



Yüzücülerde Triptofan Kullanımının Performansa Etkisi*

Bahar SAYGILI¹ , Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY² 

Özet

Amaç: Genç erkek yüzücülerin 8 hafta süresince yüzme antrenmanlarına ek olarak kullandıkları 1000mg'lık triptofan supplementinin yüzme performansına etkisini belirlemektir.

Yöntem: Araştırmaya katılan 16-22 yaş aralığındaki 21 yüzücü; triptofan kullanan antrenman grubu (yaş: 17,36±1,21 yıl, boy: 182,64±7,34 cm, vücut ağırlığı: 73,18±9,68 kg, VKİ: 21,88±1,97 kg/m²) ve triptofan kullanmayan antrenman grubu (yaş: 20,10±1,37 yıl, boy: 182,00±5,79 cm, vücut ağırlığı: 79,80±7,95 kg, VKİ: 24,06±1,82 kg/m²) olarak ikiye ayrılmıştır. Triptofan supplementi kullanan yüzme grubu 8 hafta süresince günde iki kere sabah ve akşam olmak üzere 500 mg toplamda günlük 1000mg'lık triptofan almıştır. Triptofan supplementi kullanmayan yüzme grubu ise herhangi bir besin takviyesi almamıştır. Sporcular rutin hazırlık dönemi antrenmanlarını günde iki kere, haftada 12 antrenman, haftada bir tam gün dinlenme olmak üzere uygulamıştır. Her iki gruptan antrenmanlar başlamadan önce ve 8 hafta sonunda 2 kere kan ve 1000 m maksimum yüzme performans dereceleri alınmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan triptofan supplementi kullanan antrenman grubu yüzücülerin 1000 m yüzme performansları ve uyku kalitesi artmıştır (p<0,05).

Sonuç: Düzenli 8 haftalık triptofan supplementi kullanımı yüzme performansını ve uyku kalitesini artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ergojenik Destek, Triptofan Supplementi, 1000m Maksimal Yüzme Performans Testi, Uyku Kalitesi.

Effect of Tryptophan Supplementation on the Swimming Performance of Swimmers

Abstract

Aim: The aim of this study is to determine the effect of a 1000 mg tryptophan supplement, used in addition to regular swim training for 8 weeks, on the swimming performance of young male swimmers.

Methods: A total of 21 swimmers aged between 16 and 22 years participated in the study. The swimmers were divided into two groups: the tryptophan-supplemented training group (age: 17.36±1.21 years, height: 182.64±7.34 cm, body weight: 73.18±9.68 kg, BMI: 21.88±1.97 kg/m²) and the non-supplemented training group (age: 20.10±1.37 years, height: 182.00±5.79 cm, body weight: 79.80±7.95 kg, BMI: 24.06±1.82 kg/m²). The training group receiving tryptophan supplementation consumed 500 mg of tryptophan twice daily, once in the morning and once in the evening, for a total daily dose of 1000 mg over an 8-week period. The non-supplemented training group did not receive any nutritional supplements. All athletes completed their routine preparatory training program, consisting of two training sessions per day, 12 sessions per week, with one full rest day each week. Blood samples and 1000-m maximal swimming performance times were collected from both groups twice: once before the beginning of the training period and once at the end of the 8 weeks.

Results: A statistically significant difference was found in the 1000-m swimming performance and sleep quality of the swimmers in the training group who used tryptophan supplementation (p<0.05).

Conclusion: Regular use of tryptophan supplementation for 8 weeks increased swimming performance and improved sleep quality.

Keywords: Ergogenic Aid, Tryptophane Supplementation, 1000-M Maximal Swimming Performance Test, Sleep Quality.

