

KLİMUD E-BÜLTEN

Eylül 2026





KLİMUD ADINA SAHİBİ
Nuran Eren

YAYIN KURULU
Oğuz Alp Gurbüz
Hasan Cenk Mirza
Nida Özcan
Bengü Sayar
Tutku Taşkınoğlu





İÇİNDEKİLER

İklim Değişikliği ve Doğal Afetlerin Fungal
Enfeksiyonlar Üzerinde Etkisi

Oğuz Alp GÜRBÜZ

&

Bağırsak Mikrobiyomu ve Alzheimer hastalığı

Tutku TAŞKINOĞLU

&

Bakteriyel Biyofilmleri Bozmak Periodontal
Hastalıkta Kemik Erimesini Tersine Çevirebilir mi?

Tutku TAŞKINOĞLU

&

Mikroplar Tatilde

Bengü Sayar

&

MİKROBULMACA

Hasan Cenk MİRZA

&

ARAMIZA KATILANLAR





Gelecek dönem etkinliklerimiz
bir 'tık' uzağınızda

https://www.klimud.org/uploads/2026_yili_etkinlikleri_25_08.26.pdf





25-29 Kasım'da birlikteyiz

Bilimsel Program



<https://www.tmc2026.org/Butuncul-Program#program>

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE DOĞAL AFETLERİN FUNĞAL ENFEKSİYONLAR ÜZERİNDE ETKİSİ

Oğuz Alp GÜRBÜZ

İklim değışikliği, sadece sıcaklık ve yağış özelliklerinde oluşan değışikliklerden ibaret olmayıp, ekosistem yapısını, mikroorganizma dağılımını ve enfeksiyon epidemiyolojisini değıştiren önemli bir küresel sağlık sorunudur. Fungal patojenler açısından bu durum daha da önem kazanmaktadır çünkü mantarlar çevresel kaynaklarda yaşamlarını devam ettiren ve sıcaklık, nem, toprak özellikleri ve ekolojik değışikliklere doğrudan yanıt veren organizmalardır.

Son yıllarda bazı fungal türlerin daha yüksek sıcaklıklara uyum sağlayabildiği ve insanlarda patojen olmayan bazı türlerin potansiyel insan patojeni haline gelebildiğine dair kanıtlar artmaktadır. Yükselen çevresel sıcaklıkların; bazı patojenik mantar türlerinin tolerans kazanmasına, virölansının artmasına ve endemik olmayan coğrafyalarda yayılmasına katkıda bulunabileceği bildirilmektedir. Özellikle Candida auris, iklim değışikliği ve fungal adaptasyon arasındaki ilişkinin örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

İklim değışkenliğinin artmasıyla patojen mantarların endemik bölgeler dışına yayıldığı ve fungal hastalıkların arttığı vurgulanmaktadır Bu değışim karşısında tedavi olanaklarının geliştirilmesi yanında, insan, hayvan ve çevreyi kapsayan güçlü sürveyans sistemlerinin kurulması ve erken uyarı modellerinin geliştirilmesi önem kazanmaktadır.

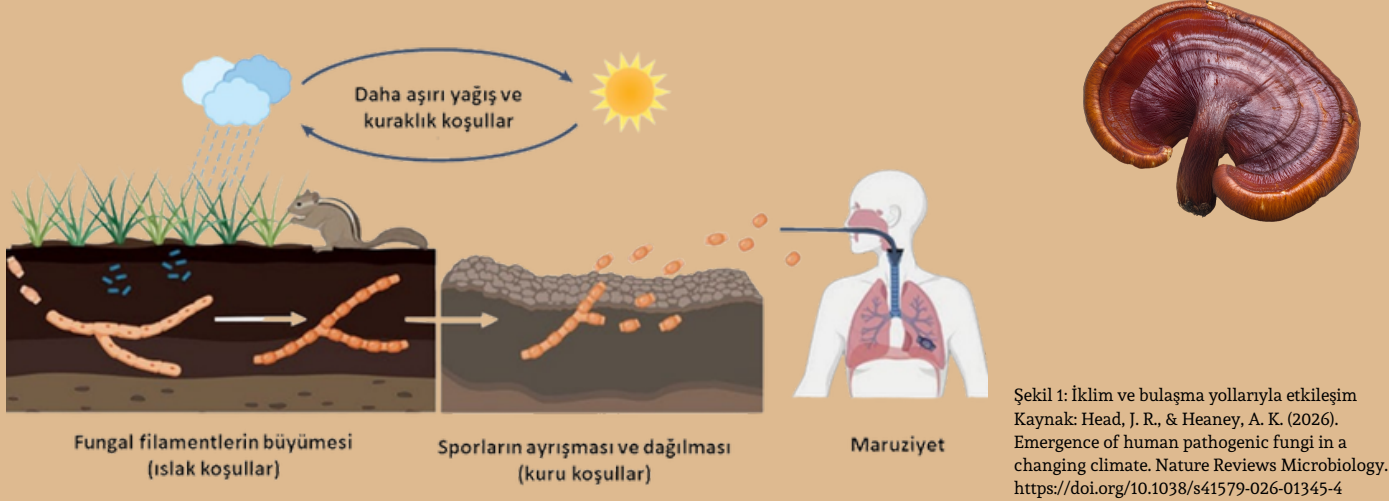
İklim Değışikliğinin Fungal Patojenlere Etkisi

