

MİKRODİYALOG

Mikrobiyota: İçimizdeki İkinci Beyin

**Mikrobiyota Yönetişimi: Sağlığımızın
Gizli Yöneticileriyle Uyumlu Bir Yaşam**

Mikrobiyota: Sağlığımızın Sessiz Mimarı

**Mikrobiyota ve Beslenme:
Gerçekten Ne Yersek O Muyoruz?**

TEKNOLOJİ KAFASI

MAKALE ÇAĞRISI;

İlaç, Eczacılık, Sağlık Bilim ve Teknolojileri alanlarını kapsayan konularla ilgili makale, çeviri ve derleme türündeki yazılarınızı bize iletebilirsiniz.

*Onay almış yazılarınız İVEK Akademi Makaleler kısmında yayınlanacaktır.
Makale gönderimi için:
akademi@ivek.org.tr



EDİTÖR'DEN;

Merhaba Değerli Okurlarımız,



İçimizde bir evren taşıyoruz... Gözle göremediğimiz ama yaşamımızı şekillendiren, sağlığımızla ince dengeler içinde ilişki kuran trilyonlarca mikroorganizma bulunuyor: **Mikrobiyom!** Genç İVEK olarak 16. sayımızda, insan bedeninin en karmaşık ve en az bilinen ortak yaşam alanlarından birine, mikrobiyomun büyüleyici dünyasına bir yolculuk yapıyoruz.

Bilim dünyası, mikrobiyotanın sadece sindirim sistemiyle sınırlı olmadığını; beynimizden psikolojimize, yeme davranışlarımızdan ilaçlara verdiğimiz tepkilere kadar uzanan geniş bir etki alanına sahip olduğunu artık çok daha net biliyor. İşte bu nedenle Genç İVEK Dergisi olarak 16. sayımızda, **mikrobiyomun sağlıktaki rolünü hem biyolojik hem de toplumsal boyutlarıyla masaya yatırdık.**

Bu sayıda **mikrobiyotanın farmakokinetik ve farmakodinamik süreçlerdeki rehberliğinden, beslenmenin mikrobiyota üzerindeki dönüştürücü etkisine, bağırsak-beyin ekseninde zihinsel sağlığımızla kurduğu karmaşık ilişkilere, modern toplumun yeme bozukluklarına ve ruhsal yansımalarına, mikrobiyota yönetiminden, erişilebilir beslenmeye** kadar çok katmanlı bir içerik sizleri bekliyor.

Her biri alanında değerli genç kalemlerin ve uzman isimlerin katkılarıyla hazırlanan bu sayı, yalnızca bilimsel bir derinlik sunmakla kalmıyor; aynı zamanda sağlığın herkes için **erişilebilir, anlaşılır ve bütüncül** bir bakışla ele alınması gerektiğini bir kez daha hatırlatıyor.

İçimizdeki ikinci beyni, sağlığımızın sessiz mimarlarını ve onların hayatımızdaki görünmez etkilerini daha yakından tanımaya hazır olun. **Bilimin, sağlığın ve teknolojinin takipçisi olarak sizlere en güncel bilgileri ulaştırma hedefiyle yeni sayımızda görüşmeyi diliyoruz.**

Sağlıkla ve sevgiyle kalın...

AYŞEGÜL TANRIVERDİ KAYA
Genetik ve Biyomühendis,
Kök Hücre ve Doku Mühendisi M.Sc.

GENÇ İVEK SAĞLIK BİLİM VE TEKNOLOJİLERİ DERGİSİ

4 Aylık Dergi

Haziran-Eylül 2025 / Sayı 16

İmtiyaz Sahibi

İVEK İlaç, Eczacılık, Sağlık Bilim ve Teknolojileri Vakfı
adına Tüzel Kişi Temsilcisi:
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Tokağ

Genel Yayın Yönetmeni

Ecz. Yunus Bektay

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Tayfun Gümüş

Editör

Ayşegül Tanrıverdi Kaya

Yazı İşleri Sorumlusu

Sabina Abuzeroğlu

Yazarlar

Burçin Karakuş
Emirhan Murat Karahan
Esmanur Çiftçi
Harun Doğukan Çağlar
Hülya Genç
Kıvanç Şanlı
Mehmet Şener Solmaz
Prof. Dr. Mustafa Altındış
Prof. Dr. Nurten Altanlar
Özge Zeynep İrkala
Sabina Abuzeroğlu

İletişim

Merkez Mahallesi, Dr. Sadık Ahmet Caddesi, 711.
Sokak No:10/110 Bağcılar / İstanbul

0212 410 60 40

gencivek@ivek.org.tr

Tasarım & Uygulama

homeofistasarimci

Yavuz Aydemir
homeofistasarimci@gmail.com
www.homeofistasarimci.com

Katkı ve görüşleriniz için; gencivek@ivek.org.tr



BURÇİN KARAKUŞ

**İLACA REHBERLİK EDEN
MİKROORGANİZMALAR:**

4



EMİRHAN MURAT KARAHAN

**MİKROBİYOTA VE BESLENME:
GERÇEKTEN NE YERSEK O MUYUZ?**

8



ESMANUR ÇİFTÇİ

BAĞIRSAKTAN BEYNE

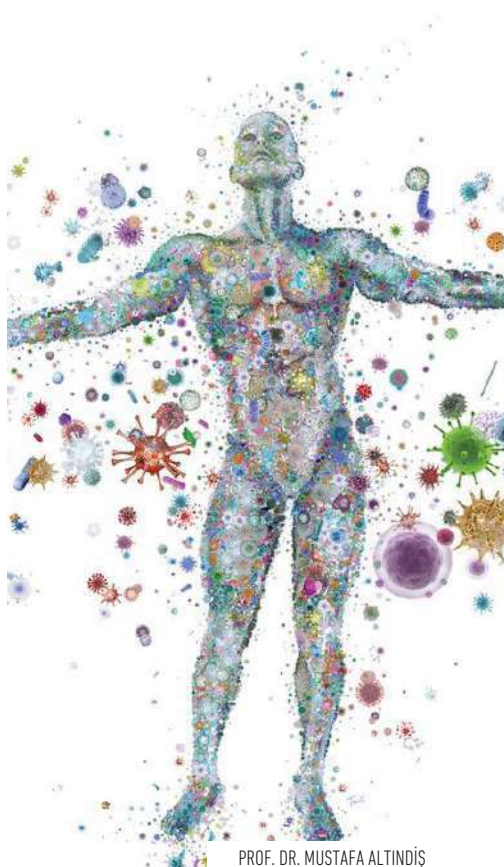
12



MEHMET ŞENER SOLMAZ

**MODERN TOPLUMDA YEME BOZUKLUKLARININ
PSİKOLOJİK TEMELLERİ VE SONUÇLARI**

24



PROF. DR. MUSTAFA ALTINDIŞ

MİKROBİYOTA YÖNETİŞİMİ:

26



ÖZGE ZEYNEP İRKİLATA

**RUHUN, VÜCUTTA YANSIMA BULMUŞ
YARDIM ÇIĞLIĞI: BAĞIRSAKLAR**

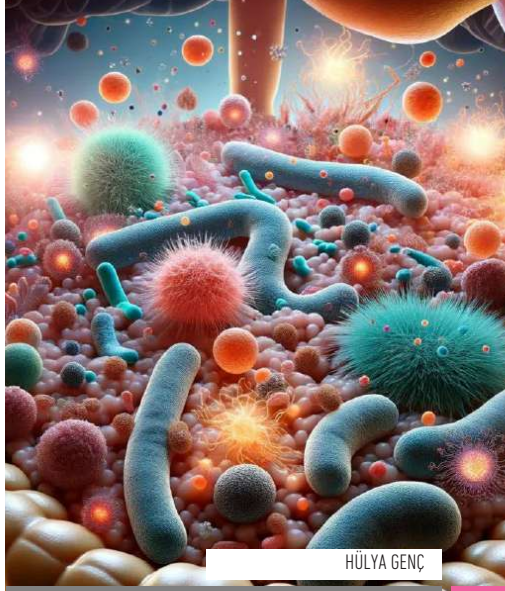
30



HARUN DOĞUKAN ÇAĞLAR

BAĞIRSAK - BEYİN EKSENİ: MİKROBİYOMLAR VE PSİKOBİYOTİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİ

14



HÜLYA GENÇ

MİKROBİYOTA: İÇİMİZDEKİ İKİNCİ BEYİN

18



KIVANÇ ŞANLI

BESLENME BOZUKLUKLARI VE BİYOMEDİKAL YAKLAŞIMLAR

22



GENÇ İVEK EKİBİ

TEKNOLOJİ KAFASI

32



PROF. DR. NURTEN ALTANLAR

MİKROBİYOTA: SAĞLIĞIMIZIN SESSİZ MİMARİ

36



SABİNA ABUZEROĞLU

SAĞLIK HERKES İÇİN Mİ? ERIŞİLEBİLİR BESLENME

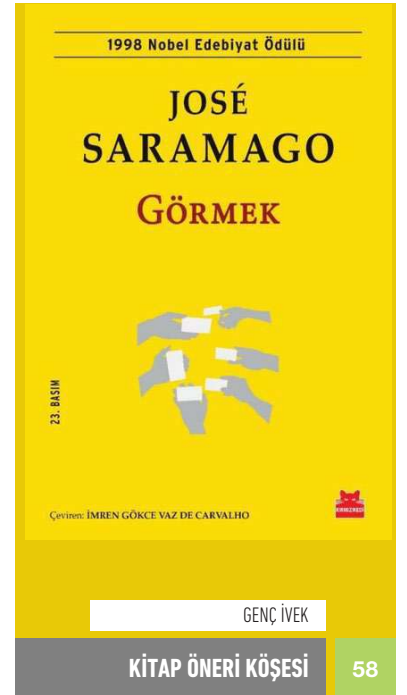
40



GENÇ İVEK

GENÇ İVEK FAALİYETLERİ VE ZİYARETLERİ

44



1998 Nobel Edebiyat Ödülü

JOSÉ SARAMAGO

GÖRMEK

23. BASIM

Çeviren: İMREN GÖKCE VAZ DE CARVALHO

GENÇ İVEK

KİTAP ÖNERİ KÖŞESİ

58



BURÇİN KARAKUŞ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ
LİSANS ÖĞRENCİSİ

İlaça Rehberlik Eden Mikroorganizmalar:



Mikrobiyomun Farmakokinetik ve Farmakodinamik Rolü

İnsan vücudunda, özellikle gastrointestinal sistemde trilyonlarca mikroorganizma yaşamaktadır ve bu topluluk, konak organizmanın fizyolojik süreçleriyle iç içedir.¹ Bu mikrobiyota, besinlerin sindirimi, bağışıklık sisteminin olgunlaşması ve patojenlere karşı savunma mekanizmalarının geliştirilmesi gibi birçok fonksiyonda kritik roller üstlenir.¹ Son yıllarda yapılan araştırmalar, bağırsak mikrobiyotasının sadece konağın sağlığını etkilemekle kalmayıp aynı zamanda ilaçların vücuttaki kaderini de önemli ölçüde değiştirebildiğini ortaya koymuştur.²

İlaçların vücuttaki yolculuğunu ve etkilerini anlamak için farmakokinetik (FK) ve farmakodinamik (FD) olmak üzere iki temel kavram incelenir. Farmakokinetik, vücudun uygulanan maddelerle ve ilaçlarla, tüm maruz kalma süresi boyunca nasıl etkileşime girdiğini inceleyen bir bilim dalıdır.³ Bu süreç, ilacın vücuda alınmasıyla başlayan emilim, vücuda yayılmasıyla devam eden

dağılım, kimyasal olarak değiştirilmesi anlamına gelen metabolizma ve vücuttan uzaklaştırılması olan atılım (ADME) aşamalarını içerir.³ Farmakodinami ise ilacın vücut üzerindeki etkilerini daha yakından inceler ve ilaç konsantrasyonu ile vücut üzerindeki terapötik veya toksik etkileri arasındaki ilişkiyi ele alır.³ Farmakokinetik, bir ilacın etki yerine ne kadar ulaştığını belirlerken, farmakodinami bu konsantrasyonun ne tür bir fizyolojik yanıt oluşturduğunu açıklar.³

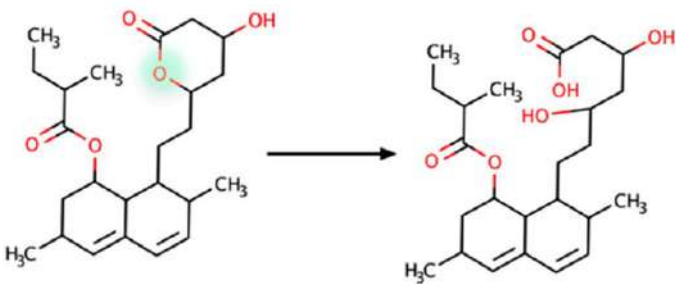
Farmakokinetik Üzerindeki Etkiler

Bağırsak mikrobiyotası, oral yolla alınan ilaçların emilimini hem doğrudan hem de dolaylı yollarla etkileyebilir. Mikrobiyotanın yapısal özellikleri, bağırsak pH'sını değiştirerek ilacın çözünürlüğü ve biyoyararlanımı gibi farmakokinetik parametreleri üzerinde belirleyici olabilir. Özellikle zayıf asit ya da baz yapısındaki ilaçlar için pH değişimleri, emilim sürecini önemli ölçüde değiştirebilir.⁴

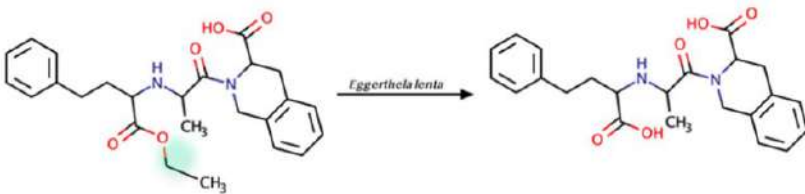
Örneğin, yapılan bir çalışmada probiyotik bakteri olan *Escherichia coli* Nissle 1917'nin, antiaritmik bir ilaç olan amiodaronun emilimini sıçanlarda artırdığı gösterilmiştir.⁵ Bu etkinin, bağırsak pH'nın düşürülmesi ve ilacın mukozal geçişinin kolaylaştırılması veya ilaç taşıyıcı proteinlerinin aktivitesinin düzenlenmesi yoluyla gerçekleştiği düşünülmektedir. Bağırsak mikrobiyotası aynı zamanda bağırsak epitelindeki taşıyıcı proteinlerin, örneğin ilaçların hücre dışına pompalanmasında rol oynayan P-glikoprotein (P-gp)'in ekspresyonunu düzenleyerek de ilaç emilimini etkileyebilir.⁶

Mikrobiyota'nın ilaç dağılımı üzerindeki doğrudan etkileri, ilaç emilimine kıyasla daha az araştırılmış bir alandır. Mikrobiyota, ilaçların sistemik dolaşıma geçen miktarını etkileyerek, ilaçların vücut içinde nasıl dağıldığını dolaylı yoldan etkileyebilir. Ayrıca, mikrobiyotanın ürettiği bazı metabolitler sistemik inflamasyon üzerinde etkili olabilir ve bu inflamasyon da ilaçların hedef dokulara ulaşmasını dolaylı şekilde değiştirebilir.²

Bağırsak mikrobiyotası, ilaçların metabolizmasında merkezi bir rol oynar.⁴ Oral yoldan alınan ilaçların yapısında bulunan bazı fonksiyonel gruplar, bağırsak mikrobiyotası tarafından metabolize edilerek ilacın etkinliğinde değişikliklere yol açabilir. Özellikle ester, amid, nitro ve azo gibi yapılar, bu enzimatik yıkıma karşı daha hassas olup ilacın aktif hale gelmesine, etkisizleşmesine ya da toksik özellik kazanmasına neden olabilir.¹



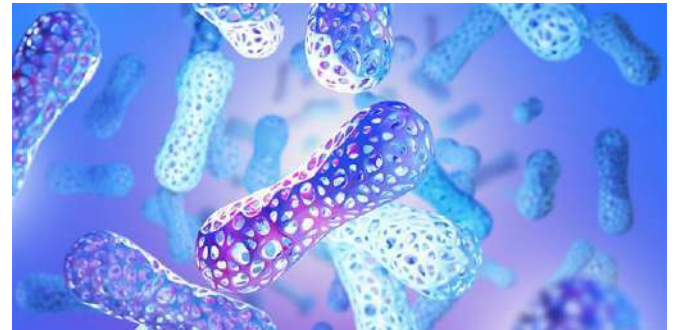
Şekil.1 Lovastatin, Antihiperlipidemik¹



Şekil.2 Quinapril, Antihipertansif¹

Bağırsak mikrobiyotası, ilaç metabolizmasını dolaylı yoldan etkileyen mekanizmalardan biri olarak enterohepatik dolaşım üzerinde belirleyici rol oynayabilir. Bu dolaşımda, ilaçlar karaciğerde işlenip safra yoluyla bağırsağa atılır, bağırsakta tekrar emilerek portal venlerden karaciğere geri döner. Mikrobiyota bu süreçte safra asitlerinin dönüşümünü sağlayarak hem yağların ve yağda çözünen vitaminlerin emilimini etkiler hem de bağırsak bariyerinin bütünlüğünü destekler. Ayrıca, mikrobiyota konak hücrelerdeki enzim aktivitelerini değiştirerek bu dolaşımda yer alan ilaçların vücutta kalış süresini uzatabilir ve toksik etkilerle neden olabilecek metabolit birikimini artırabilir.⁷

Mikrobiyota, ilaçların atılımını da çeşitli yollarla etkileyebilir. Mikrobiyota, ilaçların vücuttan atılma sürecini farklı mekanizmalarla etkileyebilir. Örneğin, bazı ilaçlar mikrobiyal enzimler tarafından daha az emilebilen bileşiklere dönüştürülerek dışkı yoluyla atılımı artırabilir. Ayrıca mikrobiyotanın enterohepatik dolaşıma etkisi, ilacın vücutta kalma süresini uzatabilir veya kısaltabilir. Mikrobiyal dekonjugasyon gibi süreçler, ilacın yeniden emilmesine neden olarak atılımın gecikmesine yol açabilir. Bununla birlikte, antibiyotikler gibi mikrobiyotayı bozan ilaçlar, diğer ilaçların atılım yollarını da dolaylı şekilde etkileyebilir.⁸



Mikrobiyota Tarafından Üretilen Metabolitlerin İlaçların Farmakodinamiği Üzerindeki Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası tarafından üretilen bazı metabolitler, ilaçların hedef reseptörlere bağlanmalarını etkileyebilir. Bazı mikrobiyal metabolitler ise ilaçların reseptörlere bağlanma afinitesini veya bağlanma süresini değiştirebilir.⁷ Örnek olarak *Eggerthella lenta* digoksinin hedef Na⁺/K⁺ ATPazına bağlanma afinitesini büyük ölçüde azaltır ve bunun sonucunda etkinlik kaybı meydana gelir. Bir başka örnek ise Parkinson birinci basamak tedavisinde kullanılan L-dopa'nın bağırsak mikrobiyal metabolizmasında dopamine dönüşüp, periferde üretildiği için kan beyin bariyerini geçememesi sonucu beyne ulaşan L-dopa miktarını azaltabilmesidir.⁹

Biyoakümüülasyon

İlaç-mikrobiyota etkileşimleri hakkında bir diğer önemli konu ise biyoakümüülasyondur. Belirli ilaçların insanın bağırsağındaki bakteriler tarafından emilmesini ve tutulmasını ifade eder. Birincil mekanizması, ilaçların bakteri bakteri hücre duvarına ve zarlarına ya da hücre içindeki bileşenlerine bağlanarak bunun sonucunda absorpsiyon ve metabolizmasının engellenmesine dayanır. Bir örnek, bağırsak bakterileri tarafından biyoakümüle edildiği ve konakçı kanındaki ilaç konsantrasyonunun azalmasına ve azalmış terapötik etkiye yol açtığı bulunan antidepresan Duloksetin'dir. Bir diğer mesele bu bakteriler öldüğünde bağırsak lümenine salgılanan akümüle olmuş ilaçlar kan basıncı, kusma ve kalp aritmisi gibi toksisiteye ve aşırı doz semptomlarına yol açabilir. Bağırsakta farklı bakteri türlerinin büyümesini ya da hayatta kalmasını etkileyebilir. Antibiyotik direnci oluşturabilir. Bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğini ve stabilitesini değiştirebilir, metabolik ve immünolojik işlevlerini etkileyebilir.⁷



Sonuç olarak, bağırsak mikrobiyotası ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerinde büyük önemler taşır. Özellikle oral alınan ilaçlar için toksisite ve biyoyararlanıma etki ettikleri için hayati önemleri vardır. Aynı zamanda her insanın bağırsak mikrobiyotası birbirinden farklı olduğundan ilaç yanıtındaki bireysel değişkenlikler buna bağlı olur. Bu yüzden bağırsak mikrobiyotasına ikinci genom da denir ve terapötik sonuçları düzenlemedeki rolü son derece önemlidir. Bu araştırmalar ışığında gelecekteki yapılacak olan araştırmalar, mikrobiyota-ilaç etkileşimlerinin altında yatan mekanizmaları ve biyolojik olayları daha iyi anlamak ve bireysel farklılıkları tanımak, öğrenilenleri klinik uygulamaya aktarmak ve daha güvenli, etkili, kişiselleştirilmiş ilaç tedavilerine olanak sağlayacak aynı zamanda akılcı ilaç kullanımında gelişmelere yardım edecektir.

İnsan vücudunda, özellikle gastrointestinal sistemde trilyonlarca mikroorganizma yaşamaktadır ve bu mikrobiyal topluluk konağın fizyolojik süreçleriyle yakın bir etkileşim içerisinde. Bu mikrobiyota, besinlerin sindirimi, bağışıklık sisteminin olgunlaşması ve patojenlere karşı savunma mekanizmalarının geliştirilmesi gibi birçok hayati fonksiyonda rol oynamaktadır. Güncel çalışmalar, bağırsak mikrobiyotasının yalnızca konağın genel sağlığını etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda ilaçların farmakokinetik (FK) ve farmakodinamik (FD) özelliklerini de önemli ölçüde değiştirebildiğini göstermektedir.

Farmakokinetik ve Farmakodinamik Temeller

İlaçların vücuttaki etki mekanizmalarını ve biyolojik kaderini anlamak için farmakokinetik ve farmakodinamik kavramları temel alınır. Farmakokinetik; emilim, dağılım, metabolizma ve atılım (ADME) süreçlerini kapsayarak, ilacın vücutta izlediği yolu analiz eder. Farmakodinami ise ilacın biyolojik etkilerini, bu etkilerin şiddetini ve süresini, ilacın konsantrasyonuyla ilişkili olarak incelemektedir. Bu iki alan birlikte ele alındığında, bir ilacın vücutta hangi düzeyde etkili olacağını ve bu etkinin nasıl ortaya çıktığını anlamak mümkün olur.

