

3.

ULUSLARARASI

# EPIGENETİK KONGRESİ

24 - 26 EKİM 2025

T.C. Cumhurbaşkanlığı  
Devlet Arşivleri Osmanlı Arşivi Külliyesi

## KONGRE KİTABI



NUTRİGENETİK  
EPIGENETİK  
DERNEĞİ



TÜRK  
KANSER  
DERNEĞİ

DÜZCE  
ÜNİVERSİTESİ

NEW

İSTANBUL  
NİŞANTAŞI  
ÜNİVERSİTESİ

# İÇİNDEKİLER

Kongre Düzenleme Kurulu	1
Bilimsel Program	2-9
Kongre Konuşma Özetleri	10-52
Bildiriler	53- 81



**NUTRİGENETİK  
EPIGENETİK  
DERNEĞİ**



**TÜRK  
KANSER  
DERNEĞİ**



**NEV**

**İSTANBUL  
NİŞANTAŞI  
ÜNİVERSİTESİ**

## KONGRE EŐ BAŞKANLARI

Prof. Dr. Glksen Meral  
Burak Duruman

## BİLİMSEL DANIŐMA KURULU

Prof. Dr. Mustafa Camgöz  
Prof. Dr. Abdullah Olgun  
Prof. Dr. Kenneth White  
Prof. Dr. Ramy K. Aziz  
Prof. Dr. Asiye Nuhuđlu  
Prof. Dr. Glksen Meral  
Prof. Dr. Ufuk Koca alıŐkan  
Prof. Dr. İlhan Yaylım  
Prof. Dr. Ümit Zeybek  
Prof. Dr. Zühal Kunduracılar  
Prof. Dr. Hülya Yükseloğlu  
Prof. Dr. Zübeyde Gündüz  
Prof. Dr. Ercan Kahya  
Prof. Dr. Mehmet Hamurcu  
Prof. Dr. Didem Karaçetin  
Prof. Dr. F. Hümeyra Yerlikaya Aydemir  
Prof. Dr. Vahide Savcı  
Prof. Dr. Özlem Timirci Kahraman  
Prof. Dr. Sıddıka Semahat Demir  
Prof. Dr. Asuman Sunguroğlu  
Doç. Dr. Elif Sibel Aslan  
Do. Dr. Ali Timuin Atayoğlu  
Do. Dr. Rya Ateşli  
Do. Dr. İŐhak zel Tekin  
Dr. Birsen Sarıcı  
Uzm. Mol. Bio Ő Dyt. E. Gken Alper Acar

## ORGANİZASYON KOMİTESİ

Burak Duruman  
Prof. Dr. Glksen Meral  
Prof. Dr. Hlya Ykselođlu  
Do. Dr. Elif Sibel Aslan  
Uzm. Dr. M. Yunus Alp  
Uzm. Dr. Savaş Gr  
Dr. Meyseln Artun Elhih  
Dr. Reyhan zgbek  
Dr. Birsen Sarıcı  
Uzm. Mol. Bio Ő Dyt. E. Gökçen Alper Acar  
Uzm. Dyt. Leyla Karakaş  
Uzm. Dyt. Esra Şahin  
Dyt. Neval Burkay

## KONGRE SEKRETERLERİ

Dr. Birsen Sarıcı  
Dyt. Neval Burkay  
YM. İpek Meral



NUTRİGENETİK  
EPIGENETİK  
DERNEĞİ



TÜRK  
KANSER  
DERNEĞİ



NEW

İSTANBUL  
NİŐANTASI  
ÜNİVERSİTESİ

# BİLİMSEL PROGRAM



NUTRİGENETİK  
EPIGENETİK  
DERNEĞİ



TÜRK  
KANSER  
DERNEĞİ



NEV

İSTANBUL  
NİŞANTAŞI  
ÜNİVERSİTESİ

SAAT SALON A

08.00-09.00 KAYIT

09.00-09.50 AÇILIŞ OTURUMU

09.00-09.10 Gülsen Meral- Nutrigenetik ve Epigenetik Derneği Başkanı

09.10-09.20 Burak Duruman- Türk Kanser Derneği Başkanı

09.20-09.30 Asiye Nuhoglu- Nutrigenetik ve Epigenetik Derneği

09.30-09.40 Emrah İpek- Nişantaşı Üniversitesi Dekanlık

09.40-09.50 Nedim Sözbir- Düzce Üniversitesi Rektörü

**KEYNOTE**

09.50-10.40 **Moderatörler:** İlhan Yaylım, Asuman Sunguroğlu  
**Epigenomik: Kanserdeki Rolü ve Klinik Potansiyeli**  
Mustafa Camgöz