Gönderi Tarihi : 10.11.2025

Kabul Tarihi : 29.12.2025

Online Yayın Tarihi : 31.12.2025

<https://doi.org/10.18826/useeabd.1582761>

GİRİŞ

İnsan organizmasında bulunan birçok kasın harekete geçmesini sağlayan, kasların simetrik ve dengeli bir şekilde gelişmesine olanak sağlayan yüzme, kassal ve kardiyovasküler dayanıklılık, koordinasyon, esneklik gibi biyomotor yetilerin de gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Bozdoğan, 2000; Yfanti ve ark., 2014). Kuvvet, müsabaka/antrenman sonrası toparlanma ve dayanıklılığın gelişimi yüzücünün performansını belirlemektedir (Alpar, 1994; Bozdoğan ve Özüak, 2003; Tüzen ve ark., 2005).

Düzenli fiziksel aktivite ve sporun beden sağlığının üzerindeki olumlu etkilerinin yanı sıra mental ve ruh sağlığı açısından da olumlu etkileri bilinmektedir. Düzenli olarak gerçekleştirilen fiziksel etkinliklerle birlikte sporda stres, kaygı ve depresyon gibi ruhsal durumu etkileyen unsurların seviyeleri azalmakta, özsaygı ve bireysel farkındalık gibi unsurların seviyelerinde artış olmaktadır (Karakaya ve

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Türkiye, baharsaygili@gmail.com

² Sorumlu Yazar: Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Türkiye, filizcamliguney@marmara.edu.tr

*Produced from the first author's PhD thesis, Marmara University, Institute of Health Sciences.



ark., 2006). Ancak sporcular için değerlendirildiğinde, sportif performans beklentilerinin artması ve yüzme derecelerinin gelişmesi sonucu; sporcuların daha yoğun antrenman yapmasına, daha az dinlenmesine ve yarışma stresine bağlı olarak yüzme performansında da düşüşlerin meydana gelebileceği gözlemlenmiştir (Budgett, 1998).

Sportif performanstaki bu artışların ve düşüşlerin birçok sebebi olabileceği gibi yukarıda bahsettiğimiz durumların haricinde uyku durumu da önemli bir performans belirleyicisi olabilmektedir (Simpson ve ark., 2016; Duygu, 2016). Bir insanın ömrünün yaklaşık 1/3'ü uykuda geçmekte ve belki de bu anlamda en temel biyolojik eylemlerden olan uyku, vücuttaki dokuların kendini fizyolojik açıdan onarıp bir sonraki güne hazırlaması için organizmadaki en gerekli süreçtir (Fuller ve ark., 2006; Aldabal ve BaHammam, 2011). Sporcu performansındaki bu önemli rolü ile uykusuzluk durumunda özellikle uzun süreli antrenmanların ve yarışma süreçlerinin sonunda, sporcularda önemli performans düşüşlerine neden olmaktadır. Metabolik olarak ise, antrenman sonrası glikoz metabolizması ve nöroendokrin sistemde oluşan değişikliklerin sonucu, kronik ya da kısmi uykusuzluklara bağlı olarak, karbonhidrat metabolizmasında, iştahta, yemek tüketiminde ve protein sentezinde de değişiklikler meydana gelmektedir (Halsen, 2014). Ayrıca sinir sisteminin verimliliği için de nörotransmitterlerin sayısı uyku-uyanıklık döngüsüyle ilişkilidir. Bu transmitterler; serotonin, gama aminobutrik asit, orexin ve melanin konsantresi, galnin, nörendalin ve histamin hormonlarıdır. Bu transmitterler beslenmeye yapılan müdahale ile beyinde etki yaratarak uykuyu etkileyebilir. Triptofan serotonin hormonunun ön maddesi olan elzem/esansiyel (vücudun kendi başına üretemediği) bir aminoasittir. Triptofan serotonine, serotonin ise melatonine dönüşür. Triptofanın serotonine dönüşmesi için vitamin B3, B6, glutatyon gerekir (Luke, 2011; Gorman, 2016; Duygu, 2016). Gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda, triptofan ve benzer amino asit türevlerinin (LNAA), uyku, ruhsal durum ve sonucunda sporcunun toparlanması ile performansına olumlu etkisi olduğunu gözlemlemektedir.