İnsan vücut sıcaklığı birçok çevresel mantar için önemli bir biyolojik bariyerdir. Pek çok fungal takson farklı çevresel koşullara adapte olduğundan düşük termal toleransa sahiptir ve bu durum mantarların vücut sıcaklığında yaşamını sürdürmesini sınırlar. Bu nedenle termal toleran, mantarların enfeksiyon oluşturabilmesi açısından önemli bir ön koşul olarak kabul edilmektedir. Küresel sıcaklıkların yükselmesi, çevresel mantarların daha yüksek sıcaklıklara uyum sağlayarak, bu doğal bariyerin giderek zayıflamasına yol açabilir. Bu adaptasyon sadece mantarların daha yüksek sıcaklıkta yaşayabilmesi anlamında gelmemektedir. Isı stresine yanıt olarak ısı şok proteinleri ve çeşitli stres yanıt sistemlerinin aktivasyonu, hücre duvarının yeniden şekillenmesi ve kalınlaşması, melanin üretiminin artması, metabolik değışiklikler ve biyofilm oluşumunun artması gibi birçok mekanizma söz konusu olabilmektedir. Adaptasyonların sonucunda oksidatif, ozmotik ve pH streslerine ve bazı antifungal ilaçlara karşı toleransın artması, virölans ve immün kaçış kapasitesinin güçlenmesi mümkün olmaktadır.

İklim değışikliği ile fungal adaptasyon arasındaki ilişki sadece çevresel koşullarla sınırlı değildir. Şehirleşme, çevre kirliliği ve yüzey sularındaki değışiklikler gibi insan kaynaklı faktörler fungal ekosistemleri değıştirebilir. Özellikle şehirleşme ile birlikte ısı etkisi, şehirlerdeki hava ve toprak sıcaklıklarının kırsal bölgelere göre yükselmesine ve mikroorganizmalar üzerinde ekolojik ve evrimsel baskı oluşmasına neden olabilmektedir.



Kentsel çevrelerden izole edilen bazı izolatlarda daha belirgin stres adaptasyonu gösterilmiştir. Ek olarak çevresel kirlilik, mantarların ekolojik nişlere uyum sağlamasını kolaylaştırabilir. Örneğin melanin, mantarlara yalnızca sıcaklık stresine karşı değil; pH değişiklikleri, ağır metaller ve radyasyon gibi diğer çevresel streslere karşı da çapraz koruma sağlayabilir. Su kaynaklarının tarımsal ve endüstriyel kirleticilerle kontaminasyonu da bazı mantarların çoğalması için daha uygun besinsel ve kimyasal ortamlar oluşturabilir. Bu durum, çevrede bulunan fungal türlerin dağılımını ve insanlara maruziyet yollarını değiştirebilir. (Şekil 1)



Yeni Fungal Patojenlerin Ortaya Çıkışı ve Coğrafi Dağılım

İklim değişikliğinin fungal patojenler üzerindeki önemli sonuçlarından biri; mevcut patojenlerin yeni bölgelere yayılması ve daha önce hastalık ile ilişkilendirilmeyen türlerin potansiyel patojen haline gelmesidir. *Candida auris* buna en tipik örneklerden biridir. *C.auris*'in daha yüksek sıcaklıklara adapte olarak insan vücudunda yaşamaya uygun özellikler kazandığı ile sürülmüştür. Çevresel kaynaklarda insan vücuduna göre kıyasla daha yavaş büyümesi de bu hipotezi destekleyen bir bulgu olarak sunulmaktadır. Aynı şekilde daha önce farklı ekolojik özelliklerle ilişkilendirilen bazı mantarların patojen olarak izole edildiği bildirilmektedir. *Fusarium oxysporum* buna bir örnek olarak verilebilir. Daha önce muzda hastalık oluşturan bu türün insanlarda da enfeksiyon etkeni olarak saptanması, çevresel ve klinik mikoloji ilişkisinin giderek karmaşık hale geldiğini göstermektedir.