**LONGEVITY VE EPİGENOMİK: YAŞLANMAYI DURDURMAK MÜMKÜN MÜ? YETİŞKİNLERDE LONGEVITY- I**

**Moderatörler:** Asiye Nuhoglu, Gülsen Meral

10.40-11.00

**Nöroyaşlanmada İmmün Beslenme Yaklaşımı**

İshak Özel Tekin

11.00-11.20

**Karvakrol Bazlı Uçucu Yağ Formülasyonlarının Sinerjik Antikanser Etkileri**

Selin Kiremitci

11.20-11.40

**Sağlıklı Metabolizma İçin Sağlıklı Bitkisel Beslenme**

Mehmet Hamurcu

11.40-12.00

**Yaşlanma ve Uzun Ömürde Altın Anahtar: Lif**

Hümeyra Yerlikaya Aydemir

12.00-12.10

**Tartışma**

12.10-12.30

**KAHVE MOLASI**

**KEYNOTE**

12.30-13.00 **Moderatörler:** Mustafa Altındiş, M. Yunus Alp  
**Metabolik İlişkili Yağlı Karaciğer Hastalığında mtDNA Metilasyonu: İki Yönlü Bir Yol mu?**  
İkbal Agah İnce

## LONGEVITY VE EPİGENOMİK: YAŞLANMAYI DURDURMAK MÜMKÜN MÜ? YETİŞKİNLERDE LONGEVITY - II

**Moderatörler:** Mustafa Altındış, M. Yunus Alp

**13.00-13.30 Stres Biyolojisi ve Epigenetik Yanıt: Mindfulness'ın Rolü**  
Özlem Timirci Kahraman

**13.00-13.30 Fizyoterapide Epigenomik Yaklaşım**  
Zuhal Kunduracılar

**14.00-14.20 Longevity İçin Epigenetik Saati Tersine Çevirmede Nutrigenetik ve Epigenomiğin Rolü**  
Gülşen Meral

**14.20-15.10 ÖĞLE YEMEĞİ**

### KEYNOTE

**Moderatörler:** İshak Özel Tekin, Mehmet Hamurcu

**15.10-15.40 Epigenetik Araştırmanın ve Dijital Dönüşümün Disiplinlerarası Geleceği**  
Semahat Sıddıka Demir

### EPİGENOMİKTE AZ BİLİNENLER

**Moderatörler:** Ümit Zeybek, Mehmet Tolgahan Hakan

**15.40-16.00 Longevity İçin Fonksiyonel Mikrobiyota: Yapay Zeka Destekli Yaklaşımlar**  
Mustafa Altındış

**16.00-16.20 Sağlık Hizmetlerinde Dijitalleşme ve Karar Destek Sistemleri: Yapay Zeka Destekli Nutrigenetik Analizi Operasyon Süreçleri**  
Emin Tarakçı

**16.20-16.40 Egzersiz Uygulamalarında Kinesiyometabolomik Yaklaşım**  
Ümit Zeybek

**16.40-17.00 Epigenetik Düzenlemede Çevresel Etkiler**  
Mehmet Tolgahan Hakan

**17.00-17.20 Kişiselleştirilmiş Tıpta Yapay Zeka Uygulamaları: Yeni Ufuklar**  
İbrahim Halil Tanboğa

**17.20-17.30 Tartışma**

**17.30-17.50 KAHVE MOLASI**

### KEYNOTE

**Moderatörler:** Ümit Zeybek, Mehmet Tolgahan Hakan

**17.50-18.20 Epigenetik ve Farmakogenetik**  
Kenneth White

### EPİGENOMİKTE AZ BİLİNENLER II

**Moderatörler:** M. Yunus Alp, Savaş Gür

**18.20-18.40 Kanser Hastalarında Nutrigenetik ve Epigenomiğin Önemi**  
Didem Karaçetin

### WORKSHOP

**18.40-19.00 Nefesle Epigenetik Değişim**  
Rüya Acaroğlu

## 25 EKİM 2025, CUMARTESİ

SAAT SALON A

### KEYNOTE

**09.00-09.30** **Moderatörler:** Ufuk Koca Çalışkan, Demet Erdönmez  
**Farmakomikrobiyomik**  
Ramy K. Aziz

### KRONİK HASTALIKLARDA NUTRİGENOMİK EPİGENOMİK YAKLAŞIM-FARMAKOGENETİK

**Moderatörler:** Ufuk Koca Çalışkan, Demet Erdönmez

**09.30-09.50** **Atto PGX: Doğrudan Tüketiciye Yönelik Farmakogenetik Test Hizmeti ile Daha İyi Sağlık için**  
**Kişiselleştirilmiş İlaç Planlarının Kilidini Açmak**  
Sasitaran İyavoo

