890$, $p=0,450$, $\eta^2=0,31$).

RCSQ'dan alınan puanlara ilişkin ortalamalar incelendiğinde en yüksek ortalamanın kontrol durumunda ($\bar{x}_{Kontrol} = 74,09$); en düşük ortalamanın ise 300 mg plasebo kafeinli sakız alındığında ($\bar{x}_{300mg} = 68,63$) olduğu gözlenmiştir. Plasebo kafeinli sakız miktarının 300 mg olduğu durumda futbolcuların uyku kalitesine ilişkin algıları genel ortalamanın ($\bar{x}_{RCSQ} = 71,45$) altında kalmıştır. Öte yandan ortalamalar arasındaki

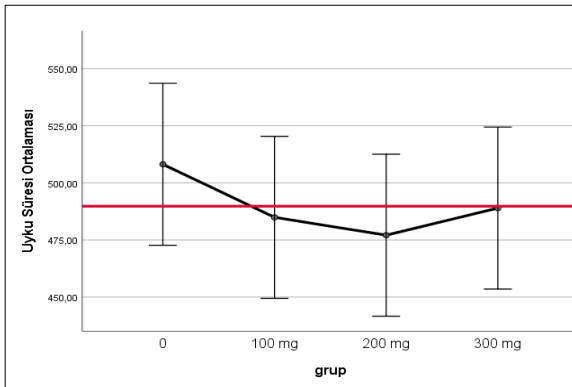
farklar küçük etki düzeyine sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F(3,84)=0,388$, $p=0,762$, $\eta^2=0,014$).



Şekil 2. Plasebo Grubunun Algılanan Uykululuk Durumuna Etkisi



Şekil 3. Plasebo Grubunun Algılanan Uyku Kalitesine Etkisi

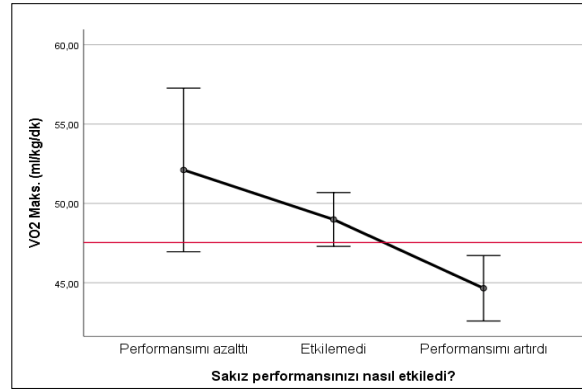


Şekil 4. Plasebo Grubunun Uyku Süresine Etkisi

Kafeinli Sakız Beklentisi Derecelendirmesinin Aerobik Kapasite ile İlişkisi Sonuçları

Futbolculara sakızın performanslarını nasıl etkilediğine ilişkin bir soru yöneltilmiş ve alınan cevaplar 1 ile 10 arasında puanlanmıştır. Bu puanlama ile VO_{2max} sonuçları arasındaki korelasyon incelendiğinde; negatif yönde, orta düzeyde

anlamlı bir ilişkinin varlığı saptanmıştır; $r=-0,421$, $p<,001$. Buna göre sakızın performansı artırdığını düşünen futbolcuların, sakızın performansı azalttığını düşünenlerden daha düşük VO_{2max} sonuçları olduğu saptanmıştır. Şekil 5'ya göre sakızın performansa etkisine ilişkin sporcu görüşünün ölçüldüğü derecelendirmeye göre futbolcular "Performansımı azalttı", "Etkilemedi" ve "Performansımı artırdı" olarak gruplandırıldığında da performansı artırdığını düşünen futbolcuların, sakızın performansı azalttığını düşünenlerden daha düşük VO_{2max} sonuçları olduğu görülmüştür.



Şekil 5. Kafeinli Sakız Beklentisi Derecelendirmesinin Aerobik Kapasiteye Etkisi

Futbolcuların sakızın performanslarını nasıl etkilediğine ilişkin derecelendirmeleri ile VO_{2max} sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ve Cohen (1992)'e göre fark etkisi büyük düzeydedir; $\chi^2(2)=14,781$, $p<,05$, $\eta^2=0,23$.²⁷ Veriler karşılaştırılacak şekilde gruplara ayrılarak her bir grup için ölçüle elde edilen parametrik olmayan verilerde kullanılan sıra sayılarının ortalaması (sıra ortalaması) hesaplanmıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğu incelendiğinde, sakızın performansı artırdığını düşünenler ile performansını azalttığını ve etkilemediğini düşünenler arasında anlamlı olduğu görülmektedir; $U_{1-3}=17,000$, $p=,036$; $U_{2-3}=208,500$; $p<,001$. Kafeinli sakızın performansını artırdığını düşünenlerin Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testinden elde edilen VO_{2max} performans puanlarının sıra ortalamalarının, sakızın etkilemediğini ya da performansını azalttığını

düşünenlerinkinden anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir.