Mikrobiyotanın Farmakokinetik Üzerindeki Etkileri

1. Emilim:

Bağırsak mikrobiyotası, oral yolla alınan ilaçların emilimini doğrudan ve dolaylı mekanizmalarla etkileyebilir. Mikrobiyal yapıların bağırsak pH'sını değiştirmesi, özellikle zayıf asit veya baz yapısındaki ilaçların çözünürlüğünü ve biyoyararlanımını etkileyerek emilimi modifiye edebilir. Örneğin, Escherichia coli Nissle 1917 suşunun sıçanlarda amiodaron emilimini artırdığı gösterilmiştir. Bu etkinin, bağırsak pH'sını düşürerek ilacın mukozal geçişini kolaylaştırması veya ilaç taşıyıcı proteinlerini etkilemesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

2. Dağılım:

Mikrobiyotanın ilaçların vücut içi dağılımı üzerindeki doğrudan etkileri henüz yeterince araştırılmamış olmakla birlikte, sistemik dolaşıma geçen ilaç miktarının değişmesiyle dolaylı etkiler oluşabilir. Ayrıca, mikrobiyal metabolitlerin sistemik inflamasyonu etkilemesi, ilaçların hedef dokulara ulaşımını da değiştirebilir.

3. Metabolizma:

Bağırsak mikrobiyotası, ilaçların metabolik dönüşümünde kritik bir rol üstlenir. Ester, amid, nitro ve azo gibi yapılar, mikrobiyal enzimler tarafından metabolize edilerek ilacın farmakolojik aktivitesini değiştirebilir. Bu durum ilacın aktifleşmesine, etkisizleşmesine veya toksik özellik kazanmasına neden olabilir.

4. Enterohepatik Dolaşım:

Mikrobiyota, karaciğerde metabolize edilen ilaçların safra yoluyla bağırsağa atılması ve burada tekrar emilerek karaciğere dönmesiyle karakterize olan enterohepatik dolaşımı da etkileyebilir. Bu süreç, mikrobiyal dönüşüme uğrayan safra asitlerinin yağ emilimi ve bağırsak bariyer bütünlüğü üzerindeki etkilerinin yanı sıra, ilaçların vücutta kalış süresini uzatarak toksik metabolitlerin birikmesine de neden olabilir.

5. Atılım:

Mikrobiyota, ilaçların atılımında da rol oynamaktadır. Mikrobiyal enzimler bazı ilaçları daha az emilebilen formlara dönüştürerek dışkı ile atılımı kolaylaştırabilir. Ayrıca mikrobiyal dekonjugasyon, enterohepatik dolaşım yoluyla ilaçların yeniden emilmesine neden olarak ilacın vücutta kalış süresini etkileyebilir.

Mikrobiyal Metabolitlerin Farmakodinamik Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası tarafından üretilen metabolitler, ilaçların hedef reseptörlerle olan etkileşimlerini modifiye edebilir. Örneğin, Eggerthella lenta bakterisinin digoksin molekülünün Na^+/K^+ ATPaz reseptörüne bağlanma afinitesini azaltarak ilacın etkinliğini düşürdüğü gösterilmiştir. Benzer şekilde, Parkinson hastalığında kullanılan L-dopa'nın bağırsakta mikrobiyal yolla dopamine dönüştürülmesi, beyne ulaşan ilaç miktarını azaltarak terapötik etkinliği sınırlayabilir.

Biyoakümülyasyon ve Klinik Yansımalar

Biyoakümülyasyon, bazı ilaçların bağırsak bakterileri tarafından emilerek hücre içinde tutulması sürecidir. Bu durum, ilacın plazma konsantrasyonunu azaltarak terapötik etkinliğini düşürebilir. Örneğin, duloksetin adlı antidepresan ilacın bazı bakteriler tarafından biyoakümüle edilmesi, tedavi başarısını olumsuz

etkileyebilmektedir. Ayrıca, bu bakteriler öldüğünde lümene salınan ilaçlar toksisiteye ve aşırı doz belirtilerine yol açabilir. Mikrobiyota üzerindeki bu etki aynı zamanda antibiyotik direnci gelişimi, mikrobiyal çeşitlilik kaybı ve immünolojik dengesizlik gibi önemli sağlık sorunlarını tetikleyebilir.

Sonuç

Bağırsak mikrobiyotası, ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerini etkileyerek hem terapötik etkinliklerini hem de toksik potansiyellerini önemli ölçüde değiştirebilir. Her bireyin mikrobiyota profili farklı olduğu için ilaçlara verilen yanıt da kişiden kişiye değişmektedir. Bu nedenle mikrobiyota, "ikinci genom" olarak kabul edilmekte ve bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarında kritik bir rol oynamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarla mikrobiyota-ilac etkileşimlerinin mekanizmalarının daha iyi anlaşılması, kişiye özel tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlayacak ve akılcı ilaç kullanımını destekleyecektir.

Kaynaklar:

- 1- Mousa, S., Sarfraz, M., & Mousa, W. K. (2023). The Interplay between Gut Microbiota and Oral Medications and Its Impact on Advancing Precision Medicine. *Metabolites*, 13(5), 674. <https://doi.org/10.3390/metabo13050674>
- 2- Weersma RK, Zhernakova A, Fu J. Interaction between drugs and the gut microbiome. *Gut* 2020;69:1510-1519.
- 3-Grogan S, Preuss CV. Pharmacokinetics. [Updated 2023 Jul 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557744/>
- 4-Džidić-Krivić, A., Kusturica, J., Sher, E. K., Selak, N., Osmančević, N., Karahmet Farhat, E., & Sher, F. (2023). Effects of intestinal flora on pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs. *Drug Metabolism Reviews*, 55(1-2), 126-139. <https://doi.org/10.1080/03602532.2023.2186313>
- 5-Enright EF, Gahan CG, Joyce SA, Griffin BT. The Impact of the Gut Microbiota on Drug Metabolism and Clinical Outcome. *Yale J Biol Med*. 2016 Sep 30;89(3):375-382. PMID: 27698621; PMCID: PMC5045146.
- 6 - Zhang X, Han Y, Huang W, Jin M, Gao Z. The influence of the gut microbiota on the bioavailability of oral drugs. *Acta Pharm Sin B*. 2021 Jul;11(7):1789-1812. doi: 10.1016/j.japsb.2020.09.013. Epub 2020 Sep 28. PMID: 34386321; PMCID: PMC8343123.
- 7-Wang, S., Ju, D., & Zeng, X. (2024). Mechanisms and Clinical Implications of Human Gut Microbiota-Drug Interactions in the Precision Medicine Era. *Biomedicines*, 12(1), 194. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12010194>
- 8- Wilson ID, Nicholson JK. Gut microbiome interactions with drug metabolism, efficacy, and toxicity. *Transl Res*. 2017 Jan;179:204-222. doi: 10.1016/j.jtrsl.2016.08.002. Epub 2016 Aug 13. PMID: 27591027; PMCID: PMC5718288.
- 9-<https://www.biocodexmicrobiotainstitute.com/en/pro/gut-microbiota-and-drug-metabolism>





EMİRHAN MURAT KARAHAN

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ
LİSANS ÖĞRENCİSİ



MİKROBİYOTA VE BESLENME: GERÇEKTEN NE YERSEK O MUYUZ?

Her gün farkında olmadan yaptığımız bir tercih, vücudumuzdaki trilyonlarca mikroorganizmayı etkiliyor. Bu mikroorganizmalar yalnızca sindirim sistemimizde değil, genel sağlığımızda da hayati roller üstleniyor. Vücudumuzla mikroorganizmalar arasındaki ilişkiyi en iyi şu örnekle açıklayabiliriz: Enzim ve substrat ilişkisi. Substrat, enzim olmadan ürüne dönüşemez; enzim de substrat olmadan reaksiyona giremez. Anahtar-kilit uyumu gibi, birbirlerine özel bir bağları vardır. Eğer vücudu substrat, mikroorganizmaları da enzim olarak düşünersek, bu iki sistemin birbirinden ayrılmaz bir bütün olduğunu daha net anlayabiliriz. Hatta mutluluğumuz bile bu görünmez dostlara bağlı olabilir.

Peki ama bizim yemek tercihlerimiz, bu mikroskobik yol arkadaşlarımız için ne kadar doğru? Bu sorunun cevabı mikrobiyotamızda saklı.

Mikrobiyota Nedir?

Mikrobiyota, insan vücudunda, özellikle sindirim sistemi gibi belirli ortamlarda bulunan yararlı ve zararlı tüm mikroorganizmaların oluşturduğu topluluğa verilen isimdir. Bu mikroorganizmaların tüm genomuna ise "mikrobiyom" denir. İnsan organizmasının kabaca %10'unu insan hücreleri oluştururken, %90'ı mikrobiyal hücrelerden oluşur. Mikrobiyom, yaklaşık 20.000 gene sahip insan genomuna kıyasla

milyonlarca farklı gene sahip olup, çok daha büyük bir proteom kodlama ve metabolom üretme potansiyeline sahiptir.

Günümüzde İnsan Genom Projesi (İGP), İnsan Mikrobiyom Projesi (İMP) ve DNA-RNA odaklı araştırmalar sayesinde mikrobiyota konusu oldukça popüler hale gelmiştir. Bu yazının amacı; beslenme alışkanlıklarımızın mikrobiyota üzerindeki etkilerini incelemek, farklı diyet modellerinin mikrobiyal çeşitlilik üzerindeki rolünü değerlendirmek ve fermente gıdalar, probiyotikler, yapay tatlandırıcılar gibi unsurların mikrobiyota sağlığı açısından önemini ortaya koymaktır. Ayrıca, kişiye özgü diyetlerin gelecekteki sağlık yaklaşımlarında nasıl bir yer edinebileceğini mikrobiyota bakış açısıyla ele almak hedeflenmektedir.



Kişiselleştirilmiş Diyetler ve Mikrobiyota

İnsan vücudunda yaklaşık 100 trilyon mikroorganizma bulunur ve bunların büyük çoğunluğunu bakteriler oluşturur. Bu bakterilerin büyük kısmı bağırsakta yer alarak "bağırsak mikrobiyotasını" meydana getirir. Bağırsak mikrobiyotasının %90'ından fazlasını **Bacteroidetes** (Gram negatif çubuk şeklinde bakteriler) ve **Firmicutes** (Gram pozitif hücre duvarına sahip bakteriler) türleri oluşturur. Bu dengenin bozulması ise "disbiyozis" olarak adlandırılır.

Mikrobiyom; ilaç kullanımı, beslenme alışkanlıkları, yaş, cinsiyet, kilo ve genetik faktörlere bağlı olarak bireyden bireye farklılık gösterebilir. Ayrıca, toplumların coğrafi konumlarına göre değişen diyet alışkanlıkları da mikrobiyotayı etkiler. Örnek diyet modelleri arasında şunlar bulunur:

- **Akdeniz Diyeti:** Sebze, meyve, baklagiller ve tahıllar açısından zengindir. 2010 yılında UNESCO tarafından "Somut Olmayan Kültürel Miras" ilan edilmiştir.
- **Vegan/Vejetaryen Diyet:** Hayvansal etin tüketilmediği, tercihe göre diğer hayvansal ürünlerin de sınırlı olduğu diyet modelidir.
- **Güney Asya Diyeti:** Enerji kaynağı olarak genellikle körili sebze yemekleri ve geleneksel tahıllar tercih edilir.
- **Afrika Diyeti:** Bitkisel protein ve posa açısından zengindir.
- **Batı Tipi Diyet:** Yüksek oranda hayvansal yağ, et ve rafine şeker içerir. Bu diyet modeli mikrobiyota açısından olumsuz etkiler yaratabilir.

Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, Batı tipi yüksek yağ ve şeker içeren bir diyetin mikrobiyotada belirgin değişikliklere yol açtığı gösterilmiştir. Özellikle sükröz gibi basit şekerlerin aşırı tüketimi, bazı zararlı bakteri türlerinin baskın hale gelmesine ve mikrobiyal çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır. Ancak liften zengin sağlıklı bir diyetle geçişin bu durumu tersine çevirebildiği de ortaya konmuştur. İnsan mikrobiyotasının çevresel değişimlere uyum sağlayabilen esnek bir sistem olduğu anlaşılmıştır.



Kişiselleştirilmiş Diyetlerle Mikrobiyotayı Avantaja Dönüştürmek

- Obeziteye eğilimli bireylerde: Liften zengin diyetlerle kilo kontrolü sağlanabilir.
- İBS (İrritabl Bağırsak Sendromu) hastalarında: Düşük FODMAP diyetleri semptomları azaltabilir.
- Glutene duyarlı bireylerde: Glutensiz diyet inflamasyonu önleyebilir.
- Tip 2 diyabetli bireylerde: Probiyotik ve polifenol ağırlıklı diyetlerle insülin duyarlılığı artırılabilir.
- Vegan/vejetaryen bireylerde: Fermente bitkisel gıdalarla mikrobiyota dengesi korunabilir.

Fermente Besinler, Probiyotikler ve Mikrobiyota

Fermente besinler, mikroorganizmaların fermentasyonu ile elde edilen ürünlerdir (örneğin süt, yoğurt, kefir, turşu). "Probiyotik" kelimesi ise "yaşam için uygun" anlamına gelir ve canlı mikroorganizmalar içeren besinleri tanımlar. Türk Gıda Kodeksi'ne göre bir ürünün probiyotik olarak tanımlanabilmesi için, son kullanma tarihine kadar gram başına en az 1×10^6 kob (koloni oluşturan birim) canlı mikroorganizma içermesi gereklidir.

Fermente besinlerin faydaları:

- Laktoz sindiriminin kolaylaşması
- Kilo kontrolü
- Kemik sağlığında iyileşme
- Kan basıncının düzenlenmesi
- Kalp hastalığı, tip 2 diyabet ve kolon kanseri riskinin azalması

Probiyotiklerin faydaları:

- Antibiyotik kaynaklı ishallerin önlenmesi
- İBS semptomlarının hafiflemesi
- Lif ve besin öğelerinin daha iyi sindirimi
- Bağırsaklık sisteminin güçlenmesi
- Bağırsak duvarının korunması ve sızdıran bağırsak sendromu riskinin azalması

Yapay Tatlandırıcılar ve Mikrobiyota

Son yıllarda yaygınlaşan yapay tatlandırıcıların mikrobiyotaya olumsuz etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bazı tatlandırıcıların yapısında bulunan kimyasallar, mikrobiyal dengeyi bozarak sağlığı tehdit edebilir. Bu nedenle, mikrobiyota dostu alternatifler olarak organik ve doğal tatlandırıcılar tercih edilmelidir.



Sonuç

Mikrobiyota, sağlığımızın görünmeyen ama en güçlü aktörlerinden biridir. Günlük beslenme alışkanlıklarımız bu mikroskobik topluluğun dengesini doğrudan etkiler. Sağlıklı bir mikrobiyota; güçlü bağırsaklık, dengeli metabolizma ve iyi bir ruh hali ile doğrudan ilişkilidir. "Ne yersek oyuz" sözü bugün artık bilimsel bir gerçekliktir.

Mikrobiyotayı korumak için öneriler:

- Bol sebze ve meyve tüketimi
- Rafine şeker ve yağdan kaçınma
- Yoğurt, kefir gibi fermente ürünlerin tüketimi
- Paketli gıdalardan uzak durma
- Bol su içmek ve yeterli uyumak

Bu basit ama etkili alışkanlıklarla, bağırsak mikrobiyotamızla daha uyumlu ve sağlıklı bir yaşam sürebiliriz. Unutmayalım: Vücudumuzda yaşayan trilyonlarca mikroorganizmanın iyiliği, bizim iyiliğimiz demektir.

Kaynaklar:

- Memorial Tıbbi Yayın Kurulu. Mikrobiyota ve Mikrobiyom Nedir? Mikrobiyota Diyeti Nasıl Yapılır? 28 Kasım 2024
<https://www.memorial.com.tr/saglik-rehberi/mikrobiyota-mikrobiyom-nedir>
- Ferhat Gürkan Aslan, Mustafa Altındış Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Tıbbi Viroloji BD, Sakarya. İnsan Mikrobiyom Projesi, Mikrobiyotanın Geleceği ve Kişiyi Özel Tıp Uygulamaları, Derleme Makale, 2017,1-6
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/376815>
- Betül DEMİR1, Yasemin BEYAN. Farklı Diyet Uygulamalarının Mikrobiyota Üzerine Etkisi, Derleme Makale, 2023,33 (1) 66-71
<https://openaccess.hku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11782/4769/20233316671.pdf?sequence=1>
- <https://bilimbunukonusuyor.sabriulkerfoundation.org/tr/makaleler/makaleler-detay/fermente-yiyecek-v-e-icecekler-ayni-zamanda-probiyotik-mi>
- <https://www.healthinsight.ca/wellness/gut-health/fermented-foods-vs-probiotics-whats-the-difference/>

DENEY RAPORU

KOH Testi ile Gram Ayrımı

Amaç: Gram pozitif ve gram negatif bakterileri ayırt etmek.

Malzemeler:

- 3% veya 5% KOH çözeltisi
- Mikroskop lam ve lamelleri
- İnokülasyon çubuğu
- Koloni içeren besiyeri (örnek: E. coli ve Staphylococcus aureus)

Yöntem:

1. Lame üzerine bir damla KOH çözeltisi damlat.
2. Koloniden az miktarda bakteri al ve damlanın içine yay.
3. 1 dakika kadar karıştır.
4. Çubuğu yavaşça yukarı kaldır:
 - o Eğri ipliksi yapı oluşuyorsa → Gram negatif
 - o İpliksi yapı oluşmuyorsa → Gram pozitif



Bu deneyler maksimum 10 dk sürecektir. Hastane de mikrobiyoloji alanında çalışan personel bulunarak rahatlıkla yapılabilir. Çünkü 1. Deney için hastaya ait bakteri besiyeri gerekebilir. Neden bu deneyleri yapmalıyız, diye soracak olursanız oluşacak görüntüler insanların ilgisini çekebilecek bir deneylerdir? Ve rahatlıkla instagram üzerinden reels çekip karakodunu ise derginin içeriğine koyabiliriz.



Basit Boyama Deneyi (Metilen Mavisi veya Safranin ile)

Amaç: Bakterilerin genel morfolojisini görmek.

Malzemeler:

- Metilen mavisi veya safranin
- Mikroskop
- Lame/lamel
- Isıya dayanıklı cam tüp veya besiyeri
- Alev kaynağı (ispirotolu lamba)

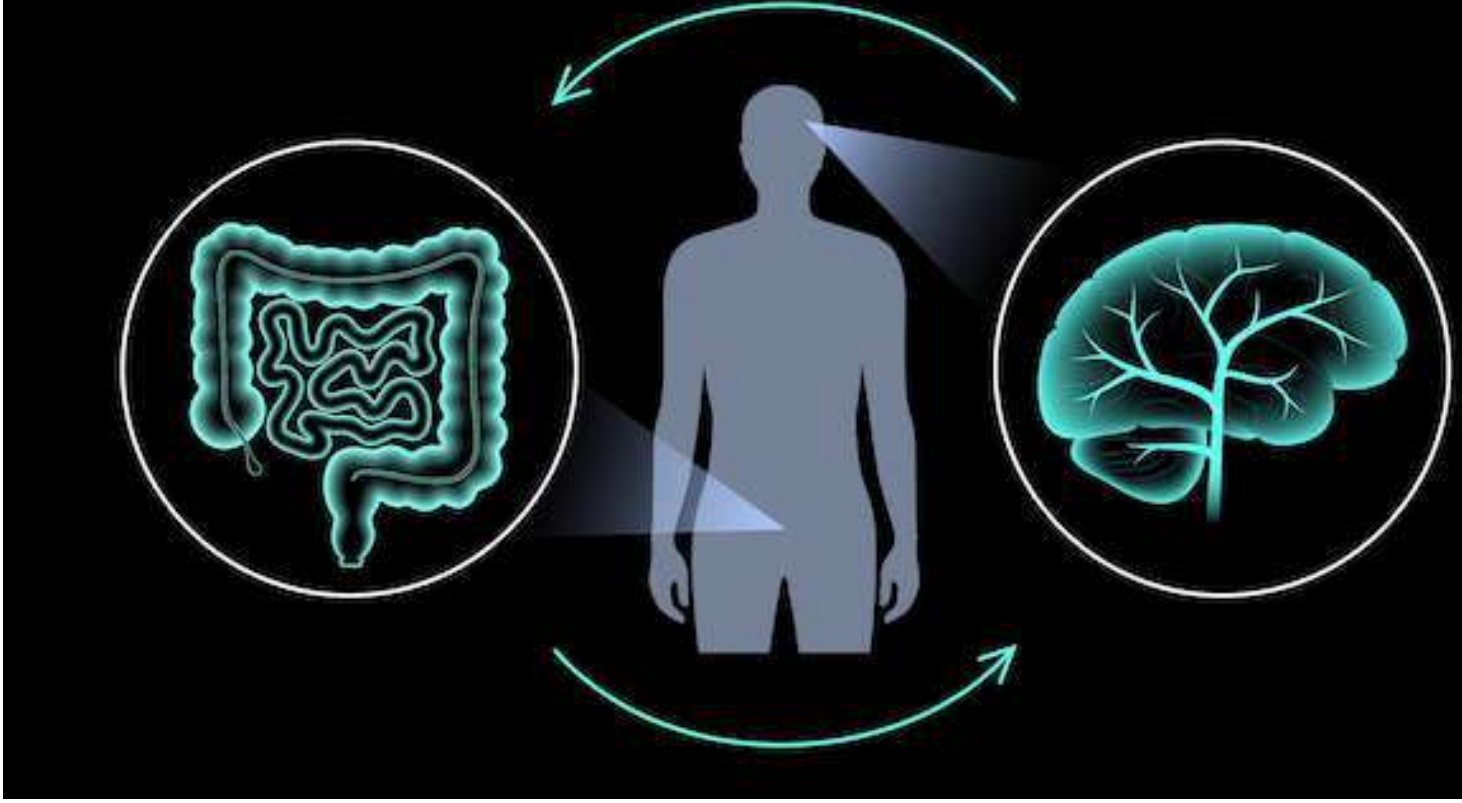
Yöntem:

1. Bakteriyi lam üzerine yay (su damlası ile).
2. Havadaki kurumasını bekle, ardından aleve tutarak fiks et.
3. Üzerine boya damlat, 30-60 saniye bekle.
4. Yıkayıp kurut, mikroskopa incele.
 - o Hücre morfolojisi ve dağılımı gözlemlenir.