İklim değişikliğinin etkisi sadece yeni patojenlerin ortaya çıkması ile sınırlı değildir. Belirli coğrafi bölgelerle sınırlı kabul edilen endemik mikozların dağılım alanları da genişleyebilir. *Coccidioides*, *Histoplasma* ve *Blastomyces* türleri bunun başlıca ve önemli örnekleridir. Belirli bölgelerde yoğunlaşmış bu enfeksiyonların endemik alanların dışında da görülmesi, fungal hastalıklar açısından endemik kavramının yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Örneğin *Histoplasma* türlerinin Kuzey Amerika'nın geleneksel endemik bölgelerinin yanı sıra Afrika, Asya ve bazı Avrupa ve Avustralya bölgelerinde de endemik olarak tanımlanmaya başlanması dikkat çekicidir. *Coccidioides* açısından da benzer bir gelişme söz konusudur. Modelleme çalışmaları, ABD'deki endemik alanların gelecekte kuzeye doğru genişleyebileceğini öngörmektedir. Bu nedenle bu hastalıkların nadir olarak görüldüğü yerlerde yaşayan klinisyen ve mikrobiyologların fungal etyoloji konusunda daha yüksek bir farkındalığa sahip olması gerekmektedir. Bununla birlikte mevcut olan verilerin önemli bir kısmının sınırlı sürveyans kapasitesi nedeniyle gerçek hastalık yükünü tam olarak yansıtmayabileceği de belirtilmektedir.



Sıcaklık, Yağış Kuraklık ve Fungal Sporların Yayılımı

Fungal hastalıkların epidemiyolojisini belirleyen önemli mekanizmalardan biri de fungal propagüllerin, özellikle sporların çevresel yayılımıdır. Atmosferik koşullardaki değişiklikler sporların yeni bölgelere ulaşmasını etkileyebilir. Daha yüksek sıcaklıkların atmosferik türbülansı değiştirmesi, sporların hem dikey hem de yatay hareketlerini etkileyerek patojenlerini coğrafi yayılımını kolaylaştırabilir. Nem ve yağış değişiklikleri bu süreçte önemli bir role sahiptir. Düşük nem koşulları bazı fungal sporların daha uzun mesafelere taşınmalarını kolaylaştırabilir. Özellikle yüksek sıcaklık ve düşük yağış dönemlerinde *Aspergillus* konidyumlarının artabildiği ve spor yoğunluğunun invaziv *aspergillus* insidansı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Özellikle ıslak-kuru döngülerinin yoğunlaşmasının fungal hastalıkların ortaya çıkışını etkileyebileceği belirtilmektedir. Örneğin kuraklaşma, toprak kaynaklı *Coccidioides* sporlarının taşınmasını arttırabilirken, yoğun yağış ve sel olayları invaziv küf enfeksiyonları açısından uygun koşullar oluşturabilmektedir. Sonuçta iklim değişikliğinin fungal enfeksiyonlara etkisi tek yönlü değildir, farklı türler için sıcaklık, nem, kuraklık ve yağış değişiklikleri farklı sonuçlar doğurabilmektedir.

Doğal Afetler ve Fungal Enfeksiyonlar

İklim değişikliği ile fungal hastalıklar arasındaki ilişkinin bir diğer önemli boyutu doğal afetlerdir. Yangın, sel, kasırga, deprem, tsunami ve volkanik patlamalar hem fungal patojenlerin çevredeki dağılımını hem de insanların bu patojenlere maruz kalma biçimlerini değiştirebilir. Doğal afetler sonucu çevresel habitatların ve yapıların zarar görmesi, fungal büyüme için daha önce bulunmayan yeni mikroçevreler oluşturabilir. Travmatik yaralanmalar da bu süreçte önemli bir risk faktörüdür. Afetler sırasında oluşan kesiler, sıyrıklar ve diğer cilt bütünlüğü bozuklukları, çevrede bulunan mantarların dokuya girişini kolaylaştırabilir. Yaraların toprak, çamur veya organik materyallerle kontaminasyonu özellikle küf enfeksiyonlarının gelişmesi açısından önemlidir.