Günlük ortalama $3,5 \pm 3,4$ mg/kg (vücut ağırlığı başına) kafein tüketen, ergojenik olarak kafein takviyesi kullanmayan ve kullanmayı da düşünmeyen 22 amatör futbol takımı oyuncusunun gönüllü olarak katıldığı bu çalışmada; futbolcuların aerobik kapasitelerinde ve algılanan uyku kalitelerinde kontrol durumuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Ancak anlamlı olmasa da bir miktar azalma görülen algılanan uyku kalitesi verileri ve artış görülen algılanan uykululuk verilerinin yanı sıra anlamlı olmasa da 200 mg kafein tüketiminde kontrole göre %1,36 ve 300 mg da %0,7'lik VO_{2max} artışı görülmüştür. Kontrol verilerine göre VO_{2max} değerlerinde anlamlı olmayan küçük artışlar bazı çalışmalarla benzer düzeylerde dir.

Yapılan farklı plasebo kafein çalışmalarında performansta gelişmeler olsa da kontrol gruplarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.^{28,29} Plasebo etkisinin dayanıklılık performansına verdiği cevapları değerlendiren bir çalışmada, egzersiz öncesi kafein aldığını düşünen sporcuların performanslarında en büyük etkinin olduğu ve kontrol grubuna kıyasla dayanıklılık performansında %3,5 artış olduğu görülmüştür. Öncesinde plasebo aldığını düşünen katılımcıların ise dayanıklılık performansında azalma gözlemlenmiştir.¹⁴ Futbolcularda gerçek ve plasebo kafeinin etkilerinin değerlendirildiği bir çalışmada, kafein verildiği söylenen ancak plasebo verilen grubun dayanıklılık performansının, plasebo verildiği söylenen ancak kafein verilen gruba göre %7 daha yüksek olduğu bulunmuştur.³⁰ Doz bazlı plasebo etkisi karşılaştırılma çalışmasında 9 mg/kg kafein verildiği söylenen plasebo grubunun performansı %3,1 artarken, 4,5 mg/kg kafein verildiği söylenen plasebo grubunun performansı %1,3 artış göstermiştir.¹³ Sonuçlardaki bu farklılıkların; koşullandırma olmadığı sürece inanç eksikliği olmasına, takviyeyi kullanma isteğine, takviyenin daha önce kullanılmamasına ve akut duygusal farklılıklar ile katılımcılar arası

etkileşimlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Plasebo veya kafein kapsülü verileceği söylenen araştırma tasarımlarında, katılımcı testten önce aldığı takviyenin kafein olduğuna ve performansı artıracağına inansa dahi, performans sırasında zorlanınca motivasyonunun düşmesi ile plasebo olduğunu düşünüp performansta düşüş yaşayabilir ya da ilk denemelerinde performansında artış olduğunu düşünerek sonraki denemelerde azalma olması gerektiğini düşünerek performansta düşüş yaşayabilir. Bu etkiler nedeni ile kontrol grubu da kullanılmasının plasebo etkisini görmek için daha etkili olacağı düşünülmüştür. Çalışmada endojen opioid salınımında tat reseptörlerinin de etkili olduğunun belirtilmesinden dolayı kafein benzeri acı tada sahip olan tarçın aromalı bir sakız kafein sakızının plasebosu olarak tercih edilmiştir. Ancak alışık olunmayan ve performans artırıcı olarak tanınmayan bir tat olduğu için tarçın aromalı plasebo kafein sakızının etkisi görülmemiş olabilir.³¹ 3 parça sakız alımında katılımcılar sözel olarak sakızların fazla tatlı olduğunu ve bunun susuzluğa neden olduğunu bildirmişlerdir. 200 mg'a göre 300 mg plasebo kafein tüketimindeki performans düşüşü de bununla ilişkilendirilebilir.