**09.50-10.10** **Klinik Pratikte Farmakogenetik ve Epigenomik Bulgular**  
Savaş Gür

**10.10-10.30** **Yeni Nesil Eczacılık: Farmako-Epigenetik ile Kişiselleştirilmiş Tedavi**  
Ufuk Koca Çalışkan

**10.30-10.50** **Mikrobiyota'nın Epigenetik Şifresi: Quorum Sensing ile Otoimmünite Kontrolü**  
Demet Erdönmez

**10.50-11.00** **Tartışma**

**11.00-11.20** **KAHVE MOLASI**

### KEYNOTE

**11.20-11.50** **Moderatörler:** Didem Karaçetin, Asuman Sunguroğlu  
**Geleneksel Toksikolojinin Ötesinde: Epigenetik Değişikliklerden Adli Bilgiler**  
Hülya Yükseloğlu

### KANSER VE EPİGENOMİK KANSERİN ŞİFRESİ

**Moderatörler:** Didem Karaçetin, Asuman Sunguroğlu

**11.50-12.10** **Kansere Genetik ve Epigenetik Yaklaşımlar**  
İlhan Yaylım

**12.10-12.30** **Kanser İmmunoterapisi ve Epigenetik**  
Asuman Sunguroğlu

**12.30-12.50** **Epigenomik ve Yaşlanma**  
Abdullah Olgun

**12.50-13.10** **Kanserde Genetik ve Epigenomik Hedeflere Yönelik Tedaviler**  
M. Yunus Alp

**13.10-13.20** **Tartışma**

13.20-14.20 ÖĞLE YEMEĞİ

**ÇOCUKLARDA LONGEVITY**

**Moderatörler:** Gülsen Meral, Rüya Ateşli

14.20-14.40 **Longevity Çocuklukta Başlar: Alerjiye Nutrigenetik Tabanlı Epigenomik Yaklaşım**

Gülsen Meral

14.40-15.00 **Anne Sütü ile Beslenmenin Epigenetik Etkileri**

Rüya Ateşli

15.00-15.20 **Longevity'nin Başlangıcı: Çocuklukta Kişiselleştirilmiş Nutrigenetik**

Selen Baran Özmen

15.20-15.40 **Çocuk Nörolojik Hastalıklarda Genetik ve Epigenetik Yaklaşım**

Meltem Uzun

15.40-16.00 **Çocuk İstismarı ve İhmali ve Longivite: Yaşam Boyu Etkiler**

Nihal Durmaz

16.00-16.10 **Tartışma**

16.10-16.30 **KAHVE MOLASI**

**METABOLİZMA VE SAĞLIKTA EPIGENETİK İNOVASYONLAR**

**Moderatörler:** Ali Osman Gürol, Zübeyde Gündüz

16.30-16.50 **Epigenetik ve Diyabet**

Ali Osman Gürol

16.50-17.10 **Metabolik İnflamasyon**

Zübeyde Gündüz

17.10-17.30 **Eksozomal Epigenetik: Tanı, Tedavi ve Kozmetik Uygulamalar**

Ayşe Akman

17.30-17.50 **Arı Ürünlerinin Epigenom Üzerine Etkisi**

Ali Timuçin Atayoğlu

17.50-18.10 **Egzersiz Epigenom Üzerine Etkisi**

Murat Aksoy

**WORKSHOP**

18.10-18.40 **Beden Farklılığı Egzersiz Deneyimi**

Reyhan Özgöbek

**Video Sunumu**

18.40-19.10 Elif Sibel Aslan

25 EKİM 2025, CUMARTESİ

SAAT SALON B

16:30-18:30

**Bildiri Oturumu**

**Oturum Başkanları:** Meyselön Artun, Gülsen Meral

**Ss 01- Model Bitki Arabidopsis Thaliana’da İnsan Hastalıklarının Moleküler İzleri**

Aşkın Hediye Sekmen

**Ss 02- Serum Ldl-Kolesterol Seviyelerinin Genetik Polimorfizmler, Bağırsak Mikrobiyotası ve Beslenme İle Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi**