ESMANUR ÇİFTÇİ

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ
LİSANS ÖĞRENCİSİ



BAĞIRSAKTAN BEYNE

BAĞIRSAK-BEYİN EKSENİ: MİKROBİYOM ZİHNİMİZİ KONTROL EDEBİLİR Mİ?

İnsan vücudunda ikinci bir beyin olduğunu biliyor muydunuz?

Bilim dünyasında giderek daha fazla kabul gören bu kavram, bağırsaklarımızın yalnızca sindirimden sorumlu olmadığını, aynı zamanda ruh halimizi, davranışlarımızı ve zihinsel sağlığımızı etkileyebileceğini ortaya koyuyor. **Bağırsak-beyin eksen**i adı verilen bu iletişim ağı, bağırsak mikrobiyotasının (bağırsaklarımızda yaşayan trilyonlarca mikroorganizmanın) beynimizle sürekli bir diyalog içinde olduğunu gösteriyor.

Peki gerçekten mikrobiyom zihnimizi kontrol edebilir mi?

İnsan bağırsağında yaklaşık **100 trilyon bakteri, virüs ve mantar** yaşar. Bu mikroskopik canlılar yalnızca sindirime yardım etmekle kalmaz, bağışıklık sistemimizi, metabolik fonksiyonlarımızı ve sinir sistemi aktivitelerimizi de etkiler.

Özellikle dikkat çekici bir gerçek şudur: **Serotonin**, yani mutluluk hormonu olarak bilinen nörotransmitterin yaklaşık **%90'ı bağırsaklarda üretilmektedir**. Bu bulgu, bağırsak sağlığının ruh halimiz üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

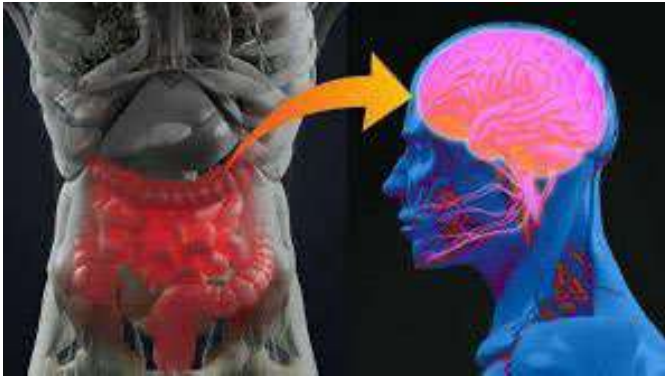
Bağırsak ve beyin arasındaki iletişim, birkaç farklı mekanizma üzerinden gerçekleşir:

- Vagus siniri doğrudan elektriksel sinyaller taşır.
- İmmün sistem aracılığıyla iltihabi yanıtlar iletilir.
- Hormonlar ve mikrobiyal metabolitler (örneğin kısa zincirli yağ asitleri) beyin fonksiyonlarını etkiler.
- Örneğin, bazı bağırsak bakterileri gama-aminobütirik asit (GABA) gibi anksiyeteyi azaltan nörotransmitterleri artırabilir.

Yapılan deneylerde, **Lactobacillus rhamnosus** verilen farelerin anksiyete benzeri davranışlarında belirgin azalma gözlenmiştir.

Bağırsak mikrobiyotasındaki dengesizlik (**disbiyoz**), depresyon, anksiyete, hatta otizm spektrum bozuklukları gibi nöropsikiyatrik hastalıklarla ilişkilendirilmiştir.

Steril ortamda yetiştirilen farelerin sosyal davranışlarında bozukluklar ve artmış stres yanıtı gösterdiği deneysel çalışmalarda saptanmıştır. Bu etkiler, sağlıklı mikrobiyota transferi ile büyük ölçüde tersine çevrilebilmiştir.

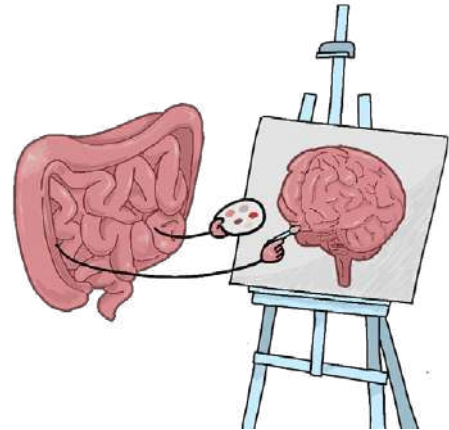
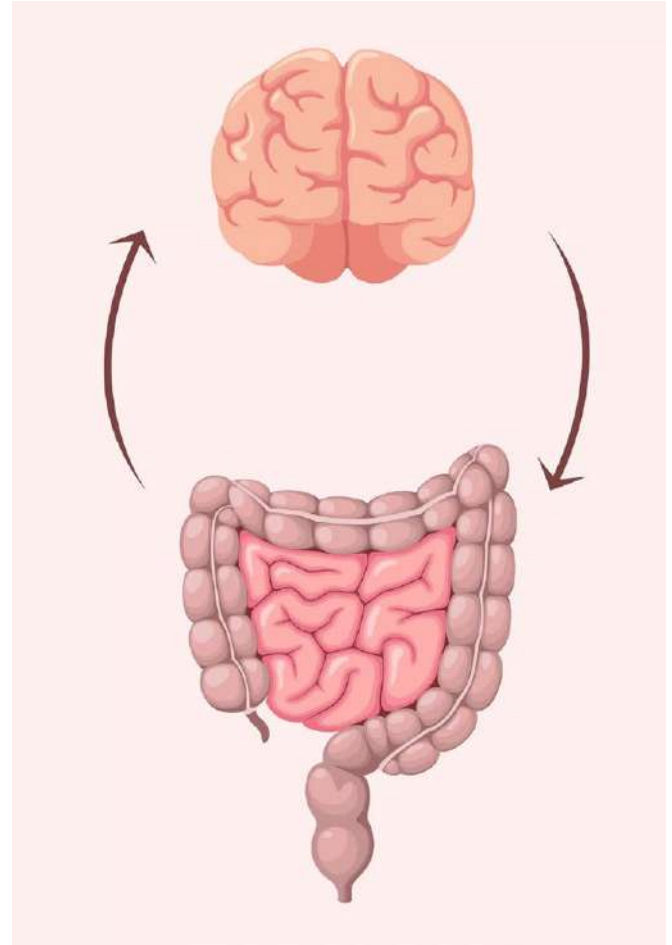


Bağırsak mikrobiyotası, tüketilen besinlerle doğrudan şekillenir:

- Lifli gıdalar (sebzeler, tam tahıllar, baklagiller) dost bakterileri destekler.
- Şeker ve yağ oranı yüksek Batı tipi diyet ise zararlı bakterilerin çoğalmasına sebep olur.
- Özellikle fermente ürünler (kefir, kimchi, yoğurt) ve prebiyotikler (soğan, sarımsak, pırasa) bağırsaktaki faydalı bakterileri artırır ve dolayısıyla ruh halini olumlu etkiler.

Psikobiyotikler, zihinsel sağlığı iyileştirme potansiyeline sahip probiyotikler olarak tanımlanır. Henüz klinik uygulamada yaygınlaşmasa da, belirli bakterilerin anksiyete ve depresyon semptomlarını hafifletebileceği gösterilmiştir.

Gelecekte depresyon tedavileri probiyotik karışımlarıyla desteklenebilir, hatta bağırsak mikrobiyotası kişiye özel tedavi hedefi hâline gelebilir.





HARUN DOĞUKAN ÇAĞLAR

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ
LİSANS ÖĞRENCİSİ



BAĞIRSAK-BEYİN EKSENİ: MİKROBİYOMLAR VE PSİKOBİYOTİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİ

İkinci beynimiz olarak adlandırılan bağırsaklarımız, beyinle çok yönlü ve karmaşık bir ilişki içerisinde. Bu ilişkinin ruh sağlığı üzerindeki etkileri de oldukça belirgindir. Günümüzde, probiyotiklerin bir alt sınıfı olan **postbiyotikler** ve onların psikolojik sağlığa etkileri üzerine çalışmalar artış göstermektedir. Postbiyotiklerin, süt açısından zengin diyetlerle birlikte kullanıldığında olumlu etkiler yaratabileceği öngörülmektedir. Şimdi psikobiyotikler ile birlikte, bu alandaki güncel tedavi ve diyet yaklaşımlarını daha yakından inceleyelim.

Probiyotikler, bağışıklık sistemini desteklemek ve doğal bağırsak mikroflorasını iyileştirmek amacıyla kullanılır. Bu bakteriler bağırsak duvarına yapışma ve hızlı çoğalma özelliklerine sahiptir. Prebiyotikler ise yalnızca bazı faydalı bakterilerin gelişimini teşvik eden, sindirilemeyen gıda bileşenleridir. Bu iki grup birlikte

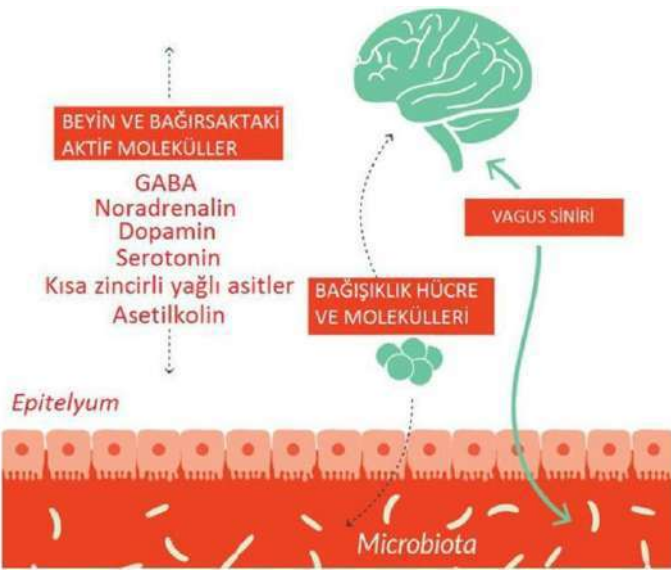


çalıştığında **sinbiyotik** etkiler oluşturur. Probiyotikler mikroflorayı desteklerken, prebiyotikler zararlı bakterilerin büyümesini engeller. Ancak probiyotiklerin canlılık gereksinimleri ve işlevsel sınırlamaları, özellikle gıda ve ilaç sektöründe kullanımını kısıtlamaktadır. Bu nedenle bilim insanlarının ilgisi yavaş yavaş **postbiyotiklere** kaymıştır.

Bu gelişmelerle birlikte, mikrobiyotanın sinir sistemi üzerindeki etkileri incelenmeye başlanmış ve **psikobiyotik** kavramı ortaya çıkmıştır. Psikobiyotikler, mikrobiyota-bağırsak-beyin ekseninden konağın ruh sağlığını olumlu yönde etkileyen özel bir probiyotik grubudur.

İrritabl bağırsak sendromu (IBS) ve inflamatuvar bağırsak hastalıklarının depresyon ve anksiyete gibi ruhsal bozukluklarla birlikte görülmesi, bağırsak ve beyin arasında doğrudan bir bağlantı olduğunu düşündürmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının sağlıklı bir şekilde kolonize olması, bu eksen üzerinden hem beyin fonksiyonlarını hem de genel sağlığı destekler.

Bağırsak-beyin eksenini, beyin ve bağırsak arasındaki nöral, hormonal ve immünolojik sinyalleşmeyi sağlayan çift yönlü bir iletişim sistemidir. Bu ekseninde mikrobiyota; triptofan metabolizması, nöroaktif metabolitlerin üretimi ve bağışıklık sistemi aktivasyonu üzerinden etki gösterir. Psikobiyotikler, kısa zincirli yağ asitleri (SCFA'lar) olan asetat, bütirat, laktat ve propiyonat üretimini artırır; bu da çeşitli hormonların (örneğin GLP-1, PYY) salınımını uyarır.



Lactobacillus ve **Bifidobacterium** türleri, proinflamatuvar sitokinleri azaltarak, antiinflamatuvar sitokinlerin üretimini teşvik eder ve bağırsak bütünlüğünü korur. Ayrıca, bu bakteriler sindirilemeyen liflerin fermantasyonu sayesinde çeşitli nörotransmitterlerin (dopamin, serotonin, GABA, asetilkolin) üretimini uyarır. Örneğin:

- **Bacillus** türleri dopamin ve noradrenalin,
- **Escherichia** türleri serotonin ve noradrenalin,
- **Lactobacillus** türleri GABA ve asetilkolini üretir.

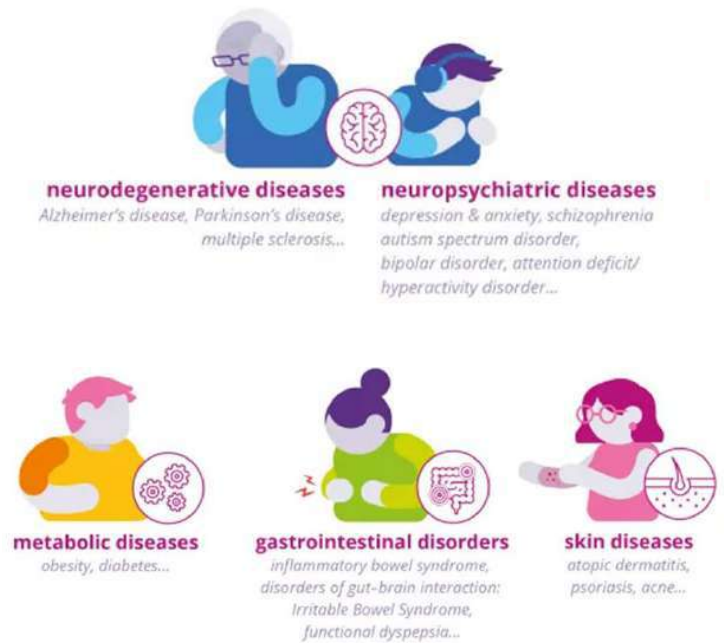
Stres ve depresyon gibi durumların Crohn hastalığı, ülseratif kolit ve IBS gibi bağırsak hastalıkları ile ilişkilendirilmesi de bu eksenin önemini vurgulamaktadır.

Psikobiyotik terimi, ilk kez 2013 yılında Timothy Dinan' ve ekibi tarafından, psikiyatrik bozuklukların tedavisinde kullanılabilecek probiyotikler olarak tanımlanmıştır. Bu mikroorganizmalar, glutamat, GABA ve serotonin gibi nörotransmitterleri modüle ederek bilişsel işlevleri ve hafızayı iyileştirme potansiyeline sahiptir. Bağırsaktaki serotonin sentezinin mikroorganizmalar tarafından düzenlenebileceğine dair yeni bulgular da mevcuttur.

Yetişkin bir insanın bağırsak mikrobiyotası; bakteri, virüs ve mantar gibi milyarlarca mikroorganizmadan oluşur ve bu yapı kişiye özgüdür. Mikrobiyotanın işlevleri trofik, metabolik ve koruyucu olarak üç ana gruba ayrılır. **Lactobacillus** ve **Bifidobacterium longum** gibi suşlardan oluşan probiyotik kombinasyonlarının, depresyon, öfke ve anksiyeteyi azalttığı, kortizol seviyelerini düşürdüğü bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur.

Bu mikroorganizmalar, MSS (Merkezi Sinir Sistemi) üzerinde dolaylı etkilere sahiptir. Bu etkiler, bağışıklık sistemi, hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) eksenini ve nörotransmitter düzeyleri üzerinde gerçekleşir.

THE GUT-BRAIN AXIS COULD BE INVOLVED IN THE DEVELOPMENT OF...



Anksiyete ve depresyon, stresle yakından ilişkilidir. Bağırsak mikrobiyotasının psikolojik stres karşısındaki rolü üzerine yapılan araştırmalar, psikobiyotiklerin tedavi edici potansiyelini ortaya koymuştur.

Alzheimer hastalığı, nöronal hücre kaybı ve ilerleyici hafıza kaybı ile karakterizedir. Psikobiyotiklerin Alzheimer üzerindeki etkileri hâlâ araştırma aşamasındadır; ancak bazı hayvan modellerinde **Bifidobacterium** ve **Lactobacillus** suşlarının artırıldığı, zararlı koliform bakterilerin azaldığı gözlemlenmiştir.

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireylerde sık görülen gastrointestinal şikayetler nedeniyle, probiyotiklerin bu semptomları hafiflettiği düşünülmektedir. 2016–2017 yıllarında yapılan bir çalışmada, **Visbiome** adlı 8 probiyotik suş içeren ürünün OSB semptomlarını iyileştirdiği gözlemlenmiştir.

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ile ilgili çalışmalarda ise, **Bifidobacterium bifidum**'un 4–16 yaş arası çocuklarda 8 hafta boyunca kullanılması sonucunda DEHB semptomlarında iyileşme gözlemlenmiştir. Ayrıca **Lactobacillus rhamnosus GG** suşunun, yeni doğanlarda DEHB riskini azalttığına dair bulgular da mevcuttur.

Tüm bu bulgular, bağırsak mikrobiyotasının ruh sağlığı üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Psikobiyotikler, bağışıklık sistemi, sindirim sistemi ve kan basıncı üzerinde olumlu etkiler göstererek yeni bir tedavi umudu sunmaktadır. Özellikle **Lactobacillus** ve **Bifidobacterium** suşları, nörodegeneratif hastalıkların tedavisinde umut vadeden mikrobiyotik ajanlar olarak ön plana çıkmaktadır.

Elbette bu konuda daha çok sayıda, daha kapsamlı ve uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır. Ancak mevcut veriler, psikobiyotiklerin gelecekte zihinsel sağlık tedavilerinde önemli bir yer edinebileceğini göstermektedir.

Kaynaklar:

Berra REÇEP 1 , Solmaz Ece YILMAZ1, MENTAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE PSİKOBİYOTİKLER Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi 2024; 9(2): 124-132

Çiğdem KONAK GÖKTEPE, Psikobiyotikler ve Süt Ürünlerindeki Potansiyel Uygulamaları, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi



Bilimde Bu Hafta



Bilimde Bu Hafta Haberler



Bilimde Bu Hafta Haberler



Bilimde Bu Hafta Haberler

KÜLTÜR SANAT BÜLTENİ



Kültür & Sanat Bülteni-2



Kültür & Sanat Bülteni-1

BİYOGRAFİLER



Rosalind Franklin



El-Cezeri



Marie Skłodowska Curie

Genç İVEK Blog



Genetik Hastalıkların Kaynağı "Nadir" Veri Tabanları



Tıp Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar: AR, XR, MR



Sağlık Bilimlerinde "Veri" Neden Önemli?



HÜLYA GENÇ
FONKSİYONEL TIP DİYETİSYENİ



MİKROBİYOTA: İÇİMİZDEKİ İKİNCİ BEYİN

Günümüzde insan sağlığına dair anlayışımız köklü biçimde değişiyor. Bu değişimin merkezinde ise vücudumuzun gizli kahramanları olan mikrobiyotalar yer alıyor. “İkinci beyin” olarak adlandırılan mikrobiyota, sadece bağırsaklarımızda yaşayan bakterilerden ibaret değil; vücudumuzun çeşitli bölgelerinde bulunan, karmaşık ve hayati işlevler üstlenen mikroorganizmaların tümünü kapsayan bir ekosistemdir.

Mikrobiyota, tüm çok hücreli canlılarda bulunan; bakteriler, arkeler, mantarlar, protistler ve virüslerden oluşan ekolojik bir topluluktur. İnsan mikrobiyotası yaklaşık 100 trilyon mikroorganizmayı barındırır ve toplam ağırlığı 2-3 kilogramı bulur. Bu sayı, vücudumuzdaki insan hücrelerinden çok daha fazladır. Öyle ki, kimi bilim insanları bizlerin %10 oranında insan, %90 oranında mikrobiyal varlıklar olduğumuzu ifade eder. Elbette bu tanım mecaz anlamda kullanılsa da mikrobiyotanın ne denli önemli bir rol üstlendiğini ortaya koyar.

Peki bu görünmeyen canlılar ne işe yarar?

Mikrobiyota, vücudumuzun sağlıklı işleyişi için sayısız görevi sessizce yerine getirir. Sindirim sisteminin düzgün çalışmasına yardımcı olur, bağışıklık sistemini destekler, bazı vitaminlerin sentezinde görev alır, inflamasyonu (iltihaplanmayı) düzenler ve hatta beynimizi etkileyen nörokimyasal maddelerin üretiminde bile rol oynar. Araştırmalar, mikrobiyota ile beyin arasında çift yönlü bir iletişim ağı olduğunu ve bu ilişkinin duygu durumu, hafıza, stres yönetimi gibi zihinsel süreçleri etkileyebileceğini göstermektedir.

Bağırsak mikrobiyotamızdaki dengenin bozulması; obezite, diyabet, depresyon, otoimmün hastalıklar ve hatta bazı kanser türleriyle ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle mikrobiyota sağlığı, modern tıbbın ve beslenme biliminin en önemli odak noktalarından biri haline gelmiştir.

Sonuç olarak, mikrobiyota sadece sindirim sistemimizin değil, bütünsel sağlığımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Onlara iyi

baktığımız sürece onlar da bize sağlık, denge ve direnç kazandırır. Sağlıklı bir yaşam için mikrobiyotamızla barış içinde yaşamalı, onun ihtiyaç duyduğu besinleri ihmal etmemeliyiz.

Unutmayalım, içimizde yaşayan bu görünmez dostlarımız, bizi biz yapan sistemin en sessiz ama en güçlü parçalarıdır. (1)



Bağırsak Mikrobiyotası: Gelişim Süreci

Bağırsak mikrobiyotası, anne karnında gelişmeye başlar. Doğum şekli ve beslenme, mikrobiyotayı şekillendirir. Zamanla mikrobiyota olgunlaşır ve sağlığımız için önemli hale gelir. Genetik yapı, aile üyeleriyle yaşamak, bebeklikte antibiyotik kullanımı ve diyet de mikrobiyotanın nasıl oluştuğunu etkiler.

Aslında, daha anne karnındayken genetik aktarım yoluyla bağırsak mikrobiyotamız şekillenmeye başlar ve beslenme bu sürecin en önemli yapı taşlarından biridir. Peki, beslenme yoluyla bağırsak mikrobiyotamızdaki genleri nasıl olumlu yönde etkileyebiliriz? Diyet, bağırsak mikrobiyotası içeriğini belirleyen en önemli çevresel faktördür. Diyetle yapılan değişiklikler üç hafta gibi bir sürede bağırsak mikrobiyotasının değişmesine yol açmaktadır. Gelin birlikte, farklı diyet modellerinin mikrobiyotamız üzerindeki etkilerini keşfedelim.