Çalışmada incelenen bir diğer konu olan plasebo etkisi ve uyku ilişkisinde ise kafein verileceği beklentisi ile uyanıklığın artırılıp, yorgunluğun ve hatta kafein tüketme isteğinin azaltılabileceği görülmüştür.³² Sadece sözel beklenti ile uykunun kötüleştirilebileceği de görülmüştür.³³ Bu çalışmaların yanı sıra plasebonun koşullandırılma ile algılanan uyku kalitesi ve uyku süresinde değişikliğe neden olmadığını gösteren çalışmada mevcuttur.³⁴

SUDA'dan elde edilen bulgulara göre ortalama normal uyku düzeyine sahip katılımcıların olduğu çalışmada parça sayısı arttıkça uykululukta, uyku kalitesinde ve süresinde anlamlı bir azalma olmamıştır. Ancak parça sayısı artışı ile sonraki gün algılanan uykululuk verilerinde artış ve algılanan uyku kalitesinde azalma görülmüştür. Kafein alındığı düşünüldüğü

günlerdeki uyku süresi ortalamalarının, tüm test günleri uyku süresi ortalamasından daha az olduğu görülmüştür. Kafeinin uyarıcı etkisi ile uyanıklığı artırıp, uykululuğu azalttığı bilinmektedir. Ancak bu araştırmada uykululuk verileri kafein alımı sonrasında değil, uyku sonrasında değerlendirilmiştir. Bu nedenle plasebo sakızında artan parça sayısı ile azalan uyku kalitesi ve uyku süresi sonucunda sonraki gün uykululukta artış olduğu düşünülebilir. Anlamlı sonuçlar elde edilemeyen bu verilerde anlamlı farklılıklar görebilmek için kafeini daha önce ergojenik destek olarak kullanıp etkilerini deneyimlemiş

sporcularda, tat algısından oluşabilecek olumsuzlukları engellemek için kapsül kullanılarak, takım arkadaşlarının birbirlerini etkilemeleri engellenerek, beklentinin etkisinin daha fazla olması için olabildiğince sık aralıklarla ve her test gününde testten hemen önce yapılacak çok kısa bir sunum/motivasyon konuşması ile farklı bir çalışma dizaynı oluşturulabilir. Tüm bunlara ek olarak, akut duygusal farklılıkların sonuçlarda etkili olup olmadığını görmek için testler öncesinde ve sonrasında duygu durum anketi uygulanabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadaki veriler değerlendirildiğinde 200 mg plasebo kafein ile performanstaki %1,36 artışı azımsanmayacak bir boyutta görünmektedir. Ayrıca, bu araştırma ile plasebonun algılanan uykululuğu artırıp algılanan uyku kalitesini azaltabileceği ve bu şekilde uykuda da etkili olabileceği görülmüştür.

Sonuç olarak; plasebo kafeinli sakızda alınan parça sayısı artışı ile aerobik kapasite

ve algılanan uyku kalitesi değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu çalışmanın spor alanında çalışan hekimlere, diyetisyenlere, psikologlara, antrenörlere ergojenik destek kullanımı konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ancak plasebonun performansa etkisinin kimlerde ve hangi koşullarda olduğunun belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Kerksick, C.M, Wilborn, C.D, Roberts, M.D, Smith-Ryan, A, Kleiner, S.M, Jäger, R. and Kreider, R.B. (2018). "ISSN Exercise & Sports Nutrition Review Update: Research & Recommendations". Journal of The International Society of Sports Nutrition, 15 (1), 38. <https://doi:10.1186/S12970-018-0242-Y>
2. Grgic, J, Garofolini, A, Pickering, C, Duncan, M.J, Tinsley, G.M. and Del Coso, J. (2020). "Isolated Effects of Caffeine and Sodium Bicarbonate Ingestion on Performance in the Yo-Yo Test: A Systematic Review and Meta-Analysis". Journal of Science and Medicine in Sport, 23 (1), 41-47. <https://doi:10.1016/j.jsams.2019.08.016>
3. Nédélec, M, Halson, S, Abaidia, A.E, Ahmaidi, S. and Dupont, G. (2015). "Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature". Sports Medicine, 45 (10), 1387-1400. <https://doi:10.1007/s40279-015-0358-z>
4. Doherty, R, Madigan, S, Warrington, G. and Ellis, J. (2019). "Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes". Nutrients, 11 (4), 822. <https://doi:10.3390/nu11040822>
5. Dunican, I.C, Higgins, C.C, Jones, M.J, Clarke, M.W, Murray, K, Dawson, B, Caldwell J.A, Halson S.L. and Eastwood, P.R. (2018). "Caffeine Use in A Super Rugby Game and Its Relationship to Post-Game Sleep". European Journal of Sport Science, 18 (4), 513-523. <https://doi:10.1080/17461391.2018.1433238>
6. Tavel, M.E. (2022). "Nocebo vs Placebo Effects: Their Clinical Relevance". The American Journal of Medicine, 135 (11), 1296-1299. <https://doi:10.1016/j.AMJMED.2022.06.007>
7. Benedetti, F. (2013). "Placebo and The New Physiology of the Doctor-Patient Relationship". Physiological Reviews, 93 (3), 1207-1246. <https://doi:10.1152/PHYSREV.00043.2012>
8. Lindheimer, J.B, O'connor, P.J. and Dishman, R.K. (2015). "Quantifying The Placebo Effect in Psychological Outcomes of Exercise Training: A Meta-Analysis of Randomized Trials". Sports Medicine, 45 (5), 693-711. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0303-1>
9. Beedie, C, Benedetti, F, Barbiani, D, Camerone, E, Lindheimer, J. and Roelands, B. (2020). "Incorporating Methods and Findings From Neuroscience To Better Understand Placebo and Nocebo Effects in Sport". European Journal of Sport Science, 20 (3), 313-325. <https://doi:10.1080/17461391.2019.1675765>
10. Benedetti, F, Carlino, E, Piedimonte, A, Benedetti, F, Carlino, E. and Piedimonte, A. (2016). "Increasing Uncertainty in CNS Clinical Trials: The Role of Placebo, Nocebo and Hawthorne Effects". The Lancet Neurology, 15 (7), 736-747. [https://doi:10.1016/S1474-4422\(16\)00066-1](https://doi:10.1016/S1474-4422(16)00066-1)
11. Hurst, P, Foad, A, Coleman, D. and Beedie, C. (2017). "Athletes Intending to Use Sports Supplements are More Likely to Respond to a Placebo". Medicine and Science in Sports and Exercise, 49 (9), 1877-1883. <https://doi:10.1249/MSS.0000000000001297>
12. Beedie, C.J. and Foad, A.J. (2009). "The Placebo Effect in Sports Performance". Sports Medicine, 39 (4), 313-329. <https://doi:10.2165/00007256-200939040-00004>