Bu çalışma ile yüzücülerin performanslarının pozitif etkilerini arttırma konusunda literatüre katkı sunmak hedeflenmektedir. Bu nedenle araştırmamızda 8 hafta süresince, günde 2 defa 500mg dan, toplam 1000mg alınması kaydıyla triptofan besin desteği verilen yüzücülerde, antrenmanlar öncesi ve sonrası kan analizi ile triptofan ve tüm bu değerlendirmelerin yüzme performansına olumlu ya da olumsuz etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tam deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma başlamadan önce, aktif olarak yarışmalara katılan yüzücülere araştırmanın amacı ve süreçleri, olası riskler ve dikkat etmeleri gereken noktalar hakkında bilgi verilmiştir. Sporculara, kan alımından en az 3-4 saat önce herhangi bir şey yiyip içmemeleri gerektiği bildirilmiş ve saat 10:00'da laboratuvara aç olarak gelmeleri istenmiştir. Tüm sporcular ölçüm protokolüne aynı koşullar altında tabi tutulmuştur (aynı saat dilimi, sabit sıcaklık ve aynı biyokimya laboratuvarı ortamı).

Evren ve örneklem

Araştırmanın evrenini, İstanbul ilinde yaşayan 16-22 yaş aralığındaki lisanslı genç erkek yüzücüler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul ili Avrupa kıtasında ve Asya kıtasında bulunan kulüplerde yüzen 16-22 yaş aralığındaki lisanslı erkek yüzücülerden seçilen gruplar oluşturmuştur. Örneklem, olasılıklı örnekleme yöntemlerinden 'küme örnekleme' yaklaşımı ile, grup ve alan rastgeleliği esas alınarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, örneklem olarak seçilen grupların evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

Veri toplama araçları

Araştırmamızda Helsinki Bildirgesine göre çalışma protokolü uygulanmıştır. Yüzücüler ve 18 yaşın altındaki yüzücülerin ebeveynleri araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımcılara ve 18 yaş altındaki katılımcıların velilerine hazırlanan bilgilendirme ve onay formu imzalatılmıştır. Katılımcıların araştırmaya katılımının uygunluğu, değerlendirilmiş ve ardından araştırmanın ön test ölçümlerine başlanmıştır. Sekiz haftanın sonunda ise son test ölçümleri uygulanmıştır.

Triptofan supplementi kullanan yüzücüler n=11, kontrol olan triptofan supplementi kullanmayan yüzücülerden n=10 sırasıyla ön testlerde ilk olarak boy, vücut ağırlığı ve yaş verileri toplanmış olup, akabinde kan alımları gerçekleştirilmiştir. Alınan kanlar sonrasında yüzücülerin kan şekerini yükseltmek için kana hızlı karışan meyve suyu verilmiştir. Pittsburg uyku kalitesi ölçeği yüzücülere aynı gün dağıtılmış ve dikkatli bir şekilde doldurmaları sağlanmıştır. Bir diğer gün 1000mt yüzme performans testi uygulanmıştır.

Uygulama grubundaki yüzücüler kendi rutin antrenmanlarına ek olarak günlük 2x 500 mg olacak şekilde toplamda 1000mg'lık triptofan supplementi kullanmışlardır. Kontrol grubu ise rutin antrenmanlarına ek olarak herhangi bir supplement kullanmamışlardır. Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre, yetişkin bireylerde günlük L-triptofan gereksinimi vücut ağırlığının kilogramı başına yaklaşık 3,5–5 mg olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, uyku kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan müdahale çalışmalarında, fizyolojik gereksinimin üzerinde olacak şekilde 500 mg ile 3 g arasında değişen L-triptofan dozları yaygın olarak kullanılmaktadır (WHO, 2007; Sutanto ve ark., 2022). Her iki grupta hazırlık sezonunda olup, antrenman içerikleri, ölçüm yöntemleri ve zamanlamaları eşit olarak gerçekleştirilmiştir.