1. AKDENİZ TİPİ BESLENME

Akdeniz diyeti; zeytinyağı, sebze, meyve, tam tahıl, kurubaklagil, yağlı tohum ve sert kabuklu meyvelerden zengin; balık ve süt ürünlerinin orta düzeyde; etin ise düşük miktarda tüketildiği bir beslenme şeklidir. Akdeniz diyetinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki olumlu etkileri ise yüksek posa, antioksidan ve

doymamış yağ asitleri içeriği sayesinde gerçekleşir. Diyet; kısa zincirli yağ asitlerinin (KZYA) üretimini artırarak bağırsak sağlığını destekler ve yararlı bakteri türlerinin büyümesini teşvik eder. Lactobacillus, Bifidobacterium ve Prevotella gibi faydalı bakterilerin artışı ile Clostridium gibi bazı zararlı bakterilerin azalması da gözlenmiştir. Sonuç olarak Akdeniz diyeti; bağırsak mikrobiyotasını olumlu etkileyerek inflamasyonu azaltabilir, insülin duyarlılığını artırabilir ve kronik hastalık riskini düşürebilir.

2. YÜKSEK PROTEİNLİ BESLENME

Enerjinin %25-30'u proteinden hem hayvansal hem bitkisel kaynaklı olabilir. Kısa süreli hayvansal protein ağırlıklı diyetler bazı zararlı bakterilerin artmasına ve yararlı bakterilerin azalmasına yol açabilir. Ayrıca bu diyetler kısa zincirli yağ asitleri dengesini ve kolon sağlığını olumsuz etkileyebilir; bazı toksik bakteriyel metabolitlerin (örneğin p-krizol) üretimini artırabilir. Öte yandan, indol gibi bazı faydalı metabolitlerin de üretimini artırabilir. Bu nedenle, yüksek proteinli diyetlerin mikrobiyota üzerindeki etkileri hem olumlu hem de olumsuz olabilir ve bu etkiler protein kaynağına ve diyet içeriğine bağlıdır.



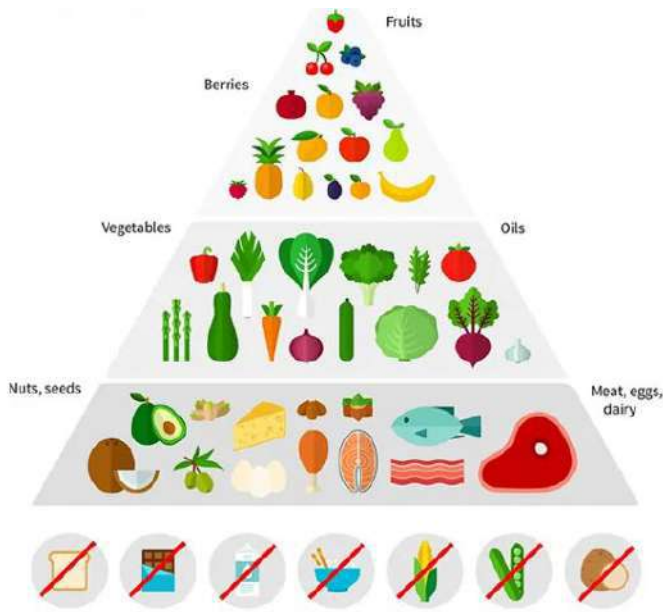
3. GLUTENSİZ BESLENME

Glutensiz diyet, buğday, arpa ve çavdar gibi gluten içeren besinlerin diyetten çıkarılması ile uygulanır ve çölyak hastalığı gibi durumlarda tıbbi olarak gereklidir. Çölyak hastalarının bağırsak mikrobiyotası genellikle dengesizdir; yararlı bakteriler azalırken (örneğin Bifidobacterium ve Lactobacillus), zararlı bakteriler artar. Glutensiz diyet bu dengeyi kısmen düzeltebilir. Ancak sağlıklı bireylerde glutensiz diyet uygulandığında, polisakkarit alımının azalması nedeniyle yararlı bakteriler azalabilir, kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) üretimi düşebilir ve fırsatçı patojenler artabilir. Diyet posasının artırılması bu olumsuz etkileri hafifletebilir.

Sonuç olarak, glutensiz diyet çölyak hastaları için faydalı olabilirken, sağlıklı bireylerde bağırsak mikrobiyotası üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Bu sebeple bu beslenme modeli inflamasyon varlığında mikrobiyotayı onarmak için kısa süreli uygulanabilir fakat uzun süreli bir beslenme modeli olarak uygulanmamalıdır.

4. DÜŞÜK KARBONHİDRATLI BESLENME

Sindirilmemiş karbonhidratlar (posa ve dirençli nişasta) bağırsak mikrobiyotasını besler, faydalı bakterilerin (Bifidobacterium, laktik asit bakterileri) artmasına katkı sağlar. Düşük karbonhidrat içeren diyetler (<%40 enerji) vücut ağırlığı kontrolü için kullanılsa da bazı yararlı bakterilerin azalmasına ve kısa zincirli yağ asitlerinde düşüşe neden olabilir. Bu da bağırsak sağlığını olumsuz etkileyebilir. Ketojenik diyet (günde 50 gramdan az karbonhidrat) bazı hastalıklarda kullanılmakla birlikte mikrobiyotaya etkisi henüz net değildir. Düşük karbonhidrat diyetlerinin uzun süreli kullanımının bağırsak sağlığı üzerindeki etkilerini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.



5. AÇLIK DİYETLERİ

Açlık diyetleri (tüm yiyeceklerden belirli süre uzak durma) kilo kaybı ve sağlık açısından faydalarıyla öne çıkar. Bu diyetlerin bağırsak mikrobiyotası üzerinde de etkili olduğu düşünülmektedir. Araştırmalar, açlık diyetlerinin Firmicutes bakterilerinin artışına, Firmicutes/Bacteroides oranının yükselmesine ve faydalı Akkermansia muciniphila bakterisinin çoğalmasına katkı sağlayabileceğini gösteriyor. Bununla birlikte açlığın, patojenik Proteobacteria bakterilerini azaltabileceği de belirtiliyor.

Açlık diyetleri denildiğinde ilk akla gelen yöntem aralıklı oruçtur. Aralıklı oruç, ne yediğimizden çok ne zaman yediğimize odaklanır ve enerji alımını genellikle %25-30 oranında azaltır. Bu diyet modeli kilo kaybı sağlarken bağırsak mikrobiyotasını da etkiler. Fakat yine önemli olan beslenmenin içeriğidir.

Bağırsak Mikrobiyotimizi Desteklemek İçin Neler Yapmalıyız?

1- BESLENME

Başlıca besin kaynakları, meyveler, sebzeler, tahıllar, çay, kahve olan polifenollerce zengin, Trans yağ, paketlenmiş yiyecekler, işlenmiş besinlerden uzak, Sağlıklı yağlar içeren (zeytinyağı, hindistan cevizi yağı, ceviz, badem, avokado) Bütirat sentezine destek (sade yağ - tereyağ) Yeterli ve sağlıklı protein içeren, Probiyotik ve prebiyotikten zengin, size uygun sürdürülebilir bir beslenme modelini benimsemek bağırsak kompozisyonu, çeşitliliğini artırabilir.

2- TAKVİYE

Gıda takviyeleri; vitamin, mineral, yağ asitleri, bitkisel içerikler gibi maddeleri hap, tablet veya sıvı şeklinde sağlar. Günümüzde besinlerden vitamin ve mineral alımı maalesef ki ciddi oranda düşüş göstermiş bulunuyor. Bu nedenle mutlaka doktor kontrolünde olmak şartıyla bazı takviyeler mikrobiyotanızı desteklemek için faydalı olabilir. Bunlardan en öne çıkanlar ise;

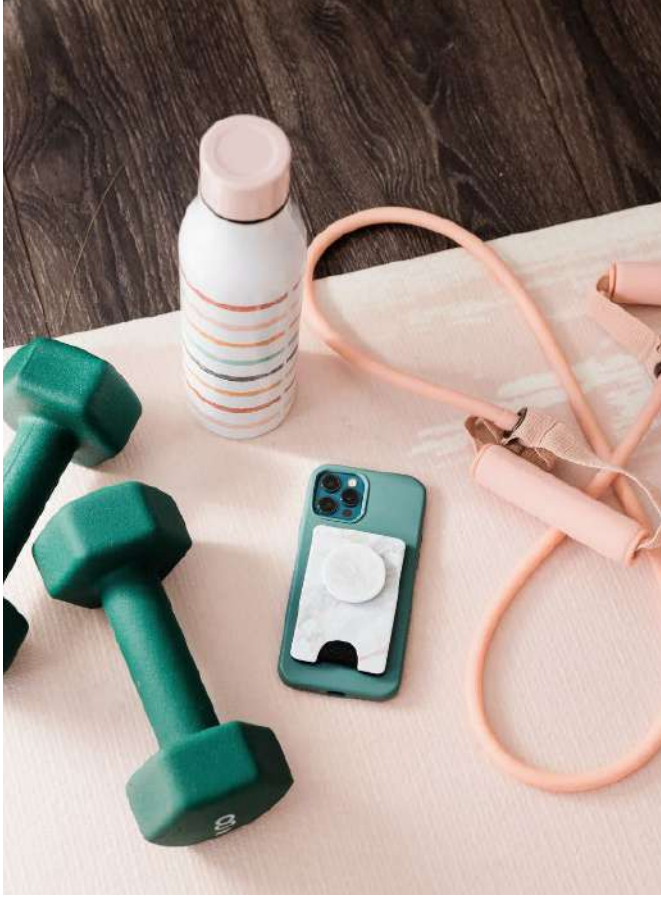
- OMEGA 3
- D VİTAMİNİ
- ÇİNKO
- L-GLUTAMİN
- MAGNEZYUM
- DEMİR
- PROBİYOTİK 'tir.



3- FİZİKSEL AKTİVİTE

Egzersiz bağırsak mikrobiyotasını olumlu yönde etkilediği kanıtlanmıştır. Yaşam boyunca birçok farklı faktör tarafından şekillenen mikrobiyota bileşimi ve gastrointestinal sistemde üretilen mikrobiyal metabolitler üzerinde egzersiz düzenli ve kalıcı değişiklikler yapabilir. Sporcularda kısa zincirli yağ asitleri üreten ve sağlık için yararlı olan mikrobiyom türlerinin daha baskın olduğu

gösterilmiştir. Bu sonuçlar, düzenli egzersizin yalnızca genel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda bağırsak mikrobiyotasının dengelenmesinde de uzun süreli etkiler sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Düzenli olarak tekrarlanan, orta seviyedeki fiziksel aktivitelerin, Firmicutes (*Faecalibacterium prausnitzii*, *Oscillospira*, *Lachnospira*, *Coproccoccus*) çeşitliliğinde artışa ve daha sağlıklı bir bağırsak ortamına katkı yaptığı bildirilmiştir



4- STRES

Bağırsak mikrobiyotasının; serotonin ve dopamin gibi nörotransmitterlerin üretimi üzerindeki etkisi, ruh hali düzenlenmesinde kritik bir rol oynar. Stres doğrudan mikrobiyotasını etkileyebilecek güçtedir. Bu nedenle hayatımızda stresi azaltacak bazı müdahalelerde bulunmak bağırsak sağlığınız için oldukça önemlidir.



Kaynaklar:

KÖKSOY, Instructor Dr Hale. "BAKİŞ: MİKROBİYOTAYLA İYİ GEÇİNMEK SAĞLIĞIMIZI NASIL ETKİLER? OVERVIEW: HOW TO GET ON GOOD WITH MICROBIOTA AFFECTS OUR HEALTH?." ÇİZGİ KİTABEVİ 13.4 (2012): 62.

Kalip, Kamer, and Nazlı Atak. "Bağırsak mikrobiyotası ve sağlık." Turkish Journal of Public Health 16.1 (2018): 58-73.

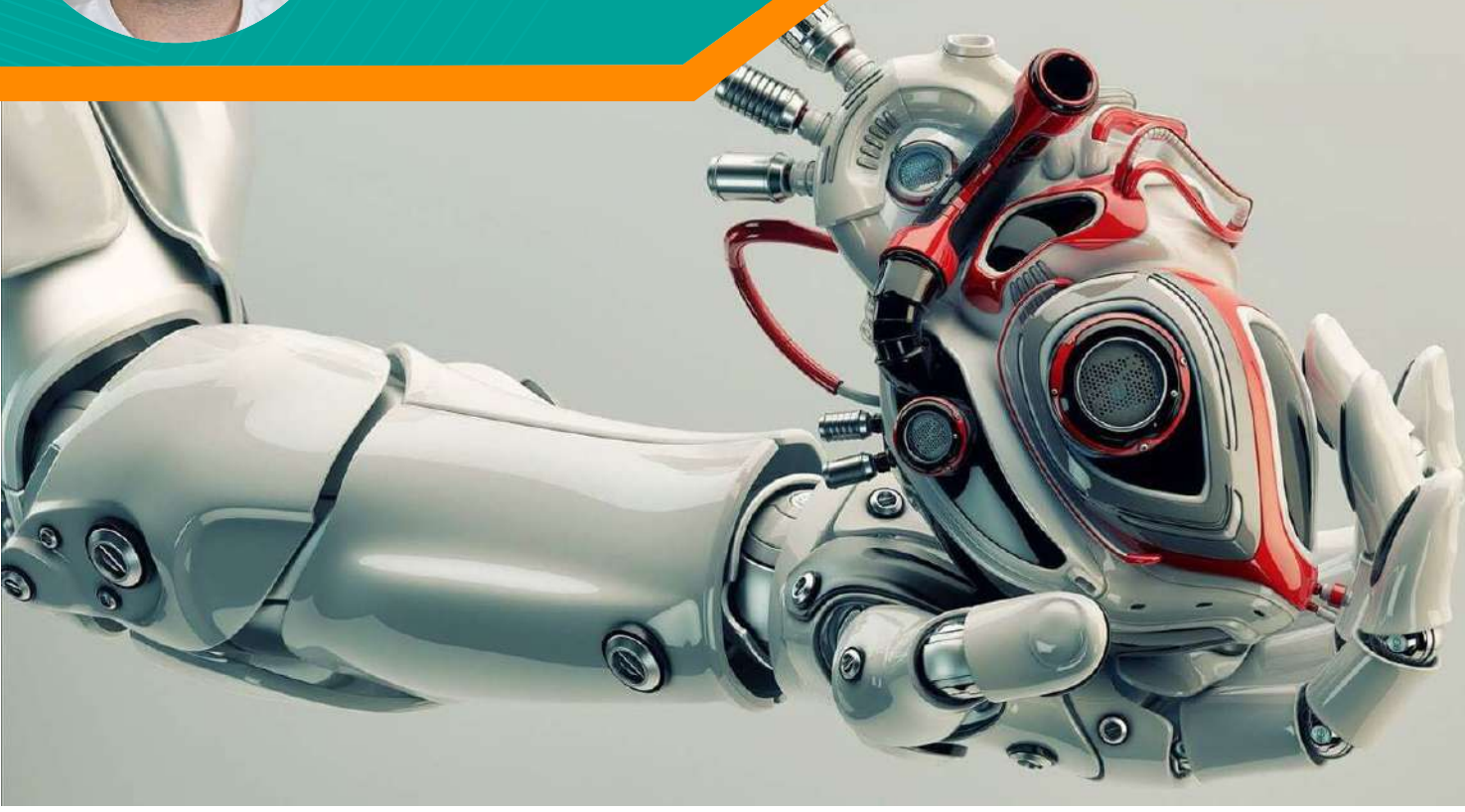
Selen, Halime, and Aylin Seylam. "Aralıklı orucun bağırsak mikrobiyotası üzerine etkisi." Food and Health 9.1 (2023): 87-97.

Öztürk, Merve, and Hande Öngün Yılmaz. "Diyet Polifenollerinin Bağırsak Mikrobiyotası Üzerindeki Etkisi." Beslenme ve Diyet Dergisi 52.1 (2024): 87-98. Alpat Yavaş, İdil, and Gülgün Ersoy. "Egzersiz, spor ve bağırsak mikrobiyotası: Olası ilişki." (2023).

YEŞİLYURT, Emine. "BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI." SAĞLIK & BİLİM 2024: Güncel Tıp-III (2024): 31.



KIVANÇ ŞANLI
BİYOMEDİKAL MÜHENDİSİ



BESLENME BOZUKLUKLARI VE BİYOMEDİKAL YAKLAŞIMLAR

Günümüzde beslenme bozuklukları hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde artış göstermekte olan ciddi bir sağlık problemidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), obeziteyi 21. yüzyılın en önemli kronik hastalıklarından biri olarak tanımlarken; yeme bozukluğu gibi yeme davranış bozuklukları da özellikle genç yaş grubunda fiziksel ve psikolojik sağlığı tehdit etmektedir. Bu bozukluklar; bireyin beslenme düzeninde ciddi sapmalara, enerji dengesinde bozulmalara ve uzun vadede çeşitli hastalıklara yol açmaktadır.

Psikoloji, beslenme ve tıbbın yanında, sağlık teknolojilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol üstlenen biyomedikal sektörü de bu süreçte giderek artan bir katkı sunmaktadır.

Biyomedikal Nedir?

Biyomedikal; mühendislik prensiplerini, tıbbi ve biyolojik bilimlerle birleştirerek insan sağlığını geliştirmeye yönelik ürün, sistem ve süreçler geliştiren disiplinler arası bir alandır. Bu alanın temel amacı, insan vücudunu anlamak ve hastalıkları teşhis, tedavi ve izleme süreçlerini kolaylaştırmak için teknolojik çözümler üretmektir.

Biyomedikal mühendisleri; tıbbi cihazlar (örneğin MR, EKG, ventilatör), görüntüleme sistemleri, protezler, biyosensörler, yapay organlar, rehabilitasyon sistemleri ve yazılım tabanlı sağlık çözümleri gibi çok geniş bir yelpazede çalışmaktadır.

Ayrıca yapay zeka, veri bilimi, giyilebilir teknolojiler ve Biyomateriyaller gibi modern teknolojilerle iç içe çalışarak, kişiye özel sağlık çözümlerinin geliştirilmesine katkı sağlarlar. Bu bağlamda, beslenme bozuklukları gibi karmaşık sağlık problemlerine biyomedikal alanının sağlayabileceği teknolojik destek her geçen gün daha da önem kazanmaktadır.



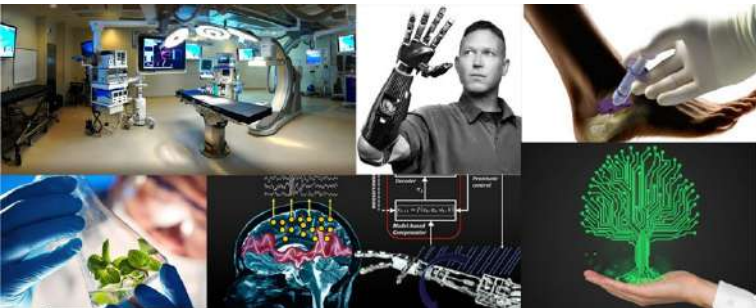
Biyomedikal Alanının Beslenme Bozukluklarındaki Rolü

1. Tanı ve Takip Cihazlarının Geliştirilmesi

Beslenme bozukluklarının etkili bir şekilde yönetilmesinde erken tanı ve düzenli takip büyük önem taşır. Biyomedikal çalışanları, bireylerin metabolik durumlarını ve vücut bileşenlerini analiz edebilen cihazlar geliştirerek bu süreçte katkıda bulunur. Örneğin: - BIA (Bioelectrical Impedance Analysis) cihazları ile vücut yağ oranı, kas kütlesi ve su dengesi gibi değerler kolayca ölçülebilir.

2. Biyosensörler ve Giyilebilir Teknolojiler

Giyilebilir sağlık cihazları, bireyin günlük enerji harcamasını, kalp atış hızını, uyku düzenini ve adım sayısını takip ederek genel yaşam tarzı hakkında önemli bilgiler sağlar. Bu cihazlarla entegre çalışan biyosensörler, kan şekeri, insülin ve kortizol gibi metabolik değerleri izleyerek yeme davranışlarının fizyolojik temellerini daha iyi anlamamıza olanak tanır. Özellikle diyabet, metabolik sendrom veya tiroit bozukluğu gibi beslenme ilişkili hastalıkların yönetiminde bu sistemler kritik rol oynar.



3. Mobil Uygulamalar ve Yapay Zekâ Tabanlı Takip Sistemleri

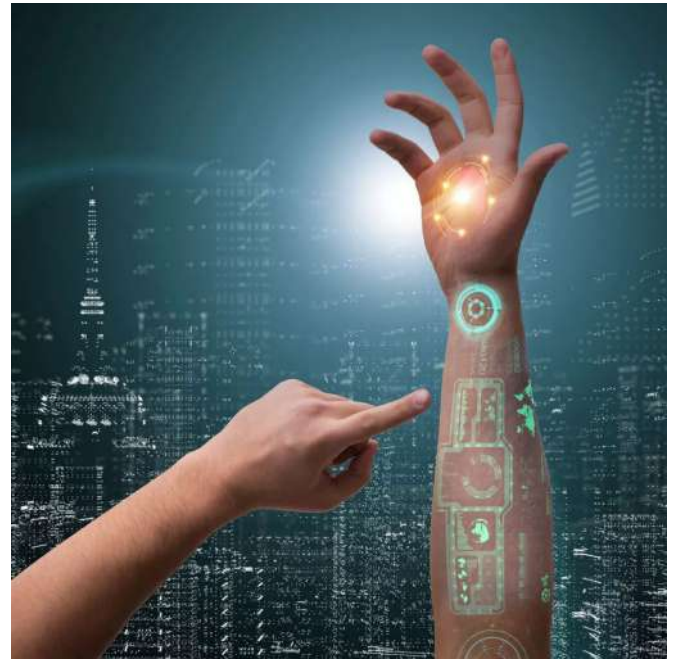
Mobil uygulamalar sayesinde bireyler günlük kalori alımlarını, makro ve mikro besin tüketimlerini takip edebilir. Bu sistemler,

yapay zekâ destekli algoritmalar ile kullanıcının alışkanlıklarını analiz ederek potansiyel riskleri belirleyebilir ve kişiselleştirilmiş beslenme önerileri sunabilir. Ayrıca, psikolojik belirtilerle (örneğin anksiyete) beslenme davranışları arasında bağlantılar kurarak yeme bozukluklarının erken dönemde tespit edilmesine katkı sağlar.