13. Beedie, C.J, Stuart, E.M, Coleman, D.A. and Foad, A.J. (2006). "Placebo Effects of Caffeine on Cycling Performance". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38 (12), 2159–2164. [https:// doi:10.1249/01.mss.0000233805.56315.a9](https://doi.org/10.1249/01.mss.0000233805.56315.a9)
14. Saunders, B, de Oliveira, L.F, da Silva, R.P, de Salles Painelli, V, Gonçalves, L.S, Yamaguchi, G, Mutti, T, Maciel, E, Roschel, H, Artioli G.G. and Gualano, B. (2017). "Placebo in Sports Nutrition: A Proof-of-Principle Study Involving Caffeine Supplementation". *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27 (11), 1240–1247. <https://doi.org/10.1111/sms.12793>
15. Ferreira, R.E.S, Pacheco, R.L, de Oliveira Cruz Latorraca, C, Riera, R, Eid, R.G. and Martimbianco, A.L.C. (2021). "Effects of Caffeine Supplementation on Physical Performance of Soccer Players: Systematic Review and Meta-Analysis". *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 13 (4), 347–358. <https://doi.org/10.1177/1941738121998712>
16. Aslani, A. and Jalilian, F. (2013). "Design, Formulation and Evaluation of Caffeine Chewing Gum". *Advanced Biomedical Research*, 2 (1), 72. [https:// doi:10.4103/2277-9175.115806](https://doi.org/10.4103/2277-9175.115806)
17. Ayhan, A. (2020). Profesyonel Futbolcuların ve Profesyonel Voleybolcuların Beslenme Bilgi Düzeyleri, Kafein Alımları ve Vücut Kompozisyonları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
18. Bühler, E, Lachenmeier, D.W, Schlegel, K. and Winkler, G. (2014). "Development of A Tool to Assess The Caffeine İntake Among Teenagers and Young Adults". *Ernährungs Umschau*, 61 (4), 58–63. [https:// doi:10.4455/eu.2014.011](https://doi.org/10.4455/eu.2014.011)
19. Driller, M.W, Mah, C.D. and Halson, S.L. (2018). "Development Of The Athlete Sleep Behavior Questionnaire: A Tool for İdentifying Maladaptive Sleep Practices in Elite Athletes". *Sleep Science*, 11 (1), 37–44. [https:// doi:10.5935/1984-0063.20180009](https://doi.org/10.5935/1984-0063.20180009)
20. Darendeli, A, Diker, G. and Çmar, Z. (2019). "Athlete Sleep Behavior Questionnaire-Turkish Version: Study of Validity and Reliability". *Journal of Turkish Sleep Medicine*, 6 (2), 43–48. [https:// doi:10.4274/jtstm.galenos.2019.58076](https://doi.org/10.4274/jtstm.galenos.2019.58076)
21. Shahid, A, Wilkinson, K, Marcu, S. and Shapiro, C.M. (2012). "Karolinska Sleepiness Scale (KSS)". In: A. SHAHİD, K. WİLKİNSON, S. MARCU and C.M. SHAPİRO (Ed.), *Stop, That and One Hundred Other Sleep Scales (209-210)*. New York: Springer New York. [https:// doi:10.1007/978-1-4419-9893-4](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9893-4)
22. Richards, K. (1987). "Techniques for Measurement of Sleep in Critical Care". *Focus on Critical Care*, 14 (4), 34–40.
23. Karaman Özlü, Z. and Özer, N. (2015). "Richard-Campbell Sleep Questionnaire Validity and Reliability Study". *Journal of Turkish Sleep Medicine*, 2 (2), 29–32. <https://doi.org/10.4274/jtstm.02.008>