Asu Şevval İçelli

**Ss 03- Yüksek Diyet Lifli ve Bağırsak İltihabı Belirteci Kalprotektin**

Berivan Unat

**Ss 04- Yüksek Lifli Diyet Yapan Sağlıklı Bireylerde Kan Zonulin Düzeylerinin Değerlendirilmesi**

Betül Çalış

**Ss 05- Multiple Sklerozis Hastalığında Epigenetik Mekanizmalar ve Probiyotik Kullanımının Etkisi**

Günay Sarıkaya

**Ss 06- Sağlıklı Beslenme ve Kalıcı Öğrenme Alanında Güncel Çalışmalar ve Gelecek İçin Epigenetik Öneriler**

Güneş Havva Kazanç

**Ss 07- Getat Polikliniğine Başvuran Homeopati Hastalarının ve Kullandıkları Remedilerin Dağılımı: Olgu Serisi**

Hayriye Alp

**Ss 08- Treacher Collins Sendromunda Pediatrik Kardiyak Komplikasyon ve Erişkin Psikososyal Yükün Karşılaştırmalı Değerlendirmesi**

Hilal Türk Yardım

**Ss 09- Obezitede Probiyotik ve Prebiyotikler**

Melike Bağıbala

**Ss 10- Kafeinin Sporcular Kası Üzerindeki Epigenetik Etkileri**

Ömer Divanoğlu

**Ss 11- Alzheimer Hastalığı’nın Epigenetiği ve Fermente Besinlerin Nutrasötik Potansiyeli**

Merve Karabacakoğullarından

**Ss 12- Parkinson Hastalığında Epigenetik Mekanizmalar ve Bitkisel Fitokimyasalların Terapötik Potansiyeli**

Yaren Aray

26 EKİM 2025, PAZAR

SAAT SALON A

09.00-09.20 **MENOPOZ SÜRECİNDE GENETİK, EPİGENETİK ve NUTRİGENETİK YAKLAŞIM**

**Moderatörler:** Savaş Gür, M. Yunus Alp

**Konuşmacılar:** Gülsen Meral, Mukaddes Demirbuğa, Pelin Bozkurt Bilgiç

09.40-10.00 **Menopoz Döneminde Epigenomik İmza: Beslenmenin Dönüştürücü Gücü**

Hatice Şimşek Şahin

10.00-10.30 **Koku Moleküllerinin Epigenetik Üzerine Etkisi**

Hülya Kayhan

**LONGEVITY**

**Moderatörler:** Gülsen Meral, Mukaddes Demirbuğa

10.30-10.50 **Klinikten Epigenoma; Vaka Sunumu**

Savaş Gür

10.50-11.10 **Metabolik Esneklik ve Genetik Yatkınlık: Kronik Hastalıkların Önlenmesinde Yeni Bir Paradigma**

Çiğdem Üregen

11.10-11.30 **Kişiselleştirilmiş Sağlık Platformları İçin Yapay Zekâ Destekli Multi-Omik Analiz Otomasyonu**

İpek Meral

11.30-12.00 **Tartışma**

12.00-12.10 **KAHVE MOLASI**

**MİKROBİYOTA WORKSHOP**

12:10-12:55 Ümit Zeybek

**WORKSHOP**

12:55-13:25 **Bedenin Dili, Ruhun Renkleri: Epigenetikten Sanat Terapisine Şefkatle Bir Yolculuk**

Mustafa Sabri Şahin

26 EKİM 2025, PAZAR

SAAT SALON B

**NUTRİGENETİK TEMELLİ KİŞİYE ÖZEL BESLENME İLE HASTALIKLARA YAKLAŞIM: DİYETİSYEN WORKSHOP**  
Moderatörler: Leyla Karakaş, Birsen Sarıcı

09.00-09.20	<b>Epigenetikte Nutrigenetiğin Önemi</b> Neval Burkay
09.20-09.40	<b>Detoksifikasyonda Nutrigenetik Testlerin Önemi</b> E. Gökçen Alper Acar
09.40-10.00	<b>Epigenomik Yaklaşım İle Kanser Vaka Sunumu</b> Leyla Karakaş
10.00-10.20	<b>LEPR Geninde Mutasyon Olan Bireylerde Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi</b> Esra Şahin
10.20-10.40	<b>Gıda Güvenliği Açısından Pestisitler ve Sağlık Üzerine Epigenomik Etkileri</b> Birsen Sarıcı
10.40-11.00	<b>Detoksifikasyon Paneli: Gen-Besin-Hastalık İlişkileri</b> Merve Özkaya
11.00-11.10	<b>Tartışma</b>