Yangın ve volkanik patlamalar da fungal ekolojiyi değiştirebilir. Küllerin toprak pH'sını ve besin içeriğini değiştirmesi, farklı fungal türler için yeni ekolojik nişler oluşturabilir. Yangın sırasında yüksek sıcaklıkların toprağın daha derin tabakalarına ulaşması, fungal sporların dormansiden çıkmasını sağlayabilir. Ayrıca yangın dumanı ve hava akımlarıyla taşınan sporlar, olay bölgesinden çok uzak alanlara ulaşabilir. Bu durum yalnızca yangın bölgesindeki kişileri değil, daha uzaktaki popülasyonları da etkileyebilir.

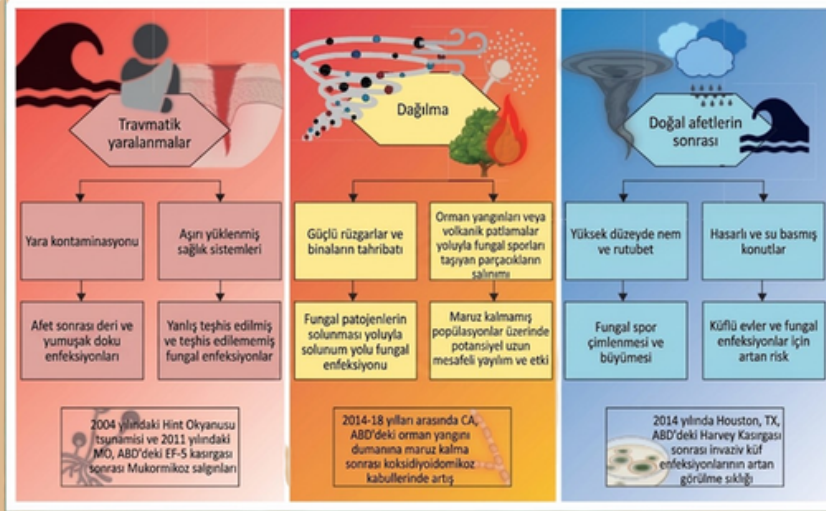
Seller ise farklı bir mekanizma üzerinden fungal risk oluşturur. Yüksek nem ve su hasarı, mantarların çoğalması için uygun koşullar oluştururken fungal sporların ve biyolojik partiküllerin geniş alanlara yayılmasına neden olabilir. Binaların zarar görmesi ve nemin uzun süre devam etmesi, özellikle solunum yolu ile alınan fungal sporların maruziyetini artırabilir. Küçük fungal partiküllerin alveollere kadar ulaşabilmesi kronik inflamasyon, astım ve solunum sistemi fungal enfeksiyonları ile sonuçlanabilir.

Doğal afetlerle fungal enfeksiyonlar arasındaki ilişki yalnızca teorik bir olasılık değildir. Literatürde volkanik patlamalar, depremler ve hortumlar sonrasında *Rhizopus*, *Apophysomyces*, *Aspergillus*, *Scedosporium* ve diğer küflerin neden olduğu enfeksiyonlar bildirilmiştir.



Özellikle travmatik yaralanmaların ardından gelişen nekrotizan doku enfeksiyonları, afet sonrasında fungal enfeksiyonların ne kadar ağır sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir.

Doğal afetlerin mantar salgınlarını tetikleme mekanizmaları Şekil-2 de gösterilmektedir.



Şekil-2: Doğal afetlerin mantar salgınlarını tetikleme mekanizmaları

Kaynak: Seidel, D., Wurster, S., Jenks, J. D., Sati, H., Gangneux, J.-P., Egger, M., Alastruey-Izquierdo, A., Ford, N. P., Chowdhary, A., Sprute, R., Cornely, O., Thompson, G. R., Hoenigl, M., & Kontoyiannis, D. P. (2024). Impact of climate change and natural disasters on fungal infections. The Lancet Microbe, 5(6), e594–e605. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(24\)00039-9](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(24)00039-9)

Tanı, Sürveyans ve Halk Sağlığı Açısından Yapılması Gerekenler

İklim değişikliğiyle birlikte fungal hastalıkların coğrafi dağılımındaki değişiklikler, klinik mikrobiyoloji ve enfeksiyon hastalıkları açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Daha önce belirli bölgelerle sınırlı olduğu düşünülen bir fungal enfeksiyon, yeni bir coğrafyada ortaya çıktığında hastalık klinik olarak veya laboratuvar açısından akla gelmeyebilir. Bu durum tanıda gecikmeye ve yanlış tanıya yol açabilir. Değişen fungal epidemiyoloji karşısında klinik şüphenin yeniden şekillendirilmesi gerektiği ve aksi durumda fungal enfeksiyonların tanı dışı kalma riskinin devam edeceği vurgulanmaktadır.