1000 metre maksimum yüzme performans testi: 1000 metre maksimum yüzme performans testi, ön test ve son test olmak üzere yüzücülere iki kere uygulanmıştır. Uygulama yeri yüzme kulüplerinin kendi antrenmanlarını yaptığı 25 mt lik havuzlardır. Her iki ölçümünde aynı saat diliminde yapılmasına dikkat edilmiştir. Isınma öncesi kara antrenmanları (lastik ile kol ısınma hareketleri, sınav, mekik, ters mekik gibi yer egzersizleri) standart ısınma protokolü olarak uygulanmıştır. Yüzme ölçümleri öncesi su içi ısınma, 500 metre %50-70 yoğunlukla gerçekleştirilmiştir.

Yüzme antrenmanları: Antrenman içerikleri hazırlık sezonu (sezon başı, genel antrenman sezonu) içeriği dahilinde 2 saati geçmemiştir. Tüm sporcuların hazırlık sezonunda olması dikkate alındığında, dayanıklılık çalışmalarının her mesafeyi yüzen sporcuya göre ön planda olduğu bir sezon içeriği uygulanmıştır. Haftalık antrenman durumu 6 gün maksimum 2 saat olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Haftalık ortalama yüzülen mesafe 40 kilometre civarındadır.

Pittsburg uyku kalitesi ölçümleri: Bu nicel test sporculara ön test ve son test olarak iki defa uygulanmıştır. Sakin bir ortamda dikkat ve ilgi ile ölçek sorularını yanıtlamaları istenmiştir. Pittsburg uyku kalitesi ölçeği Buysse ve ark. 1989 yılında geliştirilmiştir. Uyku kalitesinin niceliksel ölçümünü veren bir ölçektir. 24 Sorudan oluşmaktadır. Uyku kalitesini belirlemek için; uyku süresi, uykuya geçiş, sorgulanmaktadır. Ölçekteki puanın yüksek oluşu, uyku kalitesinin az olduğunu göstermektedir. PUKİ toplam 5 ve üzerinde puanlanması kötü uyku kalitesini göstermektedir. Pittsburg uyku kalitesi indeksinin Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Ağargün ve ark., 1996).

Veri analizi

Araştırmada analiz için SPSS Windows 26.0 kullanılmıştır. Değerlendirmede tanımlayıcı olan istatistikler, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Toplanan tüm veriler excele aktarılmış, Pittsburg ölçeği puanlarının hesaplaması excelle yapılmıştır. Normallik testi için shapiro-wilk testi kullanılmıştır. Shapiro-wilk testi sonucunda $p>0,05$ ise veriler normal dağılım göstermemektedir. Yüzücülerin karşılaştırmalarda wilcoxon signed ranks test kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Yüzücülerin yaş ve boy değişkenleri

Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S.S.
Yaş yıl	TSKY	11	17,36	1,21
	SKY	10	20,10	1,37
Boy cm	TSKY	11	182,64	7,34
	SKY	10	182,00	5,79

Tablo 1’de yüzücülerin yaş boy özellikleri ile ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 2. Yüzücülerin vücut kompozisyonu değişkenleri

Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S.S.	z	p
Vücut ağırlığı (kg) 1.ölçüm	TSKY	11	73,18	9,68	-,086 ^b	,931
Vücut ağırlığı (kg) 2.ölçüm	SKY	10	73,09	10,05		
Vücut ağırlığı (kg) 1.ölçüm	TSKY	11	79,80	7,96	-,359 ^c	,719
Vücut ağırlığı (kg) 2.ölçüm	SKY	10	80,00	6,93		
VKİ (kg/m ²) 1.ölçüm	TSKY	11	21,88	1,97	-,338 ^b	,735
VKİ (kg/m ²) 2.ölçüm	SKY	10	21,83	1,83		
VKİ (kg/m ²) 1.ölçüm	TSKY	11	24,06	1,83	-,474 ^c	,635
VKİ (kg/m ²) 2.ölçüm	SKY	10	24,12	1,30		

* $p<0,05$; TSKY: Triptofan supplementi kullanan yüzücüler ($n=11$), SKY: Supplement kullanmayan yüzücüler ($n=10$),

VKİ: Vücut Kütle İndeksi, b: pozitif sıralama, c: negatif sıralama, * $p<0,05$, z: wilcoxon signed ranks test

Tablo 2’de yüzücülerin vücut kompozisyonu özellikleri ile ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, vücut ağırlığı ve VKİ verileri ön-son test karşılaştırma sonuçları gösterilmiştir. Yüzücülerin vücut kompozisyonları açısından farkları yoktur. Yani yüzücüler homojen bir grup oluşturmuşlardır.