24. Castagna, C, Impellizzeri, F.M, Chamari, K, Carlomagno, D. and Rampinini, E. (2006). "Aerobic Fitness and Yo-Yo Continuous and Intermittent Tests Performances in Soccer Players: A Correlation Study". *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20 (2), 320–325. [https:// doi:10.1519/R-18065.1](https://doi.org/10.1519/R-18065.1)
25. Bangsbo, J, Iaia, F.M. and Krstrup, P. (2008). "The Yo-Yo Intermittent Recovery Test". *Sports Medicine*, 38 (1), 37–51. [https:// doi:10.2165/00007256-200838010-00004](https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004)
26. Field, A. (2013). "Discovering Statistics Using SPSS (4th Edition)". London and New York: Sage.
27. Cohen, J.A. (1992). "A Power Primer". *Psychological Bulletin*, 112 (1), 155-159.
28. Brietzke, C, Asano, R.Y, de Lima, F.D.R, Pinheiro, F.A, Franco-Alvarenga, Ugrinowitsch, C. and Pires, F.O. (2017). "Caffeine Effects on VO2max Test Outcomes İnvestigated by A Placebo Perceived-As-Caffeine Design". *Nutrition and Health*, 23 (4), 231–238. [https:// doi:10.1177/0260106017723547](https://doi.org/10.1177/0260106017723547)
29. Pires, F.O, Dos Anjos, C.A.S, Covolan, R.J.M, Fontes, E.B, Noakes, T.D, St Clair Gibson, A, Magalhães, F.H. and Ugrinowitsch, C. (2018). "Caffeine and Placebo İmproved Maximal Exercise Performance Despite Unchanged Motor Cortex Activation and Greater Prefrontal Cortex Deoxygenation". *Frontiers İn Physiology*, 9, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01144>
30. Shabir, A, Hooton, A, Spencer, G, Storey, M, Ensor, O, Sandford, L, Tallis, J, Saunders, B. and Higgins, M.F. (2019). "The Influence of Caffeine Expectancies on Simulated Soccer Performance in Recreational Individuals". *Nutrients*, 11 (10). [https:// doi:10.3390/nu11102289](https://doi.org/10.3390/nu11102289)
31. Best, R, Mcdonald, K, Hurst, P. and Pickering, C. (2021). "Can Taste Be Ergogenic? ". *European Journal of Nutrition*, 60 (1), 45–54. [https:// doi:10.1007/S00394-020-02274-5](https://doi.org/10.1007/S00394-020-02274-5)
32. Mills, L, Boakes, R.A. and Colagiuri, B. (2016). "Placebo Caffeine Reduces Withdrawal in Abstinent Coffee Drinkers". *Journal of Psychopharmacology*, 30 (4), 388–394. <https://doi.org/10.1177/0269881116632374>
33. Combertaldi, S.L. and Rasch, B. (2020). "Healthy Sleepers can Worsen Their Sleep by Wanting to do so: The Effects of Intention on Objective and Subjective Sleep Parameters". *Nature and Science of Sleep*, 12, 981-997. <https://doi.org/10.2147/NSS.S270376>
34. Weibel, J, Lin, Y.S, Landolt, H.P, Kistler, J, Rehm, S, Rentsch, K.M, Slawik, H, Borgwardt, S, Cajochen, C. and Reichert, C.F. (2021). "The Impact of Daily Caffeine İntake on Nighttime Sleep in Young Adult Men". *Scientific Reports*, 11 (1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84088-x>