Toplumsal Etki ve Gelecek Düşünce Tarzı

Beslenme bozuklukları, bireyin yaşam kalitesini düşürmekle kalmayıp; toplumsal düzeyde iş gücü kaybı, sağlık harcamalarında artış ve psikososyal bozulmalar gibi birçok olumsuz etkiye de yol açmaktadır. Bu nedenle, biyomedikal mühendislerin geliştirdiği teknolojiler yalnızca bireysel değil, toplumsal sağlık stratejilerinde de kullanılmaktadır.

Gelecekte, kişiye özel beslenme çözümleri sunan yapay zekâ destekli dijital diyetisyen sistemleri, genetik analizlere dayalı bireyselleştirilmiş beslenme planları ve biyosensörlerle bütünleşmiş çalışan akıllı mutfak sistemlerinin yaygınlaşması beklenmektedir. Bu sistemlerin geliştirilmesi ve optimize edilmesinde biyomedikal mühendisliği kritik bir rol üstlenecektir.



Kaynaklar:

1. World Health Organization (WHO). Obesity and Overweight. <https://www.who.int>
2. National Eating Disorders Association (NEDA). Statistics & Research on Eating Disorders. <https://www.nationaleatingdisorders.org>
3. Kyle, U. G., et al. (2004). "Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods." Clinical Nutrition.
4. Nguyen, T., et al. (2021). "Artificial intelligence and personalized nutrition: Opportunities and challenges." Journal of Biomedical Informatics.
5. Maher, C., et al. (2014). "A Wearable Activity Tracker for Children: Pilot Study of Accuracy and Acceptability." JMIR mHealth and uHealth.
6. Turconi, G., et al. (2003). "Evaluation of a nutrition education program in a primary school." Journal of Human Nutrition and Dietetics.



MEHMET ŞENER SOLMAZ

PSİKOLOJİK DANIŞMAN



Modern Toplumda Yeme Bozukluklarının Psikolojik Temelleri ve Sonuçları

2024-2025 yıllarında bireylerin yaşamını etkileyen birçok psikolojik sorun arasında, yeme bozuklukları giderek daha görünür hale gelmiştir. Özellikle **Anoreksiya Nervosa**, **Bulimiya Nervosa** ve **Binge Eating Disorder (Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu)**, bireylerin yalnızca fiziksel sağlıklarını değil, ruhsal bütünlüklerini ve sosyal ilişkilerini de derinden sarsmaktadır. Dijital çağda ideal beden algısının medya ve sosyal medya tarafından sürekli olarak yeniden şekillendirilmesi, bireylerin bedenlerini kontrol etme arzularını güçlendirmekte ve bu bozuklukların ortaya çıkmasında tetikleyici rol oynamaktadır. Bu durum sosyal medyanın insan psikolojisine olan etkisini gözler önüne seren bir kanıt niteliği sunmaktadır.

Anoreksiya Nervosa, zayıf olmasına rağmen bireyin kendisini kilolu hissetmesiyle karakterizedir. 2024 yılı itibarıyla özellikle gençler ve genç yetişkinler üzerinde, dijital platformlarda yayılan "fit" beden imajı, bu rahatsızlığın gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Filtreli fotoğraflar, estetik operasyonların normalleşmesi ve görünüm üzerinden beğeni alma ihtiyacı, bireylerin kendilerine karşı daha eleştirel olmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda sosyal medyada toplumca kabul edilen "fit" beden algısının dışında kalma endişesi taşıyan bireyin öz sevgisini zedeleyici bir etkisinin olduğundan da bahsedilebilir. Sonuç olarak bu yeme bozukluğuna sahip kişi yemek yemeyi reddedebilir, aşırı egzersiz yapabilir ve giderek sosyal hayattan kopabilir. Anoreksiya, tedavi edilmediği takdirde ciddi iç organ hasarlarına, kemik erimesine ve hatta ölüme yol açabilir.



Bulimiya Nervosa ise kontrolsüz yeme atakları sonrası suçluluk ve utanç duygusuyla kusma, laksatif kullanımı veya aşırı egzersiz gibi telafi davranışlarıyla karakterizedir. Bu bozukluk, bireylerin dış görünüşleriyle ilgili yoğun baskı hissettikleri, ancak aynı zamanda içsel dürtülerini bastıramadıkları bir çelişkinin sonucudur. Bu sebeple kişinin içinde bir içsel çatışma yaşandığından bahsedilebilir. Günümüz toplumunda başarı, kontrol ve irade gibi kavramlar yüksek değer görmekte; bu durum bireylerin yeme davranışlarını kontrol etme arzusunu patolojik bir düzeye taşıyabilmektedir. Bulimiya'nın uzun vadeli sonuçları arasında dış minesinin zarar görmesi, elektrolit dengesizlikleri, kalp ritim bozuklukları ve sindirim sistemi hasarları yer alır.



Binge Eating Disorder (Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu), tıpkı bulimiya gibi aşırı yeme ataklarını içerir ancak bu ataklar sonrası herhangi bir telafi davranışı görülmez. Modern yaşamın stresi, ekonomik kaygılar, yalnızlık ve duygusal yoksunluk, bireyleri yemekle duygusal boşluğu doldurmaya yönlendirebilmektedir.

2025 yılı itibarıyla artan şehirleşme, yalnız yaşam oranlarının yükselmesi ve dijital bağımlılık gibi etkenler, bu bozukluğun yaygınlaşmasına zemin hazırlamaktadır. Bu durum, obezite, insülin direnci, depresyon ve sosyal izolasyon gibi pek çok fiziksel ve psikolojik soruna neden olabilir.

Tüm bu bozuklukların ortak noktası, kişinin kendi hayatının kontrolünün elinde olduğunu kendine kanıtama ve psikolojik etkenlerle bir savaş vermesinin tezahürü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu kontrol çabası, zamanla bireyin sağlığını tehdit eden bir kendine zarar verme biçimine dönüşür. Bu nedenle erken farkındalık, psikolojik destek, aile ve çevrenin bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Toplum olarak bireylere bedenlerini sevmeyi, yeterliliği dış görünüşle ölçmemeyi ve psikolojik sağlamlığı güçlendirmeyi öğretmek, hem birey hem de toplum sağlığı açısından kritik bir adımdır.





PROF. DR. MUSTAFA ALTINDIŞ

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

TIBBİ MİKROBİYOLOJİ BÖLÜMÜ ÖĞRETİM GÖREVLİSİ



MİKROBİYOTA YÖNETİŞİMİ: SAĞLIĞIMIZIN GİZLİ YÖNETİCİLERİYLE UYUMLU BİR YAŞAM

Giriş - Vücudumuzdaki Görünmez Şehir

İnsan vücudu, yalnızca organlarımızdan ve dokularımızdan ibaret değildir. Her birimiz içinde, milyarlarca mikroorganizmadan oluşan devasa ve karmaşık bir ekosistem barındırıyoruz: mikrobiyota (Lozupone et al., 2012). Özellikle bağırsaklarımızda yoğunlaşan bu mikroorganizmalar, bakteriler, virüsler, mantarlar ve arkelerden oluşur ve toplam ağırlıkları bir yetişkinde 1-2 kilografa kadar ulaşabilir (Sender et al., 2016). Bu "görünmez popülasyon", sandığımızdan çok daha fazlasını yapar ve yaşamın önemli bir fonksiyonel parçasıdır. Peki, bu karmaşık ve kompleks yapı nasıl yönetiliyor ve biz bu yönetime nasıl dahil olabiliriz? İşte burada "mikrobiyota yönetişi" kavramı devreye giriyor.

Mikrobiyota Yönetişi Nedir?

Mikrobiyota yönetişi, bağırsak mikrobiyotasının sağlığını üzerindeki olumlu etkilerini optimize etmek, dengesizlikleri (disbiyozis) önlemek veya düzeltmek ve genel refahı artırmak için uygulanan bilinçli stratejileri ifade eder. Bu, yediklerimizden yaşam tarzımıza, hatta kullandığımız ilaçlara kadar pek çok faktörü kapsayan bütünsel bir yaklaşımdır. Amaç, vücudumuzdaki bu minik sakinlerle barış içinde ve uyumlu bir yaşam sürdürmek, onların varlığını ve çeşitliliğini sağlamaktır.

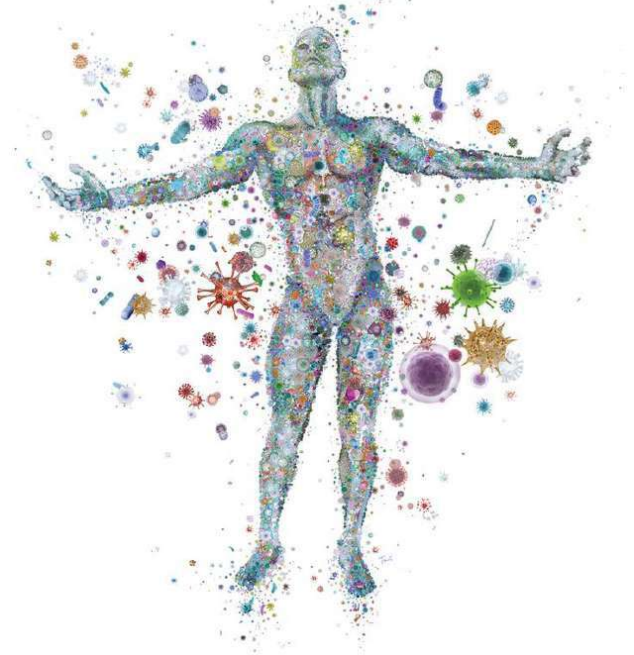
Neden Önemli?

Son yıllardaki bilimsel araştırmalar, mikrobiyotanın sindirimden çok daha fazlasını etkilediğini ortaya koymuştur. Bağışıklık sistemi gelişimi ve işlevi, vitamin üretimi (özellikle B ve K vitaminleri), patojenlere karşı koruma, ruh hali ve hatta obezite gibi metabolik

hastalıklarla bile doğrudan ilişkilidir (Cryan et al., 2020). Dengesiz bir mikrobiyota (disbiyozis), iltihaplanma, irritabl bağırsak sendromu (İBS), alerjiler, otoimmün hastalıklar, diyabet ve depresyon gibi birçok sağlık sorununun zeminini oluşturabilir (Tilg et al., 2020). Bu nedenle, mikrobiyotamızı iyi yönetmek, genel sağlığımızı korumak için kritik bir adımdır.

Sağlıklı Mikrobiyota: Nasıl Görünür ve Nasıl Oluşur?

Sağlıklı bir mikrobiyota, tür çeşitliliği yüksek olan, yararlı bakteri popülasyonlarının baskın olduğu ve zararlı potansiyele sahip mikroorganizmaların kontrol altında tutulduğu bir yapıdır. Bu denge, doğduğumuz andan itibaren şekillenmeye başlar ve yaşam boyu devam eder (Şekil 1).

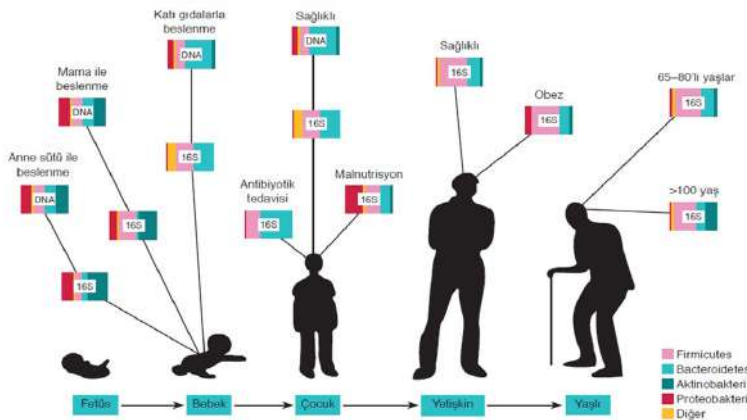


Mikrobiyotayı Şekillendiren Temel Faktörler(Tablo 1):

- **Doğum Şekli:** Vajinal doğumla dünyaya gelen bebekler, annelerinin vajinal mikrobiyotasından faydalı bakteriler alırken, sezaryen ile doğan bebekler daha çok cilt ve çevre bakterileri ile karşılaşır (Dominguez-Bello et al., 2010).
- **Beslenme:** Anne sütü, bebek mikrobiyotasının gelişiminde hayati rol oynayan prebiyotikler ve faydalı bakteriler içerir (Fan & Pedersen, 2020). İlerleyen yaşlarda ise beslenme mikrobiyotasının en önemli belirleyicisidir.
- **Antibiyotik Kullanımı:** Antibiyotikler, sadece zararlı bakterileri değil, bağırsaklardaki faydalı bakterileri de yok ederek mikrobiyotada ciddi ve uzun süreli dengesizliklere yol açabilir (Panda et al., 2014).
- **Yaşam Tarzı:** Stres, uyku düzeni, fiziksel aktivite, sigara ve alkol tüketimi gibi faktörler mikrobiyota üzerinde etkilidir.
- **Çevre:** Yaşadığımız coğrafya, maruz kaldığımız çevresel etkenler ve hatta sosyal çevremiz bile mikrobiyotamızı şekillendirebilir.



Şekil 2: Mikrobiyotayı etkileyen çevresel faktörler



Şekil 1: Bağırsak mikrobiyotasının oluşumu ve gelişimi (Ottman 2012'den modifiye edilmiştir)

Özellik	Sağlıklı Mikrobiyota	Dengesiz (Disbiyotik) Mikrobiyota
Tür Çeşitliliği	Yüksek, zengin ve çeşitli bakteri türleri	Düşük, bazı türlerin aşırı çoğalması veya azalması
Baskın Türler	Faydalı (örneğin, Bifidobacterium, Lactobacillus)	Potansiyel zararlı (örneğin, bazı Clostridium türleri, E. coli)
Metabolizma	Kısa zincirli yağ asidi (KZYA) üretimi yüksek	KZYA üretimi düşük, toksin üretimi artmış
Bağırsak Bariyeri	Güçlü, sızın yok	Zayıflamış, "sızdıran bağırsak" sendromu riski
İltihaplanma	Düşük	Yüksek, kronik iltihaplanma
İlişkili Durumlar	Genel sağlık, iyi bağırsaklık	İBS, alerjiler, otoimmün hastalıklar, obezite, depresyon

Tablo 1: Sağlıklı ve Dengesiz (Disbiyotik) Mikrobiyota Karşılaştırması

Mikrobiyota Yönetişim Stratejileri: Sağlıklı Bir Bağırsak İçin Yol Haritası

Mikrobiyotamızı aktif olarak yönetmek, sadece hastalıkları önlemekle kalmaz, aynı zamanda genel sağlığımızı ve yaşam kalitemizi de artırır. İşte uygulayabileceğiniz temel stratejiler:

1. Beslenme: Mikrobiyotanın Yakıtı

Mikrobiyota yönetişiminin temelini beslenme oluşturur. Mikrobiyotamızı besleyen ve çeşitliliğini artıran besinlere odaklanmalıyız:

- **Lifli Gıdalar (Prebiyotikler):** Çözünür ve çözünmez lifler, bağırsaklardaki faydalı bakteriler için besin görevi görür. Sebzeler (enginar, kuşkonmaz, soğan, sarımsak), meyveler (muz, elma), tam tahıllar (yulaf, arpa), kuru baklagiller (mercimek, nohut) prebiyotik açısından zengindir (Slavin, 2013).
- **Fermente Gıdalar (Probiyotikler):** Doğal olarak probiyotik içeren gıdalar, doğrudan faydalı bakteri alımını sağlar. Yoğurt, kefir, turşu, kimchi, kombucha gibi fermente gıdalar diyetinize eklenebilir (Marco et al., 2017). Ancak ticari ürünlerin canlı probiyotik içerip içermediğini kontrol etmek önemlidir.
- **Polifenol Zengini Gıdalar:** Antioksidan özellikleriyle bilinen polifenoller, mikrobiyota tarafından metabolize edilerek faydalı bileşiklere dönüştürülür ve mikrobiyotayı olumlu etkiler. Yaban mersini, çilek, nar, kakao, yeşil çay, kırmızı şarap gibi besinlerde bulunur (O'Keefe et al., 2015).
- **Çeşitlilik:** Tek tip beslenmek yerine, mümkün olduğunca farklı besin gruplarından faydalanmak, mikrobiyota çeşitliliğini artırmanın anahtarıdır.
- **İşlenmiş Gıdalardan Kaçınma:** Yüksek şeker, doymuş yağ ve katkı maddesi içeren işlenmiş gıdalar, zararlı bakteri popülasyonlarının artmasına ve disbiyozu yol açabilir.

2. Yaşam Tarzı Değişiklikleri:

- **Stres Yönetimi:** Kronik stres, bağırsak-beyin eksenini aracılığıyla mikrobiyotayı olumsuz etkiler. Meditasyon, yoga, doğa yürüyüşleri gibi stres azaltıcı yöntemler önemlidir (Carabotti et al., 2015).
- **Yeterli Uyku:** Uyku düzeni, mikrobiyota dengesi ile ilişkilidir. Yetersiz veya düzensiz uyku, mikrobiyotayı bozabilir.

- Düzenli Egzersiz: Fiziksel aktivite, mikrobiyota çeşitliliğini ve faydalı bakteri popülasyonlarını artırabilir (Allen et al., 2018).
- Gereksiz Antibiyotik Kullanımından Kaçınma: Doktorunuz önermedikçe antibiyotik kullanmaktan kaçının. Kullanım sonrası probiyotik takviyeleri ile bağırsak florasını desteklemek önemlidir.

3. Probiyotik ve Prebiyotik Takviyeleri:

Her ne kadar besinlerden almak en ideali olsa da, bazı durumlarda (örneğin antibiyotik kullanımı sonrası, sindirim sorunları) probiyotik ve prebiyotik takviyeleri faydalı olabilir. Ancak bu takviyeleri doktor tavsiyesiyle ve doğru ürünleri seçerek kullanmak önemlidir.

4. Hijyen Alışkanlıkları ve Çevresel Maruziyet:

Aşırı steril bir ortamda yaşamak, bağışıklık sisteminin ve mikrobiyotanın gelişimini olumsuz etkileyebilir. Doğa ile iç içe olmak, bahçe işleri yapmak gibi aktiviteler, farklı mikroorganizmalara maruz kalmayı sağlayarak mikrobiyota çeşitliliğine katkıda bulunabilir.

Mikrobiyota Yönetişimi Algoritması

Mikrobiyota yönetişimi, bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmaya gerektiren dinamik bir süreçtir. Herkes için tek bir "doğru" yaklaşım yoktur. Aşağıdaki basit algoritma, mikrobiyota sağlığını iyileştirmek için genel bir yol haritası sunabilir:



Sağlıklı Yaşamda Mikrobiyota Yönetimi Algoritması

BAŞLANGIÇ: Mevcut Durum Değerlendirmesi

- Beslenme Alışkanlıkları: Ne yiyorsunuz? (Paketli gıdalar, işlenmiş şeker, lifli gıdalar vb.)
- Yaşam Tarzı: Stres düzeyi, uyku kalitesi, fiziksel aktivite.
- Sağlık Sorunları: Sindirim şikayetleri, alerjiler, bağışıklık sistemi zayıflığı.
- İlaç Kullanımı: Antibiyotik, mide koruyucular vb.

ADIM 1: TEMEL DÜZENLEMELER

• DİYET DEĞİŞİKLİKLERİ:

- o Lifli Gıdalar: Tam tahıllar, sebzeler, meyveler, baklagiller artır → Mikrobiyota çeşitliliğini artırır, kısa zincirli yağ asitleri üretir.
- o Fermente Gıdalar: Yoğurt, kefir, turşu, kombuça ekle. → Faydalı bakterileri doğrudan sağlar.
- o İşlenmiş Gıda ve Şeker Azaltma: Hazır gıdalar, tatlı içecekler, yapay tatlandırıcıları kes. → Kötü bakteri üremesini engeller, iltihabı azaltır.
- o Yeterli Su Tüketimi: Günde 2-3 litre su içiniz → Sindirim sisteminin düzenli çalışmasına yardımcı olur.

• YAŞAM TARZI DÜZENLEMELERİ:

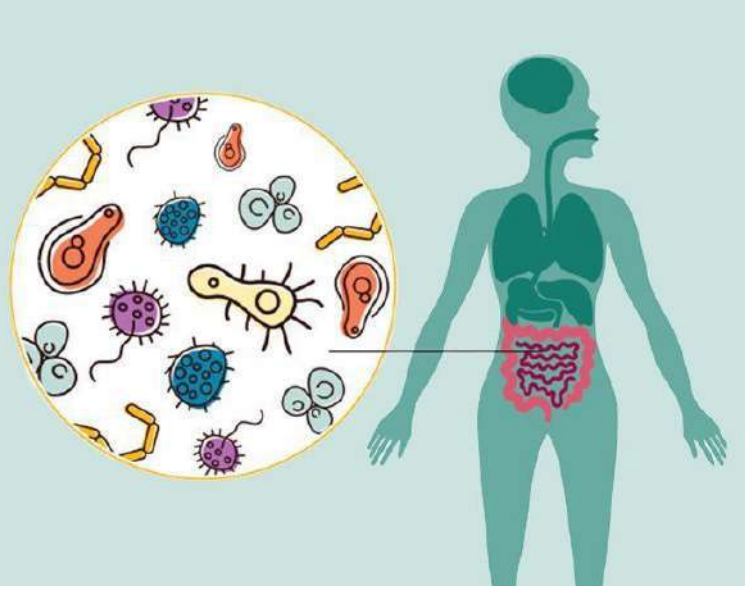
- o STRES YÖNETİMİ: Meditasyon, yoga, derin nefes egzersizleri yapınız → Bağırsak-beyin eksenini olumlu etkiler.
- o DÜZENLİ EGZERSİZ: Haftada en az 150 dakika orta düzeyde aktivite yap. → Bağırsak hareketliliğini ve mikrobiyota dengesini destekler.
- o KALİTELİ UYKU: Günde 7-9 saat uyunuz → Mikrobiyota ve bağışıklık sistemi arasındaki dengeyi korur.

ADIM 2: DESTEKLEYİCİ YAKLAŞIMLAR (Gerekliyse)

- PREBİYOTİKLER: Besin olarak faydalı bakterileri besleyen liflerdir. (Öm: Soğan, sarımsak, muz, kuşkonmaz, enginar). → Mevcut iyi bakterilerin büyümesini teşvik eder.
- PROBİYOTİKLER: Canlı faydalı bakteri takviyeleridir. (Hekim kontrolünde). → Bağırsak florasına faydalı bakteri ekler.
- BİTKİSEL TAKVİYELER: Zencefil, zerdeçal, nane gibi bitkisel destekler. → Sindirimi destekler, iltihabı azaltır.