Tablo 3. Yüzücülerin 1000 m maksimum yüzme performans derecesi ortalaması karşılaştırma sonuçları

Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S.S.	z	p
1000 m Yüzme testi ön test	TSKY	11	732,91	72,50	-2,934 ^b	,003*
1000 m Yüzme testi son test	TSKY	11	686,55	41,21		
1000 m Yüzme testi ön test	SKY	10	748,60	40,77	-3,306 ^c	,760
1000 m Yüzme testi son test	SKY	10	751,30	46,81		

* $p<0,05$; TSKY: Triptofan supplementi kullanan yüzücüler ($n=11$), SKY: Supplement kullanmayan yüzücüler ($n=10$), b: pozitif sıralama, c: negatif sıralama, * $p<0,05$, z: wilcoxon signed ranks test

Tablo 3’te triptofan supplementi kullanan yüzücülerin 1000 m maksimum yüzme performans dereceleri gelişmiştir ($p<0,05$). Supplement kullanmayan yüzücülerin ise 1000 m maksimum yüzme performanslarında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4. Yüzücülerin pittsburg uyku kalitesi skor ortalaması karşılaştırma sonuçları

Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S.S.	z	p
Pittsburg uyku kalitesi (PUKÖ) ön test	TSKY	11	7,91	1,38	-1,997 ^b	,046*
Pittsburg uyku kalitesi (PUKÖ) son test	TSKY	11	6,73	1,74		
Pittsburg uyku kalitesi (PUKÖ) ön test	SKY	10	6,50	3,98	-1,347 ^c	,178
Pittsburg uyku kalitesi (PUKÖ) son test	SKY	10	8,00	3,20		

* $p<0,05$; TSKY: Triptofan supplementi kullanan yüzücüler ($n=11$), SKY: Supplement kullanmayan yüzücüler ($n=10$),

PUKÖ:Pittsburg uyku kalitesi ölçeği, b: pozitif sıralama, c: negatif sıralama, * $p<0,05$, z: wilcoxon signed ranks test

Tablo 4’te triptofan supplementi kullanan yüzücülerin Pittsburg uyku kalitesi skorları gelişmiştir ($p<0,05$). Supplement kullanmayan yüzücülerin ise Pittsburg uyku kalitesi skorlarında fark yoktur ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Sporcunun toparlanma ve yorgunlukla başa çıkabilmesi, rakiplerine göre performansını en çok artıran faktördür. Antrenman yükü, yaralanmaların azalması ve performansın artması için her birim antrenmanda antrenörlerce tesbit ve takip edilmektedir. Toparlanma tamamlanmadığında performans düşer, duygu durumu kötüleşir ve yaralanma riski artar. Fizyolojik, psikolojik ve çevresel faktörler yorgunluk ve toparlanmayı etkilemektedir. Bu faktörleri takip etmek için pek çok izleme yöntemi ve değerlendirmeler geliştirilmiştir (Schneider ve ark., 2018; Heidari ve ark., 2019). 12 sporcu ile yapılan çalışmada L-triptofan alan sporcuların %49,4 ü daha uzun egzersiz yapmışlardır. L-triptofan alımından sonra gözlenen daha uzun egzersiz süresi ve daha yüksek toplam iş yükü, L-triptofanın ağrı toleransını artırmasına bağlı olabilir (Segura ve Ventura, 1988). Tablo 3 teki sonuçlarımızı desteklemektedir. Beslenme, uyku ve depresyonun birbirini etkilediğini gösteren hormon serotoninidir (Lindseth ve ark. 2015; Steenbergen ve ark. 2016). Triptofan alımı ve serotonin hormonu ile ilgili uyku ve depresyonla ilgili çalışmalar mevcuttur (Fukuda 2014; Steenbergen ve ark. 2016). Beyindeki serotonin 5-hidroksitriptmin (5-HT) seviyesinin ruh haline etkisi bulunmaktadır. Serotonin hormonunun düşmesinde ise bazen bireylerde depresyon bulgularının görülmesine neden olduğu belirlenmiştir. Depresyonun nedenlerini belirlemek için triptofanın metabolik yolları ve serotonin ilişkisi bilinmelidir (Fukuda, 2014, Fukuda ve Morita, 2016). Serotonin sentezi için gerekli triptofan miktarının azalması ile bazı bireylerde duygu durumunda değişiklikler olmakta ve bunun sonucunda uykusuzluk oluşmaktadır (Thomas ve Bishop, 2007). Tablo 2 ve 3’te ki araştırmamızın sonuçları triptofan kullanan