# KONUŞMA ÖZETLERİ



## Sözlü Bildiri: SB-09

### Epigenetic Effects of Caffeine on Muscle in Athletes

Ömer Divanoğlu<sup>1</sup>, Zeynep Ercan Karakaya<sup>2</sup>, Hayrettin Mutlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IELEV, Istanbul Boys' High School Education Foundation Anatolian High School, Cekmekoy, Istanbul

<sup>2</sup>Istanbul Health and Technology University, Beyoglu, Istanbul

<sup>3</sup>Istanbul Health and Technology University, Beyoglu, Istanbul

**Objective:** Caffeine is one of the most common ergogenic aids known to increase endurance, strength, and reaction time in athletes. Although its effects are generally thought to be mediated by adenosine receptor antagonism and its stimulatory role in calcium release, recent studies have revealed that caffeine may also influence epigenetic regulatory mechanisms. Epigenetic mechanisms are biochemical processes that alter gene activity without any changes to the DNA sequence, and these processes include DNA methylation, histone acetylation, and microRNA regulation. **Methods:** During exercise, these mechanisms in skeletal muscle play a decisive role in energy metabolism and muscle adaptation. Published recent data suggest that between 2023 and 2025, caffeine may indirectly affect muscle function through these epigenetic regulators. Cell culture studies have found that caffeine reduces histone deacetylase 5 (HDAC5) levels in the nucleus via a calcium/calmodulin-dependent protein kinase (Ca<sup>2+</sup>/CaMK)-dependent pathway, while increasing myocyte enhancer factor 2A (MEF2A) binding and histone H3 acetylation. This effect was abolished by the CaMK inhibitor KN93 or the calcium release inhibitor dantrolene, confirming that the mechanism is calcium-mediated. This increase in histone acetylation led to a relaxation of chromatin structure, resulting in the activation of metabolic genes such as Glucose Transporter Type 4 (GLUT4). **Findings:** These genes support endurance by increasing glucose uptake and energy efficiency in muscle cells. A study published in BMC Biology in 2024 observed a 10–15% decrease in methylation (hypomethylation) in the Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma Coactivator-1 Alpha (PGC-1 $\alpha$ ) gene promoter and up to a 3000-fold increase in mRNA levels after exercise. This change confirms the role of epigenetic control in muscle adaptation. Furthermore, epigenome-wide studies conducted between 2023 and 2024 determined that regular coffee consumption creates significant methylation differences in the Histone Deacetylase 4 (HDAC4) and Phosphoglycerate Dehydrogenase (PHGDH) genes, demonstrating that caffeine can leave epigenetic traces. These findings suggest that caffeine intake may not only create a temporary stimulatory effect but may also contribute to long-term epigenetic adaptations in muscle cells. **Conclusion:** The fact that caffeine and exercise activate similar epigenetic pathways (CaMK–HDAC–MEF2) suggests that these two factors may work synergistically to enhance training adaptation and recovery. However, there are no randomized controlled human studies in the current literature that directly prove that caffeine causes epigenetic changes in muscle tissue. Therefore, future double-blind, placebo-controlled studies evaluating muscle biopsy, methylome analysis, and individual genetic differences are recommended. In conclusion, caffeine is not only a stimulant on the central nervous system but also a biomolecule that can reprogram muscle metabolism at the epigenetic level. With these properties, it is considered a potential support compound that could provide epigenetic contributions to performance enhancement, endurance, and recovery processes in athletes.

**Keywords:** Caffeine, ergogenic, DNA methylation, histone acetylation, sports performance.

## Kafeinin Sporcular Kası Üzerindeki Epigenetik Etkileri

Ömer Divanoğlu<sup>1</sup>, Zeynep Ercan Karakaya<sup>2</sup>, Hayrettin Mutlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İELEV, İstanbul Erkek Lisesi Eğitim Vakfı Anadolu Lisesi, Çekmeköy/İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Beyoğlu/İstanbul

<sup>3</sup>İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Beyoğlu/İstanbul