ADIM 3: İZLEME VE AYARLAMA

- SEMPTOMLARI TAKİP ET: Sindirimdeki düzelme (gaz, şişkinlik, dışkı düzeni), enerji artışı, ruh hali değişiklikleri.
- UZMAN DESTEĞİ: Gerekirse doktor veya diyetisyenle danışınız → Kişiyi özel yönlendirme ve testler (mikrobiyota analizi) için.



- SABIR VE TUTARLILIK: Değişiklikler zaman alır. Uzun vadeli sürdürülebilir alışkanlıklar edininiz.

SÜREKLİ DÖNGÜ: İYİLEŞEN SAĞLIK

- Dengeli Mikrobiyota
- Güçlü Bağışıklık Sistemi
- Gelişmiş Sindirim
- Artan Enerji ve Ruh Hali
- Değerlendirme: İlk adım, mevcut sağlığını ve beslenme alışkanlıklarınızı gözden geçirmektir.
- Uzman Danışmanlığı: Eğer kronik sindirim sorunlarınız veya mikrobiyotayla ilişkili olabilecek başka sağlık problemlerinizi varsa, bir gastroenterolog veya diyetisyen gibi uzmandan yardım almak önemlidir. Gerekirse mikrobiyota analizi gibi daha detaylı testler düşünebilirsiniz.
- Yaşam Tarzı Düzenlemeleri: Belirgin bir sağlık sorununuz olmasa bile, sağlıklı bir mikrobiyota için beslenme ve yaşam tarzı değişiklikleri yapmalısınız.
- Takip ve Ayarlama: Yaptığınız değişikliklerin etkilerini gözlemleyin. İyileşme varsa alışkanlıklarınızı sürdürün. Yetersiz geliyorsa, tekrar bir uzmana danışarak daha kişiselleştirilmiş yaklaşımlar deneyebilirsiniz.

Gelecek ve Kişiselleştirilmiş Tıp:

Mikrobiyota araştırmaları hızla ilerlemekte ve gelecekte "kişiselleştirilmiş mikrobiyota yönetimi" daha yaygın hale gelecektir. Genetik yapımız, yaşam tarzımız ve mikrobiyota analizleri sayesinde, her bireye özel beslenme ve yaşam tarzı önerileri sunulabilecektir. Hatta fekal mikrobiyota transplantasyonu (dışkı nakli) gibi tedaviler, belirli bağırsak hastalıklarında (örneğin Clostridioides difficile enfeksiyonu) umut vadeden sonuçlar göstermektedir (Smits et al., 2013).

SONUÇ

Vücudumuzdaki milyarlarca mikroorganizma, sağlığımızın sessiz ama güçlü yöneticileridir. Mikrobiyota yönetişimi, bu görünmez şehirle uyumlu bir ilişki kurarak, sadece bağırsak sağlığımızı değil, genel sağlığımızı ve yaşam kalitemizi de artırmamızı sağlar. Beslenme, yaşam tarzı ve bilinçli seçimlerle, kendi mikrobiyota yöneticisi olabilir, daha sağlıklı ve dengeli bir yaşama adım atabiliriz. Unutmayın, sağlıklı bir mikrobiyota, sağlıklı bir siz demektir!

Not: Mikrobiyota ile yolu kesişen yada ilgilenen herkes yazar ile irtibata geçebilir.

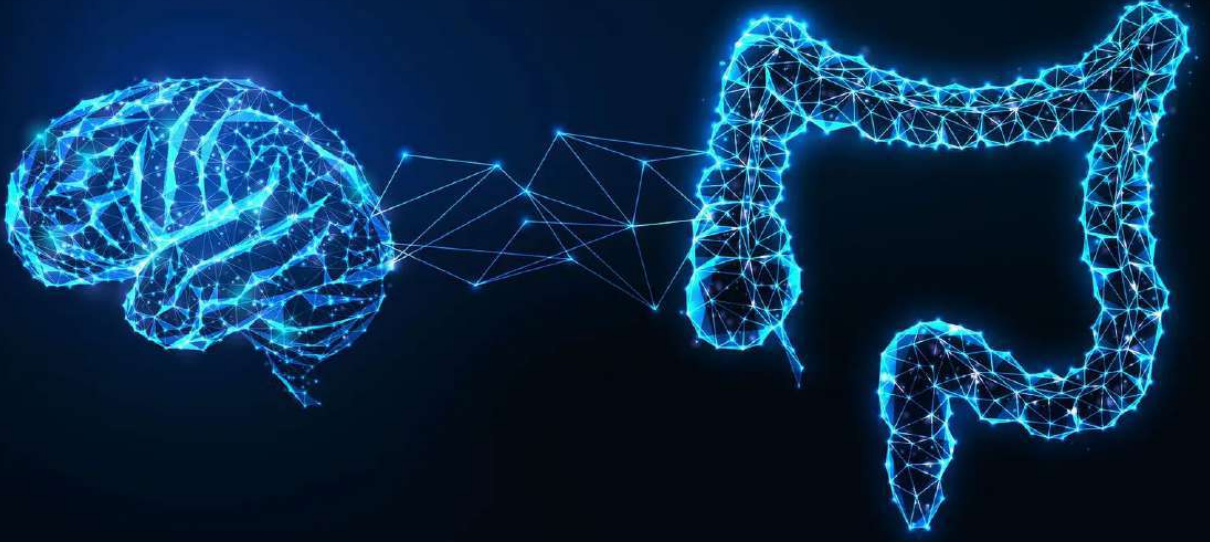
Kaynaklar:

- Allen, J. M., Mailing, C. S., Niemi, G. M., Moore, B. A., Hutchison, A. T., Verleger, K. K., ... & Woods, J. A. (2018). Exercise alters gut microbiota composition and function in lean and obese humans. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(4), 747-757.
- Carabotti, L., Scirocco, A., Maselli, M. A., & Severi, C. (2015). The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Annals of Gastroenterology. An Official Journal of the Hellenic Society of Gastroenterology*, 28(2), 203.
- Cryan, J. F., O'Riordan, K. J., Cowan, C. S., Dinan, T. G., & Akbari, E. (2020). The microbiota-gut-brain axis. *Physiological Reviews*, 100(4), 1629-1702.
- Dominguez-Bello, M. G., Costello, E. K., Contreras, M., Magris, M., Hidalgo, G., Fierer, N., & Knight, R. (2010). Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(26), 11971-11975.
- Fan, Y., & Pedersen, O. (2020). Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nature Reviews Microbiology*, 18(2), 65-80.
- Lozupone, C. A., Stombaugh, J. I., Gordon, J. I., Jansson, J. K., & Knight, R. (2012). Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature*, 489(7415), 220-230.
- Marco, M. L., Heeney, D., Binda, F., Cifelli, D. P., Cotter, R. D., Foligné, B., ... & Gänzle, M. (2017). Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Current Opinion in Biotechnology*, 44, 94-102.
- O'Keefe, S. J. D., Li, J. V., Lahti, L., Gordon, D. T., Copland, J. M., Newman, K., ... & Schnabel, R. D. (2015). Dietary intake determines microbiota composition and function in children with severe acute malnutrition. *Cell Host & Microbe*, 18(4), 487-494.
- Ottman, N., Smidt, H., Vos WM, et al. The function of our microbiota: who is out there and what do they do?. *Front Cell Infect Microbiol*. 2012 Aug 9;2:104. doi: 10.3389/fcimb.2012.00104. eCollection 2012
- Panda, S., Hornung, S., & van der Meer, J. W. (2014). The effect of food-borne antibiotics on the intestinal microbiota. *Gut Microbes*, 5(1), 1-12.
- Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLoS Biology*, 14(8), e1002533.
- Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435.
- Smits, W. K., Baktash, A., & Kuijper, E. J. (2013). Clostridium difficile infection. *Clinical Microbiology and Immunology*, 20(4), 382-388.
- Tilg, H., Moschen, A. R., & Kaser, A. (2020). Gut microbiome and intestinal inflammation. *Journal of Clinical Investigation*, 130(8), 4141-4151.
- Yılmaz, K., Altındış, M. Sindirim Sistemi Mikrobiyotası ve Fekal Transplantasyon. *Nobel Med*. 2017; 13(1): 9-15.



ÖZGE ZEYNEP IRKILATA

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ BİYOMÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ
LİSANS ÖĞRENCİSİ



RUHUN, VÜCUTTA YANSIMA BULMUŞ YARDIM ÇIĞLIĞI: BAĞIRSAKLAR

Şüphesiz her çağda ve her toplumda ruhsal dinginlik ve iç huzurun önemi vurgulanmıştır. Atalarımız bu durumu “İnsanın ruhu hasta olmadan bedeni hastalanmazmış” sözüyle özetlemiştir. Peki, gerçekten de bedenimizin refahını belirleyen şey ruhsal durumumuz mu? Bu soruya, bağırsak mikrobiyotası üzerinden bilimsel bir yanıt vermek mümkündür.

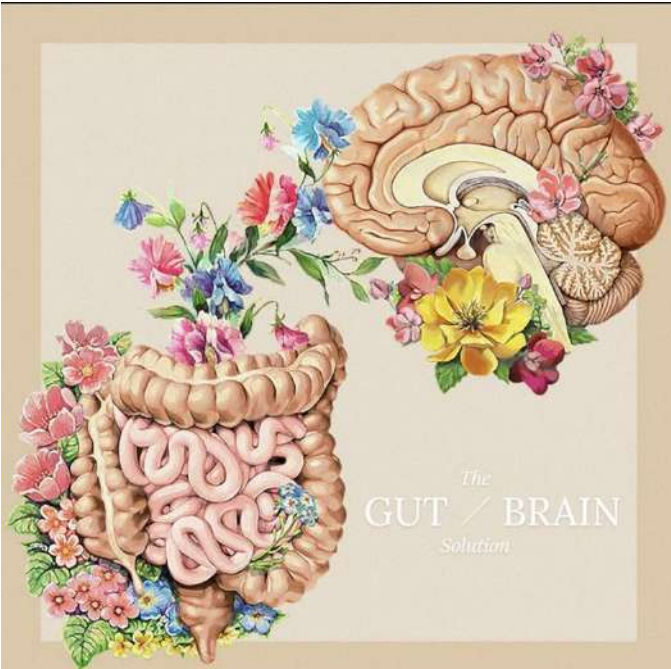
Nörogastroenterolog Dr. Michael D. Gershon'un “Bağırsaklarımız ikinci beynimizdir” sözü artık birçok kişi tarafından bilinmekte. Bu ifade üzerine yapılan sayısız çalışma, sözün doğruluğunu bilimsel olarak da pekiştirmiştir. Genellikle psikolojik süreçlerin yalnızca beyin tarafından yönetildiği düşünülür. Elbette düşünce ve davranışların oluşmasında beyin merkezi bir rol oynar. Ancak, bu süreçlerden doğrudan etkilenen bir başka önemli organ daha vardır: bağırsaklar.

Beyin, bağırsaklarla mikrobiyota aracılığıyla iletişim kurar. Zamanla anlıyoruz ki beyni ve psikolojiyi daha iyi gözdükçe, fizyolojik süreçleri de daha net adlandırıp anlamlandırabiliyoruz. İnsan

vücudundaki sistemlerin bu kadar koordineli çalışması, aslında insanın ne kadar olağanüstü bir organizma olduğunu gözler önüne seriyor. Yine de, psikoloji ile fizyoloji arasındaki ilişkiyi net bir şekilde ortaya koyan biyolojik belirteçlerin hâlâ eksik olması, bu konuyu bilimsel anlamda muğlak bırakıyor.¹

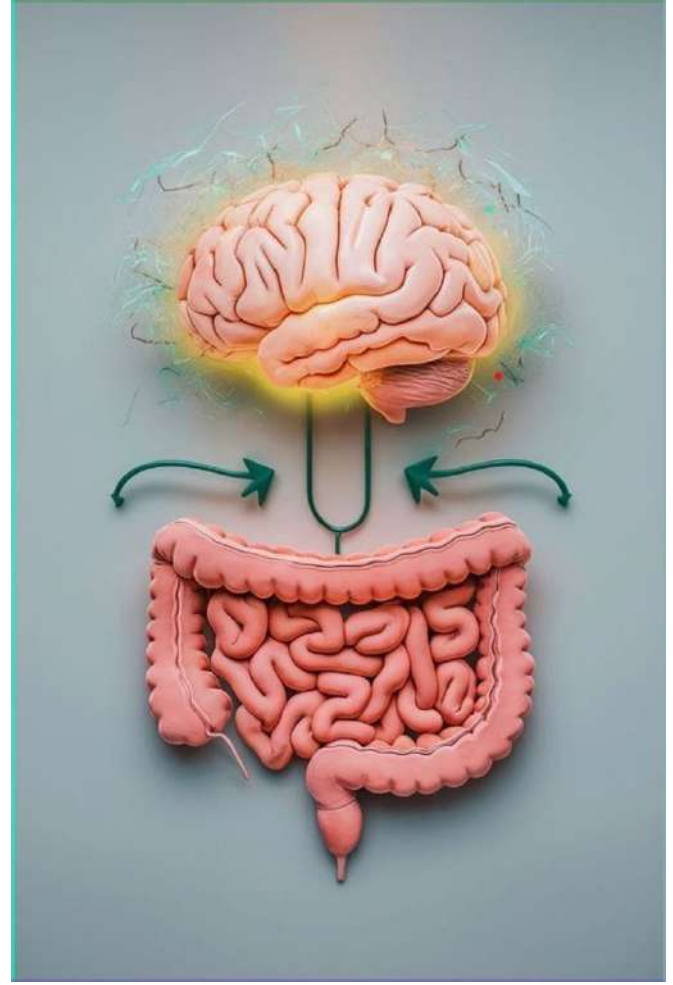


Psikolojik ve çevresel faktörler her organ üzerinde etkili olabilir; ancak beynin bağırsaklarla kurduğu bağ düşünüldüğünde bu etki çok daha belirgindir. İnsan bağırsaklarında yaşayan, toplam ağırlığı 1 kg'ı aşan çok sayıda mikroorganizma, mikrobiyotada olarak adlandırılır.¹ Yapılan araştırmalar, bireyin çocukluktan itibaren maruz kaldığı çeşitli uyaranların, mikrobiyotada bulunan yararlı mikroorganizmaların sayısını ciddi biçimde azalttığını ortaya koymuştur. Sadece faydalı bakteriler değil, aynı zamanda zararlı (patojenik) bakterilerde de artış gözlemlenmiştir. Akademik stres altındaki öğrencilerle yapılan bir çalışmada, bu öğrencilerin bağırsak mikrobiyotasında yararlı bakteri üretiminin azaldığı tespit edilmiştir.²



Modern tıp, gelişen toplum yapısıyla birlikte terapi ve klinik yaklaşımlarda da yenilikler sunmaktadır. Günümüzde popülerlik kazanan yeni terapi anlayışı, "Bana ağrıyan yerini söyle, sana psikolojik sıkıntıyı söyleyeyim" ilkesine dayanmaktadır. Örneğin, bastırılmış öfke ve kabul edilemeyen duygular; mide ve bağırsak kaynaklı sindirim problemlerine yol açabilmektedir. Bu "sindirilemeyen duygular" — çocukluk travmaları, kronik stres gibi faktörlerle birleştiğinde — mikrobiyotanın işlevini bozarak çeşitli yeme ve hazımsızlık bozukluklarına neden olabilir. Bu durum, adeta ruhun bedende yankılanan bir yardım çığlığı gibidir. Beyin, artık kronik stresin ve artan kortizol seviyelerinin oluşturduğu savaş psikolojisinden uzaklaşmak istemektedir. Modern çağın yüksek stres ve kaygı ortamı düşünüldüğünde, bu tür rahatsızlıkların yaygınlığı şaşırtıcı değildir.

Görüldüğü üzere, ruhsal refahın fiziksel sağlığımız üzerindeki etkisi yadsınamayacak kadar büyüktür. Gelişen tedavi yöntemleri, gelecekte psikoloji ile tıbbi daha da entegre ederek, çok boyutlu



ve bireye özel yaklaşımlar sunabilir. Belki de ileride psikoterapi süreçlerine hekimler de daha aktif katılacak; hatta psikolojik ve biyolojik testler birlikte uygulanacaktır. Geleceğin nasıl şekilleneceğini kestirmek güç, ancak bugünden yapabileceğimiz en önemli şey, yalnızca sağlıklı beslenmek ve egzersiz yapmak değil; aynı zamanda ruhsal sağlığımızı da gözeterek stres kaynaklarından uzak durmaya çalışmaktır.

Bu yazıyı, geçmişten günümüze ışık tutan Latince bir deyişle bitirmek istiyorum: "Mens sana in corpore sano" - Sağlıklı vücutta sağlıklı bir ruh bulunur.

Sağlıkla ve huzurla kalın.

Kaynaklar:

- (1) Liang, S., Wu, X., & Jin, F. (2018). Gut-brain psychology: rethinking psychology from the microbiota-gut-brain axis. *Frontiers in integrative neuroscience*, 12, 33.
- (2) Ma, L., Yan, Y., Webb, R. J., Li, Y., Mehrabani, S., Xin, B., ... & Mazidi, M. (2023). Psychological stress and gut microbiota composition: a systematic review of human studies. *Neuropsychobiology*, 82(5), 247-262.

TEKNOLOJİ KAFASI



Şehirli Bebeklerde Alerji Riski Daha Yüksek mi?:

Çiftçilik ve kentsel yaşam tarzlarına sahip bebeklerde T hücresi bağışıklığının ontogenezi hakkında, bu tür doğum kohortlarında immünofenotipleme yapılmaması nedeniyle çok az bilgi bulunmaktadır.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1111/all.16489>



İnsan Geninden Büyüyen Fare Beyni

Bugün Nature dergisinde yayımlanan bir rapora göre, insanlara özgü genetik koddan bir kesitin farelere aktarılması, bu hayvanların normalden daha büyük beyinler geliştirmesine yardımcı oluyor.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-01515-z>



Laboratuvar Ortamında Gerçekçi Amniyotik Kese:

Araştırmacılar, kök hücreleri sıvı dolu amniyon keseleri oluşturacak şekilde büyümeye teşvik ettiler. Gelişmekte olan bir embriyoyu çevreleyen dört haftalık bir kese ile yaklaşık olarak aynı büyüklüğe ulaşan bu model keseler, amniyonun koruyucu yapısını incelemek için kullanılabilir.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-01498-x>

PROTAC Teknolojisiyle İlaçlanamaz Kanser Hedeflerine Yeni Yaklaşım:

Meme kanseri, dünya genelinde kadınlar arasında en yaygın kanser türüdür; ancak yeni bir çalışmaya göre, bir kadının yaşadığı yere bağlı olarak hayatta kalma şansı büyük ölçüde değişiklik göstermektedir.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-00265-2>

MİE: Yapay Zeka ile Cilt Hastalıklarında Üstün Teşhis:

Google'ın tıbbi sohbet robotunun geliştirilmiş bir versiyonu, akıllı telefon fotoğraflarını kullanarak döküntüleri teşhis edebiliyor ve birçok farklı tıbbi görüntüyü değerlendirebiliyor - bu da rahatsızlıkların nedenini daha doğru belirleme yeteneğini artırıyor.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-01437-w>

TEKNOLOJİ KAFASI



Ruhsal Sorunlar ve Sosyal Medya İlişkisi:
Binlerce gencin katıldığı bir anket, ruh sağlığı sorunları yaşayanların sosyal medya platformlarında daha fazla zaman geçirdiğini ancak çevrim içi deneyimlerinden ekranlarına kıyasla daha az memnun olduklarını ortaya koydu.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-01359-7>



**Şempanzelerin
Homurdanmaları Düşünülenlerin
Aksine İnsana Diline Çok Benziyor:**

Fildişi Sahili'ndeki Tai Ulusal Parkı, homurtular, havlamalar, çığlıklar ve soluklanmalarla yankılanıyor. Araştırmacıların 9 Mayıs'ta Science Advances dergisinde bildirdiğine göre, buradaki şempanzeler bu farklı sesleri adeta dilsel Lego parçaları gibi birleştirerek iletişim kurarken karmaşık anlamlar aktarabiliyorlar.

Kaynak:

<https://www.sciencenews.org/article/chimp-chatter-human-language>

HAZIRLAYAN: GENÇ İVEK EKİBİ

Bağırsak Mantarı Karaciğer Hastalığını Hafifletiyor:

Bugün Science dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, yaygın bir bağırsak mantarı, farelerde alkole bağlı olmayan karaciğer yağlanması hastalığının semptomlarını azaltan bir molekül üretiyor.

Kaynak:

<https://doi.org/10.1038/d41586-025-01360-0>

Akıllı Bandaj iCares ile Gerçek Zamanlı Teşhis:

iCares, yavaşça salınan yara sıvısının optimize edilmiş şekilde toplanması ve reaktif oksijen ve azot türleri, pH ile sıcaklığın algılanması için geliştirilmiştir. Diyabetik farelerde, sensörler cilt yara enfeksiyonu sırasında bu faktörlerdeki değişiklikleri tespit etmiş ve antibiyotik tedavisi ile bu değişiklikler düzelmiştir.

Kaynak:

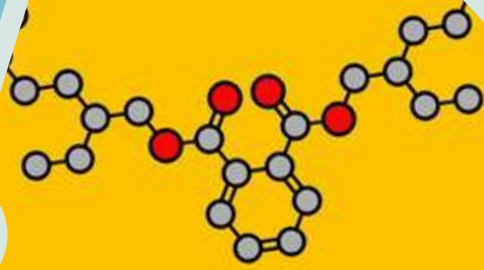
<https://doi.org/10.1126/scitranslmed.adt0882>

Plastik Kimyasal DEHP Kalp Sağlığını Tehdit Ediyor:

Yeni kanıtlar, plastik polimerler ve özellikle di-2-etilheksilfat (DEHP) gibi kimyasal katkı maddelerinin kardiyovasküler hastalıklara (KVH) katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Etlatlar, plastik malzemelerin üretiminde yaygın olarak kullanılmakta olup, oksidatif stresin artışı, metabolik bozukluklar ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilendirilmiştir.