yüzücülerin uyku kalitesinin arttığını ve sonucunda 1000 m maksimum yüzme performans derecelerinde arttığını göstermektedir. Serotonin ve melatonin hormonu uyku ve uyanıklık durumunu belirler. Her iki hormonunda salınması için triptofan gereklidir (España ve Scammell, 2011). Triptofanın 250 mg’lık dozları uyku problemi olan bireylerde uyumayı kolaylaştırmıştır (Hartmann, 1982; Silber ve Schmitt, 2010). Uyku süresi kısa ve yeterli olan bireylerde 250 mg’ın üzerinde triptofan alımı vardır. Sağlıklı bireylerden oluşan 17 bireyin katıldığı bir çalışmada triptofan yoksunluğunun uyku süresine etkisi bulunmamıştır (Arnulf ve ark., 2002).

SONUÇ

Araştırmaya katılan düzenli olarak 8 haftalık triptofan suplementi kullanan yüzücülerin 1000 m yüzme performansları ve uyku kaliteleri arttırmıştır. Araştırmanın uygulamasında plasebo etkisini kaldırmak için farklı klüplerin sporcuları kullanılmıştır. Bu uygulama ile sporcuların homojen olması sağlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Araştırmaya katılan tüm performans yüzücülerine ve antrenörlerine teşekkür ederiz.

Etik Onay İzin Bilgileri

Etik Kurul Komitesi: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Protokol/Sayı Numarası: 09.2021.105

KAYNAKÇA

- Ağargün, M.Y., Kara, H., & Anlar, O. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.
- AlDabal, L., & BaHammam, A. S. (2011). Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. *The open respiratory medicine journal*, 5, 31. <https://doi.org/10.2174/1874306401105010031>
- Alpar, R. (1994). Yüzme ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri. Yüzme Atlama Sutopu federasyonu.
- Arnulf, I., Konofal, E., Merino-Andreu, M., Houeto, J. L., Mesnage, V., Welter, M. L., ... Agid, Y. (2002). Parkinson’s disease and sleepiness: an integral part of PD. *Neurology*, 58(7), 1019-1024. <https://doi.org/10.1212/WNL.58.7.1019>
- Bozdoğan, A. (2006). Yüzme. Morpa Yayınları.
- Bozdoğan, A. & Özüak, A. (2003). Stilleriyle temel yüzme. İlpress Basım ve Yayın.
- Budgett, R. (1998). Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. *British Journal of Sports Medicine*, 32(2), 107-110. <https://doi.org/10.1136/bjbm.32.2.107>
- Duygu, A. (2016) Dr. Aminoasit (Baskı 2). İstanbul Tıp Kitapevi.
- España, R. A., & Scammell, T. E., (2011). Sleep neurobiology from a clinical perspective. *Sleep*, 34(7), 845-858. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1112>
- Fukuda, K. (2014). Etiological classification of depression based on the enzymes of tryptophan metabolism. *BMC Psychiatry*, 14(1), 372. <https://doi.org/10.1186/s12888-014-0372-y>.
- Fukuda, Y., & Morita, T. (2016). Intake of tryptophan-rich foods, light exposure, and melatonin secretion. In *Serotonin and Melatonin* (pp. 319-326). CRC Press.
- Fuller, P. M., Gooley, J. J., & Saper, C. B. (2006). Neurobiology of the sleep-wake cycle: Sleep architecture, circadian regulation, and regulatory feedback. *Journal of Biological Rhythms*, 21(6), 482-493.
- Gorman, J. M., (2016). Combining psychodynamic psychotherapy and pharmacotherapy. *Psychodynamic Psychiatry*, 44(2), 183-209. <https://doi.org/10.1521/pdps.2016.44.2.183>
- Halsen, S. L. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Medicine*, 44(Suppl 1), 13-23. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0147-0>
- Hartmann, E. (1982). Effects of L-tryptophan on sleepiness and on sleep. *Journal of Psychiatric Research*, 17(2), 107-113. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90012-7](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90012-7)