Mevcut fungal sürveyansın önemli ölçüde yetersiz olduğu bilinmektedir. Birçok ülkede fungal hastalıkların rutin sürveyansı bulunmamakta, mevcut veriler de özellikle yüksek riskli gruplardaki gerçek hastalık yükünü olduğundan düşük gösterebilmektedir. Ayrıca düşük ve orta gelirli ülkelerde fungal hastalıkların tanısında kullanılan bazı testlere erişimin son derece sınırlı olması, iklim değişikliğinin oluşturabileceği yeni hastalık yükünün fark edilmesini daha da güçleştirmektedir. Bu nedenle gelecekte insan, hayvan ve çevreyi birlikte değerlendiren bütüncül bir sürveyans yaklaşımına ihtiyaç vardır. Çevresel hava örnekleme sistemleri, atık su izlemi ve toprak örneklerinin değerlendirilmesi gibi yöntemler, klinik vakalar artmadan önce fungal patojenlerin coğrafi yayılımındaki değişikliklerin saptanmasına yardımcı olabilir. Hayvanlardaki fungal enfeksiyonların izlenmesi de insanlarda henüz fark edilmemiş hastalıkların erken göstergesi olabilir. Bunun yanında kısa vadeli iklim temelli tahmin modellerinin geliştirilmesi de önemli bir halk sağlığı aracı olabilir. *Coccidioides* için geliştirilen iklim temelli kısa dönem tahminlerin, yüksek bulaş dönemlerinde klinik farkındalığın artırılması amacıyla kullanılabileceği gösterilmiştir. Daha uzun dönemli modeller ise gelecekte fungal hastalık yükünün hangi bölgelerde artabileceğini öngörerek tanı kapasitesinin, sağlık çalışanı eğitimlerinin ve toplum farkındalığının önceden planlanmasına yardımcı olabilir.



Antifungal Direnç ve Değişen Ekolojik Baskılar

İklim değişikliği ile birlikte değerlendirilmesi gereken bir diğer konu antifungal dirençtir. Tarımsal üretimde kullanılan fungusitler çevresel mantarlar üzerinde seçici baskı oluşturabilir. Özellikle *Aspergillus fumigatus*'ta çevresel fungusit kullanımı ile azol direncinin gelişmesi arasında ilişki bulunduğu belirtilmektedir. Bu durum, tarımda kullanılan fungusitlerin yalnızca çevresel ekosistem açısından değil, invaziv fungal enfeksiyonların tedavisi açısından da önemli sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Fungal hastalıkların ortaya çıkışıyla birlikte antifungal dirençteki artışın önemli bir halk sağlığı problemi olduğunu vurgulanmaktadır. Çevresel kaynaklı azol dirençli *A. fumigatus* suşlarının, iklim ve çevre koşullarındaki değişikliklerle birlikte değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle fungal sürveyansın yalnızca klinik örneklerle sınırlandırılmaması, çevresel ve gerektiğinde hayvan kaynaklı verilerin de sisteme dahil edilmesi önem taşımaktadır.

Sonuç

İklim değişikliği ile fungal enfeksiyonlar arasındaki ilişki, sıcaklık artışının mantarların daha iyi büyümesine neden olmasından çok daha karmaşık bir süreçtir. Sıcaklık artışı fungal termoadaptasyonu destekleyebilir; değişen yağış ve nem rejimleri sporların yayılımını değiştirebilir; kuraklık ve toz olayları çevresel maruziyeti artırabilir; seller ve yapı hasarları fungal büyüme için uygun mikroçevreler oluşturabilir. Kentleşme, çevre kirliliği ve tarımsal fungusit kullanımı ise bu ekolojik değişimleri daha da karmaşık hâle getirebilir.