Kaynak:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jebiom.2025.105730>



DEHP



PROF. DR. NURTEN ALTANLAR

ANKARA ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ
FARMASÖTİK MİKROBİYOLOJİ A.B.D. BAŞKANI

MİKROBİYOTA: SAĞLIĞIMIZIN SESSİZ MİMARİ



İnsan vücudunda yaklaşık 100 trilyon hücre bulunurken bundan 10 misli daha fazla yararlı bakteriler bulunmaktadır. Mikrobiyota terimi insan vücudunda yaşayan bakteriler, mantarlar, virüsler, ve protozoanlar gibi mikroorganizmaları ifade etmektedir. Özellikle bağırsak mikrobiyotası sindirim, bağışıklık, zihinsel sağlık ve vitamin üretimi gibi çeşitli fonksiyonları yerine getirerek sağlığa katkı sağlamaktadır. Mikrobiyota doğumla birlikte gelişime başlayarak bir denge haline ulaşır ve buradaki dengenin bozulması özellikle enflamasyon, metabolik bozukluklar ve bağışıklık sistemiyle ilişkili hastalıkların ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Mikrobiyotanın kökeni 1900'li yılların başına kadar uzanmaktadır. Bakteriler, mayalar, virüsler gibi çok çeşitli mikroorganizmalar insan vücudunun çeşitli yerlerinde bir arada bulunmaktadır. Gizli organ olarak da bilinen mikrobiyota, tüm insan genomundan 150 kat daha fazla genetik bilgiyi içerisinde barındırmaktadır. "Mikrobiyota" ve "mikrobiyom" sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılsa da bu iki terim arasında belirli farklılıklar bulunmaktadır. Mikrobiyota terimi

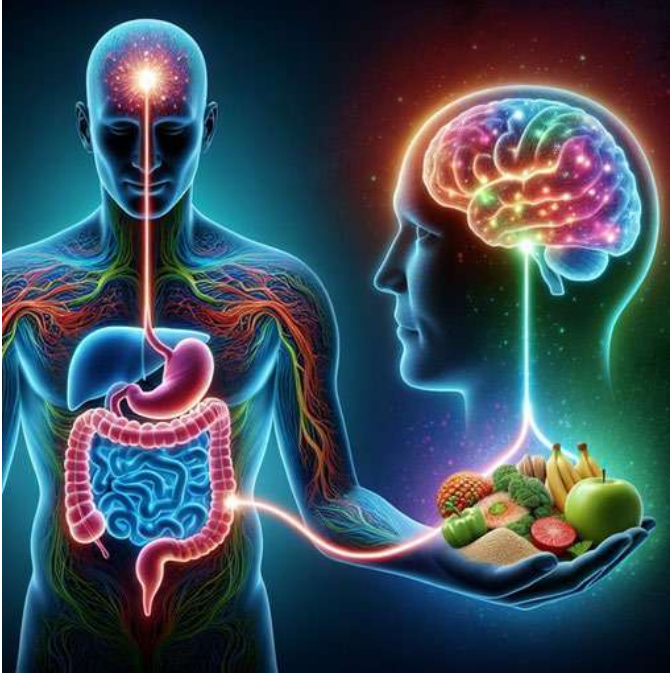
tanımlanmış bir ortamda bulunan canlı mikroorganizmaları ifade ederken mikrobiyom ise yalnızca mikrobiyal topluluğu değil, buna ek olarak mikroorganizma yapısal unsurlarını, metabolitlerini ve çevresel koşulları da kapsayacak şekilde ortamda bulunan tüm mikroorganizmaların genomlarının toplamını ifade etmektedir.

İnsan vücudunda çeşitli mikrobiyota bölgeleri tanımlanmıştır. En çok bağırsaklarda bunun yanında ağız boşluğu, deri, ürogenital sistem ve solunum yolları gibi bölgelerde bulunurlar. Mikrobiyotayı oluşturan mikroorganizmalar bölgeden bölgeye değişkenlik göstermektedir. Örneğin ağız boşluğunda Streptococcus cinsi bakterilere daha sık rastlanırken deri mikrobiyotasında daha çok Staphylococcus cinsi bakteriler görülmektedir.

Bağırsak mikrobiyotası diğerlerinden daha karmaşık ve dinamik bir topluluk olup sağlığın korunmasında önemli rol oynadığı kabul edilmektedir. Buradaki mikrobiyota gıdanın fermentasyonu,

patojenlere karşı vücudu koruma, bağışık yanıtı uyarma ve vitamin üretimi gibi çeşitli işlevleri yerine getirmektedir. Bağırsak mikrobiyotasında dengenin bozulması sindirim problemlerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Genel olarak bakıldığında bağırsak mikrobiyotası Acinetobacteria Firmicutes, Bacteroidetes, Fusobacteria ve Proteobacteria gibi filumlarından oluşmaktadır.



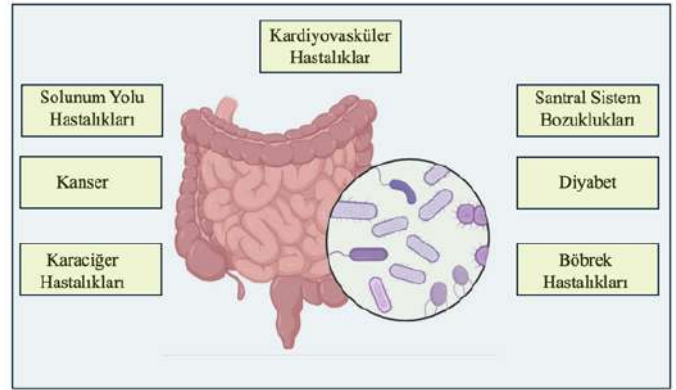
Doğumla Başlayan Yolculuk: Bağırsak Mikrobiyotası

Mikrobiyal kolonizasyon doğumdan önce başlasa da mikrobiyota gelişimi doğumdan sonra oluşmaktadır. Bu gelişim sürecinde en önemli değişiklikler yaşamın ilk 2-3 yılında gözlemlenmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğinde doğum şekli, gebelik yaşı, doğum ağırlığı, yaşamın ilk yıllarında antibiyotik kullanımı, diyet ve evde evcil hayvan varlığı gibi faktörler önemli rol oynamaktadır. Özellikle doğum şekli, mikrobiyota kompozisyonunun önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Doğum sonrası anne sütüyle beslenme ve katı gıdaya geçme süreçlerinde önemli değişiklikler mikrobiyotaya eşlik etmektedir.

Bağırsak Mikrobiyotası: Sağlık ve Hastalık Dengesi

Bağırsak mikrobiyal dengesi insanların hastalıkları ve sağlıklı olma haliyle yakından ilişkilidir. Sağlıklı koşullarda, bağırsak mikrobiyotası genel sistem ile stabil, dayanıklı ve simbiyotik bir etkileşim halindedir. Sağlıklı bir mikrobiyota yüksek taksonomik bir çeşitlilik, mikrobiyal gen zenginliği ve korunur çekirdek mikrobiyota gösterir.

Ancak buradaki mikrobiyal dağılımın bireyler arasındaki farklılığa ve yaşa bağlı olarak değişiklikler gösterdiği unutulmamalıdır. Yapılan çalışmalar bağırsak mikrobiyotasında görülen bozuklukların kardiyovasküler hastalıklar, solunum yolu hastalıkları, kanser, santral sistem bozuklukları, diyabet, kronik böbrek ve karaciğer hastalıklarının gelişimi ile ilişki içinde olduğu bildirilmektedir. Özellikle bilinçsiz antibiyotik kullanımı, stres, kronik hastalıklar, zararlı kimyasallara maruz kalma gibi faktörler mikrobiyota dengesini etkileyebilir ve patojenleri yok ederken faydalı bakterilerinde azalmasına yol açabilmektedir. Sağlıklı beslenme de özellikle mikrobiyota kalitesini artırarak sağlığa büyük katkılar sağlar. Özellikle turşu, kereviz, zencefil, yoğurt, kefir mikrobiyota açısından önem taşıyan gıdalardır.



Şekil 1. Mikrobiyotayla İlişkilendirilebilen Sistemik Hastalıklar

Bağırsak Mikrobiyotası Onarımı

Bağırsak mikrobiyotasında bozulan dengenin tekrar kurulabilmesi mikrobiyotanın sistemik hastalıklarla ilişkilendirilmesi nedeniyle önem taşımaktadır. Mikrobiyotayı hedefleyen çeşitli tedavi stratejileri bulunmaktadır. Bu doğrultuda probiyotikler, prebiyotikler, sinbiyotikler, postbiyotikler ve fekal mikrobiyota transferi karşımıza çıkmaktadır.

Probiyotikler, Prebiyotikler, Sinbiyotikler ve Postbiyotikler

Probiyotikler; yeterli dozlarda uygulandığında konağa sağlık yaran sağlayan canlı organizmalar olarak tanımlanırken prebiyotikler; gastrointestinal mikrobiyota bileşiminde ve/veya aktivitesinde spesifik değişiklikler meydana getirerek konak sağlığına yarar sağlayan bileşenler olarak tanımlanmaktadır. Yani prebiyotikler yararlı bağırsak mikroorganizmalarının büyümesini ve gelişimini destekleyen bileşenlerdir. Sinbiyotikler; yararlı bağırsak bakterilerinin canlılığının devam etmesini ve çoğalmasını sinerjik olarak teşvik eden probiyotikler ve prebiyotik

birlikteliğidir. Son olarak postbiyotik terimi ise canlı olmayan mikroorganizma ve/veya bileşenlerinin konak sağlığına fayda sağlayacak şekilde hazırlanması durumunu ifade etmektedir.

Fekal Mikrobiyota Transferi

Fekal mikrobiyota transferi; sağlıklı donörlerden alınan önceden işlenerek sıvılaştırılmış veya kapsüle edilmiş feçesin alıcının kolonuna verilmesi işlemini ifade etmektedir. Bu yöntem tekrarlayan *Clostridium difficile* kaynaklı enfeksiyonların tedavisi için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

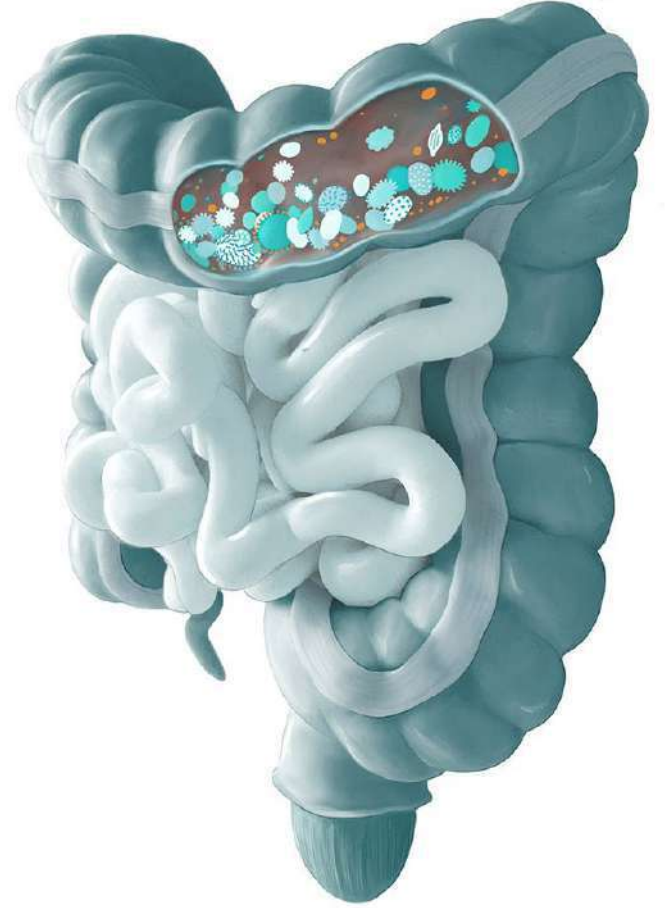


Sonuçlar ve Gelecek Yaklaşımlar

Mikrobiyota, bağışıklık sistemi yanıtlarından santral sisteme kadar çok yönlü etkileriyle sağlığımızın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar mikrobiyotanın birçok sistemik hastalıklarla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu durum mikrobiyotayı hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde dikkate değer bir parçamız haline getirmektedir. Mikrobiyotayı korumaya veya iyileştirmeye yönelik yaklaşımlar bireylerin genel sağlıklarının korunması açısından bir adım olabilir. Fekal mikrobiyota transferi gibi yenilikçi yöntemler ilerleyen süreçte farklı hastalıkların tedavisi

için umut vadeden bir alternatif olarak değerlendirilebilmektedir. Karmaşık ve dinamik bir ortam olan mikrobiyota üzerinde halen keşfedilmeyi bekleyen mekanizmalar bulunmaktadır.

Mikrobiyota sağlığı yalnızca bir amaç değil genel sağlığımızın sürdürülebilmesi içinde bir anahtardır.



Kaynaklar:

1. El-Sayed A, Aleya L, Kamel M. (2021). Microbiota's role in health and diseases. *Environ Sci Pollut Res Int.* 69:67-36983.
2. Hou, K, Wu, ZX, Chen, XY, Wang, JQ, Zhang, D, Xiao, C, Zhu, D, Koya, JB, Wei, L, Chen, ZS. (2022). Microbiota in health and diseases. *Sig Transduct Tar Ther* 7;135.
3. Abonahas, H. H., Darwish, A. M. G., El-Kareem, H. F. A., Abonahas, Y. H., Mansour, S. A., Korra, Y. H., Sayyed, R. Z., Abdel-Azeem, A. M., & Saied, E. M. (2022). Trust Your Gut: The Human Gut Microbiome in Health and Disease. *Microbiome-Gut-Brain Axis: Implications on Health*, 53-96.
4. Wang, S, Ju, D, & Zeng, X. (2024). Mechanisms and Clinical Implications of Human Gut Microbiota-Drug Interactions in the Precision Medicine Era. *Biomedicines*, 12(1), 194.
5. Martyniak, A, Medyriska-Przeczka, A, Wędrychowicz, A, Skoczni, S, Tomasiak, P.J. (2021). Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, Paraprobiotics and Postbiotic Compounds in IBD. *Biomolecules*, 18;11(12):1903.
6. Al-Habsi, N, Al-Khalili, M, Haque, S. A., Elias, M., Olqi, N. A., & Al Uraimi, T. (2024). Health Benefits of Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, and Postbiotics. *Nutrients*, 16(22), 3955.
7. Wernroth, ML, Peura, S, Hedman, AM, Hetty, S, Vicenzi, S, Kennedy, B, Fall, K, Svennblad, B, Andolf, E, Pershagen, G, Theorell-Haglöw, J, Nguyen, D, Sayols-Baixeras, S, Dekkers, KF, Bertilsson, S, Almqvist, C, Dicksved, J, Fall, T. (2022). Development of gut microbiota during the first 2 years of life. *Scientific Reports*, 12(1), 1-13.

Genç İVEK Üniversite Temsilcilerini Ariyor

GENÇ İVEK ÜNİVERSİTE TEMSİLCİSİ KİMDİR?

Genç İVEK Üniversite Temsilcisi, Sağlık Bilim ve Teknolojileri alanında lisans düzeyindeki öğrenciler arasından seçilir. Bu temsilciler öğrenim gördükleri üniversitelerinin sağlık bilim ve teknolojileri alanındaki öğrencilerin beklenti öneri ya da problemlerini tespit edip, çözüm yollarını araştırır. Bu öğrencilerin öğrenim imkanlarını arttırmak, bilimsel aktivitelere teşvik etmek ve bu öğrenciler arasında güçlü bir network oluşturarak ortak çalışmalar yapmayı hedefler. Ayrıca Genç İVEK'in etkinlik ve faaliyetlerinin ilgili üniversitelerde duyurulması ve öğrencilerin sosyalleşmesine katkı sağlayacak etkinliklerin gerçekleşmesi görevini üstlenmişlerdir.

Üniversite öğrencileri odaklı tüm proje ve faaliyetlerine katkıda bulunmak üzere her üniversiteden bir ya da birden fazla farklı bölümlerden temsilcilerin oluşturduğu, ekip ruhunu ve gönüllülüğü esas alan etkileşim odaklı bir yapıdır. Üniversite temsilcisi Genç İVEK'in kampüsteki yüzüdür. Üniversite temsilcileri; hem organizasyon (zirve / etkinlik / eğitim) hem de tanıtım - duyurum faaliyetlerine katkıda bulunurlar. En önemlisi de üniversite temsilcileri, profesyonel iş ekosisteminin içerisine bu şekilde giriş yaparak kariyer yolculuklarına erken başlamış olurlar.

Ne Kazanır?

Kendini geliştirir ve Kariyerine yön verir. Düzenlenen etkinliklerde etkin rol oynayarak kendi kariyer ve mesleki gelişimine destek olur. Ücretsiz eğitim ve etkinliklere katılma hakkı elde eder. Sosyal sermayesini genişletir ve network oluşturur. Genç İVEK Ailesinin bir parçası olur.

Ne Yapar?

Genç İVEK'i üniversitesinde tanıtır. Gerçekleştirilecek olan etkinliklerin tanıtımını yapar ve etkinliğe sağlanacak katılımın artırılmasını sağlar. Kampüsteki fikir, öneri ve istekleri, öğrenci odaklı çalışmalarını genişletebilmesi ve daha çok öğrenciye fayda sağlayabilmesi için Genç İVEK yönetimine iletir. Genç İVEK ile kampüsün iletişim kanalını oluşturur. Yeni oluşturulan projelerde aktif rol alır.



SABİNA ABUZEROĞLU

SOSYAL HİZMET UZMANI

GENÇ İVEK BAŞKAN YARDIMCISI



Sağlık Herkes İçin mi? Erişilebilir Beslenme

Mikrobiyota, bir canlının belirli bir bölgesinde (örneğin bağırsak, ağız, deri, vajina gibi) yaşayan mikroorganizma topluluğuna verilen isimdir. Bu mikroorganizmalar, bakteriler, virüsler, mantarlar ve arkealar gibi çeşitli türleri kapsar. Özellikle bağırsak mikrobiyotası (intestinal mikrobiyota) sağlık açısından büyük önem taşır.

Çünkü:

- Besinlerin sindirilmesine yardımcı olur,
- Bağışıklık sistemini düzenler,

- Zararlı mikroorganizmaların çoğalmasını engeller,
- K ve B grubu vitaminlerin sentezine katkı sağlar,
- Beyinle bağlantı kurarak bağırsak-beyin eksenini üzerinden ruh hali ve davranışları dahi etkileyebilir.

Mikrobiyotadaki dengenin bozulması (disbiyozis), obezite, diyabet, bağırsak hastalıkları ve bağışıklık bozuklukları gibi pek çok hastalığa yol açabilir. Mikrobiyota sağlığını korumanın en etkili ve temel yolu ise beslenme düzenidir.

Lif açısından zengin tahıl, yulaf, kuru baklagil, enginar, brokoli, pırasa, elma, armut ve muz gibi besinlerin tüketilmesi; yoğurt, kefir, turşu gibi probiyotiklere öğünlerde yer verilmesi; işlenmiş gıdalardan ve yapay tatlandırıcılardan uzak durulması; zeytinyağı, yeşil çay, kakao, yaban mersini, ceviz ve üzüm gibi doğal polifenollerle beslenilmesi önerilmektedir. Ayrıca, farklı lif ve polifenol türlerini içeren yiyeceklerle beslenme çeşitliliğinin sağlanması da oldukça önemlidir.

Peki, insan sağlığı için bu kadar kritik olan bu beslenme düzenine toplumun her kesimi erişebiliyor mu?



2025 verilerine göre, Türkiye'de dört kişilik bir ailenin açlık sınırı 24.035 TL'dir. Sağlıklı kalori ihtiyacına göre yapılan bu hesaplamada, bir yetişkinin beslenme maliyeti yaklaşık 6.000 TL, bir çocuğunki ise 4.000 TL'dir. Öte yandan, güncel asgari ücret 22.104 TL'dir.

Her gün tüketilen temel gıdalara bakıldığında:

- Ekmek: 12,5 TL
- Yumurta: 7 TL
- Brokoli: 50 TL
- Enginar: 40 TL
- Ceviz: 200 TL
- Kefir: 66 TL

Bu fiyatlar gösteriyor ki, bir ailenin tüm gelirini yalnızca gıdaya ayırsa dahi mikrobiyota sağlığı için önerilen beslenme modelini sürdürebilmesi imkânsızdır. Üstelik bu hesaba kira, fatura, sağlık, eğitim ve giyim masrafları henüz dahil değildir.

Bu noktada yalnızca mikrobiyota sağlığı değil, obezite artışı ve devletin bu konudaki müdahale mekanizmaları da değerlendirilmelidir. Bu çerçevede, uzun yıllardır yoksulluk üzerine çalışan Derin Yoksulluk Ağı kurucusu Hacer Foggo'nun ifadesine yer vermek gerekir:

"Asgari ücret, açlık sınırının altında. Açlık sınırının altında bir gelirle bir hane geçinmek zorunda kalıyorsa, o hanede derin yoksulluk vardır. Derin yoksulluk yaşayan bir hane; barınma, eğitim, sağlık gibi temel ihtiyaçlarına erişmekte zorlanır. Bu nedenle o hanede

aynı zamanda gıda güvencesizliği vardır. Tanık olduğum aileler, daha ucuz ve işlenmiş gıdaları almak zorunda kalıyor, tek tip besleniyor, öğün atlıyor ve çocuklarına sağlıksız gıda yedirmek zorunda kalıyor. Ülkemizde obezite artıyor çünkü hem obezite hem de bodurluk, yetersiz ve sağlıksız beslenmenin sonucudur."



Çocuklar özelinde ise Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2023 Türkiye Çocuk Araştırmasına göre,

- Her gün meyve tüketmeyen çocuk oranı: %49,5
- Her gün sebze tüketmeyen çocuk oranı: %67

Bu oranlar, sebze ve meyveye erişimin ne denli düşük olduğunu gözler önüne sererken, erişebilen kesimin dahi sağlıklı beslendiğini söylemek güçtür. Özellikle gümrükten geri dönen, pestisit içeriği yüksek meyve-sebzelerin ülke içinde satışının devam etmesi, endişe vericidir. Pestisit; zararlı organizmaları (pestleri) kontrol altına almak amacıyla kullanılan kimyasal veya biyolojik maddelerdir ve insan sağlığı üzerinde toksik etkiler yaratabilir. Avrupa ülkelerinin geri çevirdiği bu ürünlerin Türkiye'de yüksek fiyatlara satılması, ülkemizin gıda politikalarının sorgulanmasına neden olmaktadır.



Dolayısıyla, hem sebze-meyveye erişemeyen çoğunluk hem de satın alma gücü olan azınlık ortak bir noktada buluşmaktadır: sağlıklı beslenememek.

Bunun yanında, mikrobiyota sağlığını doğrudan etkileyen bir diğer faktör de ruhsal iyi olma halidir. Ekonomik yoksunluk, gıda güvensizliği ve geleceğe dair kaygılar, halkın büyük bir bölümünde kronik stres yaratmakta, bu da bağırsak sağlığını ve dolayısıyla mikrobiyotayı olumsuz etkilemektedir.