**Amaç:** Kafein, sporcularda dayanıklılık, kuvvet ve tepki süresini artırdığı bilinen en yaygın ergogenik desteklerden biridir. Genellikle etkisini adenozin reseptör antagonizması ve kalsiyum salınımı üzerindeki uyarıcı rolüyle gösterdiği düşünülse de son yıllarda yapılan araştırmalar kafeinin epigenetik düzenleme mekanizmalarını da etkileyebileceğini ortaya koymuştur. Epigenetik mekanizmalar, DNA dizisinde herhangi bir değişiklik olmadan gen aktivitesini değiştiren biyokimyasal süreçlerdir ve bu süreçler arasında DNA metilasyonu, histon asetilasyonu ve mikroRNA düzenlemesi yer alır. **Yöntem:** Egzersiz sırasında iskelet kasında bu mekanizmalar enerji metabolizması ve kas adaptasyonunda belirleyici rol oynamaktadır. Yayınlanan güncel veriler 2023–2025 yılları arasında kafeinin bu epigenetik düzenleyiciler aracılığıyla kas fonksiyonlarını dolaylı yoldan etkileyebileceğini göstermektedir. Hücre kültürü çalışmalarında kafeinin kalsiyum/kalmodulin bağımlı protein kinaz (Ca<sup>2+</sup>/CaMK) bağımlı bir yol üzerinden çekirdek içindeki histon deasetilaz 5 (HDAC5) düzeylerini azalttığı, buna karşılık miyosit artırıcı faktör 2A (MEF2A) bağlanmasını ve histon H3 asetilasyonunu artırdığı tespit edilmiştir. Bu etki, CaMK inhibitörü KN93 veya kalsiyum salınım engelleyicisi dantrolen ile ortadan kaldırılmış, böylece mekanizmanın kalsiyum aracılı olduğu doğrulanmıştır. Histon asetilasyonundaki bu artış, kromatin yapısının gevşemesini sağlayarak Glukoz Taşıyıcı Tip 4 (GLUT4) gibi metabolik genlerin daha aktif hale gelmesine yol açmıştır. **Bulgular:** Bu genler kas hücrelerinde glukoz alımını ve enerji verimliliğini artırarak dayanıklılığı desteklemektedir. BMC Biyoloji dergisinde 2024 yılında yayımlanan bir çalışmada, egzersiz sonrasında Peroksizom Proliferatör Aktive Edilmiş Reseptör Gama Koaktivatörü-1 Alfa (PGC-1 $\alpha$ ) gen promotöründe %10–15 oranında metilasyon azalması (hipometilasyon) ve mRNA düzeyinde 3000 kata kadar artış gözlemlenmiştir. Bu değişim, epigenetik kontrolün kas adaptasyonundaki rolünü doğrulamaktadır. Ayrıca 2023–2024 yılları arasında yürütülen epigenom çaplı çalışmalarda, düzenli kahve tüketiminin Histon Deasetilaz 4 (HDAC4) ve Phosphoglycerate Dehydrogenase (PHGDH) genlerinde anlamlı metilasyon farklılıkları oluşturduğu belirlenmiş ve kafeinin epigenetik izler bırakabildiği gösterilmiştir. Bu bulgular, kafein alımının yalnızca geçici uyarıcı etki yaratmakla kalmayıp, kas hücrelerinde uzun vadeli epigenetik adaptasyonlara da katkıda bulunabileceğini göstermektedir. **Sonuç:** Kafein ve egzersizin benzer epigenetik yolları (CaMK–HDAC–MEF2) aktive etmesi, bu iki faktörün sinerjik biçimde çalışarak antrenman adaptasyonunu ve toparlanma sürecini güçlendirebileceğini düşündürmektedir. Ancak mevcut literatürde kafeinin kas dokusunda epigenetik değişiklik oluşturduğunu doğrudan kanıtlayan randomize kontrollü insan çalışmaları bulunmamaktadır. Bu nedenle gelecekte yapılacak çift kör, plasebo kontrollü araştırmalarda kas biyopsisi, metilom analizi ve bireysel genetik farklılıkların değerlendirilmesi önerilmektedir. Sonuç olarak, kafein yalnızca merkezi sinir sistemi üzerinde uyarıcı bir madde değil, aynı zamanda kas metabolizmasını epigenetik düzeyde yeniden düzenleyebilen bir biyomoleküldür. Bu özellikleriyle, sporcularda performans artışı, dayanıklılık ve toparlanma süreçlerinde epigenetik katkı sağlayabilecek potansiyel bir destek bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kafein, ergogenik, DNA metilasyonu, histon asetilasyonu, spor performansı.