- Heidari, J., Beckmann, J., Bertollo, M., Kallus, K.W, Robazza, C., & Kellmann, M. (2019). Multidimensional monitoring of recovery status and implications for performance. *International journal of sports physiology and performance*, 14(1), 2-8. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0669>.
- Karakaya, I., Coşkun, A., & Ağaoğlu, B. (2006). Yüzücülerin depresyon, benlik saygısı ve kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 7(3), 162-166.
- Lindseth, G., Helland, B., & Caspers, J. (2015). The effects of dietary tryptophan on affective disorders. *Archives of Psychiatric Nursing*, 29(2), 102-107. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2014.11.008>.
- Schneider, C., Hanakam, F., Wiewelhove, T., Döweling, A., Kellmann, M., Meyer, T., ... Ferrauti, A. (2018). Heart rate monitoring in team sports—a conceptual framework for contextualizing heart rate measures for training and recovery prescription. *Frontiers in Physiology*, 9, 639. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00639>
- Segura, R., & Ventura, J. L. (1988). Effect of L-tryptophan supplementation on exercise performance. *International Journal of Sports Medicine*, 9(5), 301–305. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1025027>
- Silber, B. Y., & Schmitt, J. A. J. (2010). Effects of tryptophan loading on human cognition, mood, and sleep. *Neuroscience & Biobehavioural Reviews*, 34(3), 387-407. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.08.005>
- Simpson, N. S., DiIombi, M., Scott-Sutherland, J., Yang, H., Bhatt, V., Gautam, S., ... Haack, M. (2016). Repeating patterns of sleep restriction and recovery: do we get used to it?. *Brain, behavior, and immunity*, 58, 142-151. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2016.06.001>
- Steenbergen, L., Jongkees, B. J., Sellaro, R., & Colzato, L. S. (2016). Tryptophan supplementation modulates social behavior: a review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 64, 346-358. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.02.022>.
- Sutanto, C. N., Wang, J., Tan, D., & Kim, J. E. (2022). Effects of L-tryptophan supplementation on sleep quality: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 80(2), 306–316. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab027>
- Thomas, C., Perrey, S., Saad, H. B., Delage, M., Dupuy, A. M., Cristol, J. P., & Mercier, J. (2007). Effects of a supplementation during exercise and recovery. *International journal of sports medicine*, 28(08), 703-712. <https://doi.org/10.1055/s-2007-965021>
- Tüzen, B., Müniroğlu, S., & Tanılkan, K. (2005). Kısa mesafe yüzücülerin 30 metre sürat koşusu dereceleri ile 50 metre serbest stil yüzme derecelerinin karşılaştırılması. *Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 97-99. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000052
- World Health Organization, Food and agriculture organization of the united nations, & United Nations University. (2007). *Protein and amino acid requirements in human nutrition* (WHO Technical Report Series No. 935). World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43411>
- Yfanti, M., Samara, A., Kazantzidis, P., Hasiotou, A., & Alexiou, S. (2014). Swimming as physical activity and recreation for women. *Tims.Acta: aučni časopis za sport, turizam i velnes*, 8(2). <https://doi.org/10.5937/timsact8-6427>

KAYNAK GÖSTERİMİ

- Saygılı, B., & Çamlıgüney, A.F. (2025). Yüzücülerde Triptofan Kullanımının Performansa Etkisi. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi - USEABD*, 11(4), 356-361. <https://doi.org/10.18826/useabd.1582761>