Değerlendirme:

Tüm veriler ve gözlemler göstermektedir ki; bireylerin mikrobiyota sağlığını koruyabilmesi için yalnızca bireysel çabalar değil, aynı zamanda ekonomik ve psikososyal koşulların iyileştirilmesi gerekmektedir. Toplumla birlikte devlet çatısı altında yaşam süren bireyin, bu konuda yalnız bırakılması gerçekçi değildir.

Devletin desteği, sağlığı önceleyen politikaları, fırsat eşitliği sağlayan uygulamaları ve halkın refahını gözetten uzun vadeli çözümleri ile sağlıklı yaşam hem erişilebilir hem de sürdürülebilir hale getirilebilir.

Kaynaklar:

Greenpeace Akdeniz. (2025, Nisan). Pestisitler ve çocuklar: Gıda yoluyla maruz kalan pestisitlerin çocuk sağlığına etkileri. https://www.greenpeace.org/static/planet4-turkey-stateless/2025/04/39ff75cd-pestisitler-ve-cocuklar_2.pdf

T.C. Sağlık Bakanlığı – Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB). Bağırsak Mikrobiyotası ve Sağlık (2021). Erişim: <https://www.tuseb.gov.tr>

Türk İstatistik Kurumu-TÜİK

Türkiye Çocuk Araştırması (2013)

Erişim: https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=turkiye-cocuk-arastirmasi-2022-49744&utm_source=aposto

ÖRER Ayça, "Açlık Çoğunluktur: Yoksulluğa Çare Bulmadan Obezite Sorunu Çözülmez." Aposto, 124 Mayıs, 2025, <https://aposto.com/s/aclik-cogunluktur-yoksulluga-care-bulmadan-obezite-sorunu>.



röportajlar ziyaretler webinarlar



2nd International Biruni Pharmaceutical Symposium Series Collaboration Genç İVEK



Genç İVEK Ankara Ziyaretleri



Genç İVEK Geziler



Genç İVEK Heykel Workshop



Genç İVEK Çevrim İçi Eğitimler

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

BİLİŞİM KAMPİ

27 Ocak 2025, Pazartesi
21:00 zoom

Eğitmen: **Emre Özdemir**
Yazılım Uzmanı

Moderatör: **Muhammed Bedrettin Taktak**

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK Mentor Serisi

"VKS Yönetimi: Ketoze Etkisi ve Sonuçları"

Moderatör: **Ömer Elaleh**

Eğitmen: **Prof. Dr. Armağan HAYIRLI**

04 Mart 2025, Salı
21:00 zoom

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Etkili LinkedIn Kullanımı Eğitimi"

13 MAYIS 2025
21:00 zoom

Eğitmen: **Burak Can BAYER**
LinkedIn Pazarlama Danışmanı

Moderatör: **Betül SÖNMEZ**
Sağlık Bilimleri Uzmanı (Genç İVEK Temsilcisi)

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Duygu Düzenleme Eğitimi"

Eğitmen: **Psk. Ezgi Beyza Toprakçı**

6 NİSAN 2025
21.00 zoom

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Besinlerin Sinerjisi"

20 ŞUBAT 2025
20.00 zoom

Eğitmen: **Uzm. Dyt. Hatice Bilici**

Moderatör: **Rabia Akilevi**

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Duygu Düzenleme Eğitimi -1"

Uzm. Klinik Psikolog Ezgi Beyza TOPRAKÇI

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Besinlerin Sinerjisi"

20 ŞUBAT 2025
20.00 zoom

Eğitmen: **Uzm. Dyt. Hatice Bilici**

Moderatör: **Rabia Akilevi**

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Besinlerin Sinerjisi"

20 ŞUBAT 2025
20.00 zoom

Eğitmen: **Uzm. Dyt. Hatice Bilici**

Moderatör: **Rabia Akilevi**

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK Mentor Serisi

"Gençler Soruyor Ecz. Adile Özdağ Yanıtıyor"

Moderatör: **Sabina Abuzereçli**
Genç İVEK Soruları Temsilcisi

Eğitmen: **Ecz. Adile ÖZDAĞ**
Mentör Eczanesi

15 Ocak 2025, Çarşamba
21:00 zoom

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Genç İVEK IMPRO-VEK Serisi

"Besinlerin Sinerjisi"

www.genck.org | @genck | #genck | Genç İVEK

Gengç İVEK Çevrim İçi Eğitimler



IMPRO-VEK *Serisi*

"İŞARET DİLİ"

Eğitimi



Eğitmen:
Ayşenur Vatansever
 İşaret Dili Eğitmeni

 **12 MAYIS 2025**
 **20:00-21:30**

 **zoom**

Moderatör



Arda Can
 Düzce Yılmaz Üniversitesi
 Görsel VEK Temsilcisi

www.gorselvek.org
 [gorselcek](#)
 [gorselcek](#)
 [Görsel VEK](#)
 [Görsel VEK](#)



Genç İVEK

İstanbul Vakıf Eğitim Kurumları

Genç İVEK

Mentör

Serisi





“ Pediatrik Beslenme ”

Bozukluklarına Vakalarla

Bütüncül Yaklaşım



Moderatör

Betül Sönmez

Saklık Bilimleri Üniversitesi Genç İVEK Temsilcisi



Beslenme Terapisti Uzm. Ergoterapist

Kübra Pınar



zoom

 **25 Nisan 2025, Cuma**

 **20:00**

www.genclivek.org

 [@genclivek](#)

 [genclivek](#)

 [Genç İVEK](#)

 [Genç İVEK](#)



IMPRO-VEK *Serisi*

“ YAPAY ZEKA VE EXCEL KULLANIMI ”



Eğitmen:
Ömer Bağcı
Excel Eğitmeni

 **29 MAYIS 2025**

 **20:00-22:00**

 **zoom**

**Katılımcılar Öğrencilerimize Özeldir*

Moderatör



Yusuf İslam Topçu
Akademi Koordinatörü
Genç Vek Görevlisi

www.gorselvek.org 



Talks

INTERNATIONAL WEBINAR SERIES



3 March 2025

21:00 GMT+3

Zoom

Speaker:
Sude Naz Pasaioğlu



"Principles Of Cosmetic Formulation"



www.gerachink.org

[@gerachink](https://www.instagram.com/gerachink)

[gerachink](https://www.youtube.com/gerachink)

[Gerachink](https://www.linkedin.com/company/gerachink)

The screenshot shows a presentation slide from the 'Genç İVEK Mentor Serisi'. The slide title is 'Tavajma Nedir ?'. It contains a bulleted list in Turkish:

- Öğrenciler 10 dersin çok hızlı geçen yarıb derslerinde ve derslerinde okulları verimliliği ile fazla zamanla beraberleri 30 zamanında çokları beraberleri 30
- Öğrenciler 10 dersin çok hızlı geçen yarıb derslerinde ve derslerinde okulları verimliliği ile fazla zamanla beraberleri 30 zamanında çokları beraberleri 30
- Öğrenciler 10 dersin çok hızlı geçen yarıb derslerinde ve derslerinde okulları verimliliği ile fazla zamanla beraberleri 30 zamanında çokları beraberleri 30

At the bottom of the slide, there are logos for 'www.genclik.org', 'genclik', 'Genç İVEK', and 'İlginç İVEK'.

[illegible]



Genç İVEK
İzmir Valiliği
Gençlik Hizmetleri

Genç İVEK

Mentör Serisi



Moderatör



Azra Inal
Koc Üniversitesi
Genç İVEK Temsilcisi



Eğitmen:
Nöroşürüyyen
Prof. Dr. İhsan Solaroğlu



zoom

 **28 Nisan 2025, Pazartesi**

 **20:00**

www.genckivk.org

 [genckivk](https://www.instagram.com/genckivk)

 [genckivk](https://twitter.com/genckivk)

 [Genç İVEK](https://www.youtube.com/genckivk)

 [Genç İVEK](https://www.linkedin.com/genckivk)

Genç İVEK Gönüllü Buluşmaları



Genç İVEK İlaç Firma Gezileri



Genç İVEK İlaç Firma Gezileri



Genç İVEK Kariyer Günleri



Genç İVEK Otizm Vakfı Ziyareti



Genç İVEK Saç Parfüm Atölyesi



Genç İVEK Kitap Tahlil Kulübü



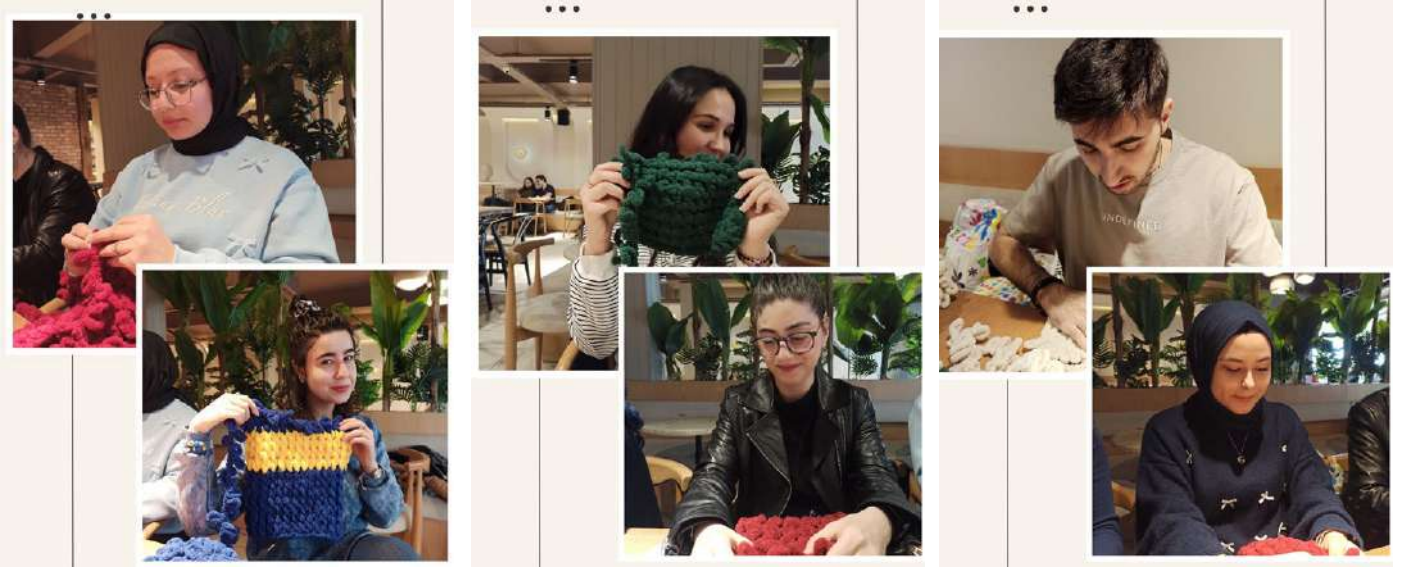
Genç İVEK Ruj Ayölyesi



Genç İVEK Seramik Atölyesi



Genç İVEK Puffy Örgü Workshop



Genç İVEK International Webinar Series



Genç İVEK KOSTÜ Piknik

Bahar Pikniği



Bahar Pikniği

Birlikte geçirdiğimiz bu güzel
günden kalan kareler



Bahar Pikniği



Bahar Pikniği



Bahar Pikniği



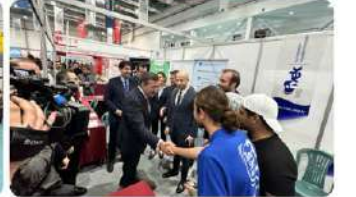
Bahar Pikniği



Genç İVEK Speaking Club



KUDAKAF Genç İVEK Tanıtım Standı

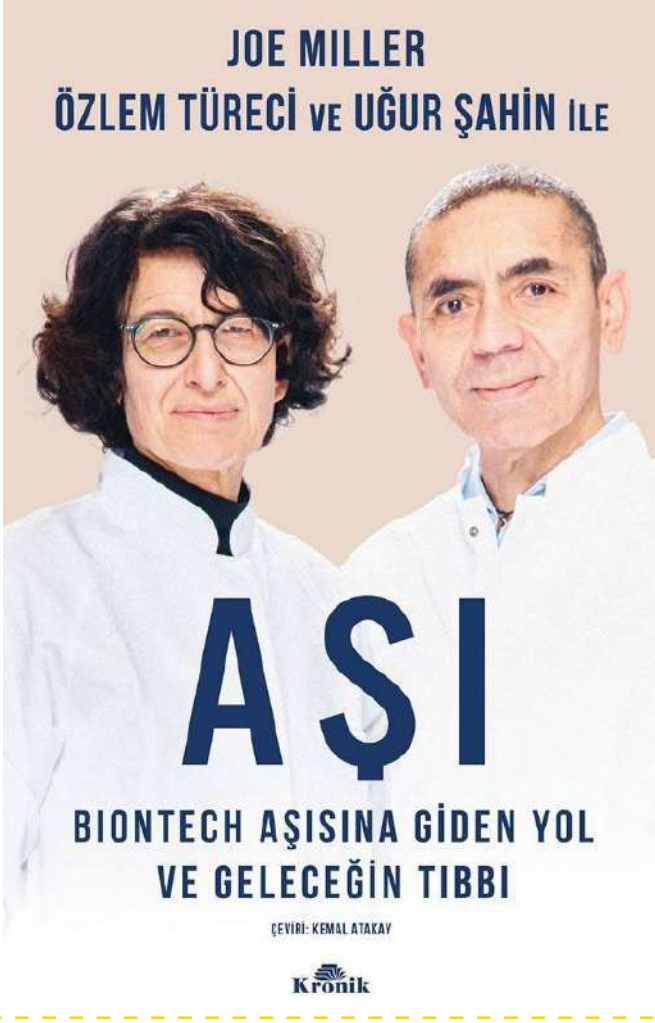


Genç İVEK Tanıtım Stantları



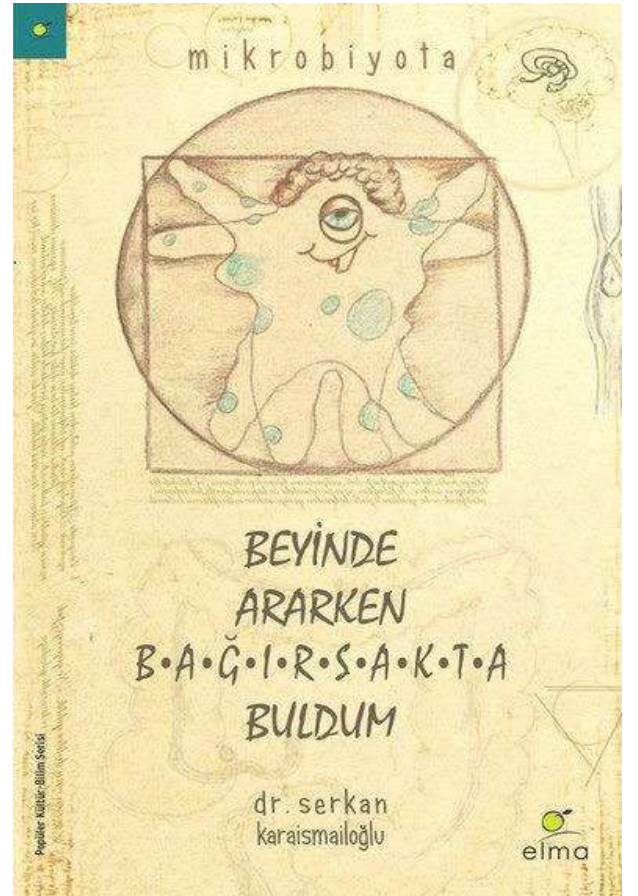
Rektör Ziyaretleri





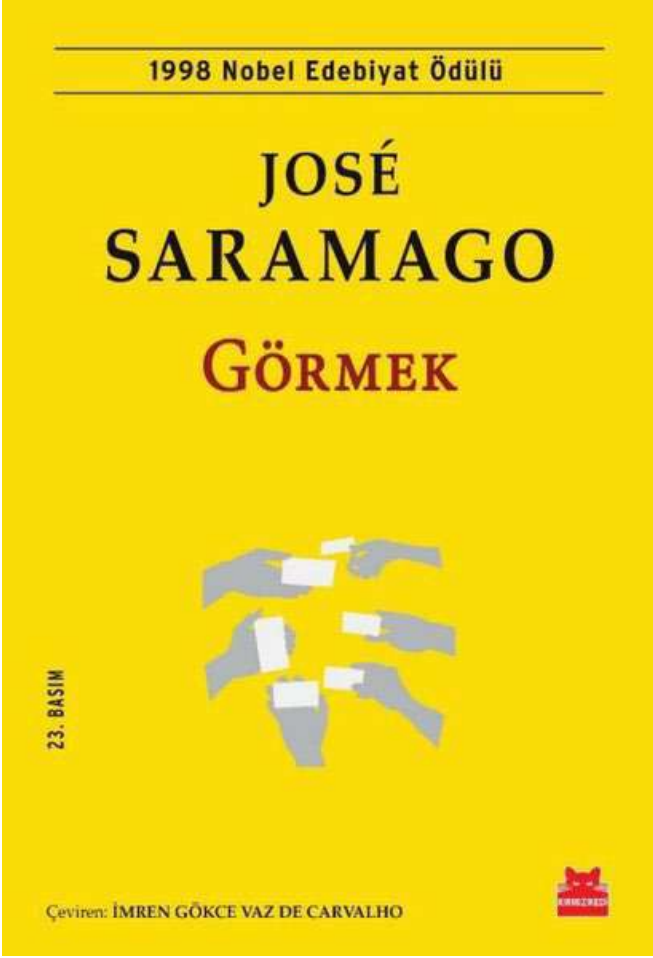
Küresel salgın günlerinde, insanlık bilimden medet umarken sahneye çıkan iki bilim insanı vardı: **Prof. Dr. Uğur Şahin** ve **Dr. Özlem Türeci**. Almanya'da kurdukları BioNTech şirketiyle, mRNA teknolojisini kullanarak geliştirdikleri COVID-19 aşısıyla yalnızca pandeminin seyrini değiştirmekle kalmadılar; aynı zamanda modern tıbbın geleceğine dair umutları da yeniden yeşerttiler.

Gazeteci **Joe Miller** tarafından kaleme alınan "**Aşı – BioNTech Aşısına Giden Yol ve Geleceğin Tıbbi**", Türeci ve Şahin çiftinin yaşam öyküsünü, bilimsel vizyonlarını ve etik duruşlarını samimi bir anlatımla okuyucuya sunuyor. Bu kitap, yalnızca bir aşının geliştiriliş sürecini değil; bilim insanı olmanın, azmin ve idealizmin anlamını da derinlemesine işliyor.



Günümüzde bilim dünyası, insan sağlığının merkezinde beynin yanı sıra **bağırsakların** da büyük bir rol oynadığını keşfetmeye başladı. Nörobilim uzmanı **Serkan Karaismailoğlu**, bu kitabında son yıllarda önemi giderek artan mikrobiyota kavramını hem bilimsel hem de herkesin anlayabileceği bir dille ele alıyor.

"**Beyinde Ararken Bağırsakta Buldum**", bağırsaklarımızda yaşayan trilyonlarca mikroorganizmanın yalnızca sindirimi değil; duyu durumumuzu, karar alma süreçlerimizi, bağışıklık sistemimizi ve hatta kişilik özelliklerimizi nasıl etkilediğini ortaya koyuyor. Kitap, bağırsak-beyin eksenini üzerinden mikrobiyotanın vücuttaki etkilerini güncel bilimsel verilerle anlatırken, günlük yaşamda yapılabilecek sağlıklı adımlara da ışık tutuyor.



"İnsanlar birbirlerine neler yapabilir?" sorusunu derinlemesine düşündüren, çarpıcı ve rahatsız edici bir roman: **Körlük**. Nobel ödüllü yazar **José Saramago**, bu etkileyici eserinde isimsiz bir ülkede bir anda yayılan ve insanların gözlerini işlevsel olarak değil, "beyaz bir boşluk"la kör eden gizemli bir salgını anlatıyor.

Roman, toplumun tüm yapılarının çözüldüğü, bireylerin ahlaki sınavlardan geçtiği bu kaos ortamında, insan doğasının karanlık yönlerini cesurca gözler önüne seriyor. İyilik, kötülük, empati, şiddet, hayatta kalma içgüdü... Tüm bu kavramlar, Saramago'nun kesintisiz ve tok anlatımıyla, okuyucuyu adeta içine çeken bir edebi deneyime dönüşüyor.

Bir idealin, bir yalnızlığın ve bir mücadelenin portresi

Türk edebiyatının kült isimlerinden Oğuz Atay'ın kaleme aldığı Bir Bilim Adamının Romanı, yalnızca bir biyografi değil; aynı zamanda bir bilim insanının inançla örülmüş yaşam yolculuğunun, toplumla, sistemle ve kendisiyle verdiği sessiz savaşın hikâyesidir. Eserde, ülkemizin önemli akademisyenlerinden Prof. Dr. Mustafa İnan'ın hayatı anlatılır. Ancak Atay, bunu klasik bir biyografi tekniğiyle değil, edebi bir duyarlılıkla ve insan ruhunu didik didik eden kendine has üslubuyla yapar.

Bir Bilim Adamının Romanı, Genç İVEK okurları için sadece bir kitap değil, aynı zamanda bir yol göstericidir. Türkiye'de "bilim insanı" olmanın ne demek olduğunu anlamak, idealizmin karşısına çıkan engellerle yüzleşmek ve bilimin insani yönüne dair düşünmek isteyen herkesin kütüphanesinde yer alması gereken bir eserdir.





İLAC, ECZACILIK,
SAĞLIK BİLİM VE
TEKNOLOJİLERİ
VAKFI



Genç İVEK Ağına Katıl



Sen de fikirlerinin ve hayallerinin değer görmesini,
yenilikçi ve idealist olma hedefini gerçekleştirmek istiyorsan
bize katılmaya ne dersin?

Bilgi ve iletişim için: **gencivek@ivek.org.tr**





Genç İVEK, sağlık alanında faaliyet gösteren en geniş kapsamlı sivil toplum kuruluşu olma özelliğini taşıyan İVEK Vakfı'nın bünyesinde yer alan, 'Sağlık Bilim ve Teknolojileri' alanındaki gençlerin donanımlı, sağlık sektöründe aktif yer alan ve her daim kendini geliştiren bireyler olmalarına yönelik faaliyetler yapan ve Genç İVEK Sağlık Bilim ve Teknolojileri Dergisi'ni bünyesinde bulunduran kurumsal bir gençlik oluşumudur.

 gencivek

 @gencivek

 Genç İVEK

 Genç İVEK

gencivek@ivek.org.tr