Doğal afetler bu süreçte birer “hızlandırıcı” olarak değerlendirilebilir. Travmatik yaralanmalar, çevresel kontaminasyon, yüksek fungal yük, bina hasarı, toz ve duman maruziyeti, su kaynaklarının kirlenmesi ve sağlık hizmetlerinin aksaması aynı anda ortaya çıkarak fungal enfeksiyon riskini artırabilir. Özellikle sosyal açıdan kırılgan ve sağlık hizmetlerine erişimi sınırlı popülasyonlar bu etkilerden daha fazla zarar görebilir. Doğal afetler bu süreçte birer “hızlandırıcı” olarak değerlendirilebilir. Travmatik yaralanmalar, çevresel kontaminasyon, yüksek fungal yük, bina hasarı, toz ve duman maruziyeti, su kaynaklarının kirlenmesi ve sağlık hizmetlerinin aksaması aynı anda ortaya çıkarak fungal enfeksiyon riskini artırabilir. Özellikle sosyal açıdan kırılgan ve sağlık hizmetlerine erişimi sınırlı popülasyonlar bu etkilerden daha fazla zarar görebilir. Gelecekte fungal hastalıklarla mücadelede yalnızca antifungal tedavilerin geliştirilmesine odaklanmak yeterli olmayacaktır. Daha güçlü klinik ve çevresel sürveyans sistemleri, erken uyarı ve tahmin modelleri, hızlı ve erişilebilir tanı yöntemleri, antifungal direnç izlemi ve sağlık çalışanlarının fungal hastalıklar konusundaki farkındalığının artırılması birlikte ele alınmalıdır. İklim kaynaklı fungal hastalıkların öngörülmesi için fungal dağılım, adaptasyon, sporların taşınması ve toplumdaki duyarlı popülasyonların büyüklüğü hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, değişen iklim koşulları fungal hastalıkların yalnızca ne kadar sık görüldüğünü değil, nerede görüldüğünü, hangi mantarların insan patojeni hâline gelebildiğini ve hangi popülasyonların risk altında olduğunu da değiştirmektedir. Bu nedenle tıbbi mikoloji açısından geleceğin temel yaklaşımı, ortaya çıkmış fungal enfeksiyonları tedavi etmekten ziyade, çevresel değişimleri izleyerek hangi fungal patojenlerin hangi coğrafyalarda ortaya çıkabileceğini önceden öngörebilen bütünselik bir “Tek Sağlık” yaklaşımı olmalıdır.

Kaynaklar:

- Bongomin, F., Ebbs, D. S., Henao-Martínez, A. F., & Denning, D. W. (2025). Health disparities and the burden of fungal infections in Africa. *The Lancet Regional Health – Africa*, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.lanafr.2025.100014>
- Casadevall, A., Kontoyiannis, D. P., & Robert, V. (2021). Environmental *Candida auris* and the global warming emergence hypothesis. *mBio*, 12(2), e00360-21. <https://doi.org/10.1128/mBio.00360-21>
- García-Bustos, V., Cabañero-Navalon, M. D., Ruiz-Gaitán, A., Salavert, M., Tormo-Mas, M. Á., & Pemán, J. (2023). Climate change, animals, and *Candida auris*: Insights into the ecological niche of a new species from a One Health approach. *Clinical Microbiology and Infection*, 29(7), 858–862. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2023.03.016>
- Head, J. R., & Heaney, A. K. (2026). Emergence of human pathogenic fungi in a changing climate. *Nature Reviews Microbiology*. <https://doi.org/10.1038/s41579-026-01345-4>
- Seidel, D., Wurster, S., Jenks, J. D., Sati, H., Gangneux, J.-P., Egger, M., Alastruay-Izquierdo, A., Ford, N. P., Chowdhary, A., Sprute, R., Cornely, O., Thompson, G. R., Hoenigl, M., & Kontoyiannis, D. P. (2024). Impact of climate change and natural disasters on fungal infections. *The Lancet Microbe*, 5(6), e594–e605. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(24\)00039-9](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(24)00039-9)



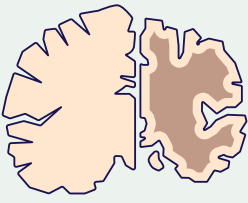
Bağırsak mikrobiyomu ve Alzheimer

Tutku Taşkınoğlu

Yakın tarihli bir inceleme, beslenme, bağırsak bakterileri ve metabolitlerinin bilişsel gerilemeden önce meydana gelen biyolojik değişikliklerle olan ilişkisini incelemektedir.

Nutrients dergisinde yayımlanan yakın tarihli bir anlatısal incelemede, Avustralya genelindeki araştırmacılar, erken Alzheimer hastalığı (AH) ile ilişkili bağırsak mikrobiyotası, mikrobiyal metabolitler ve beslenme düzenlerine ilişkin mevcut kanıtları özetlemiştir. Bu inceleme herhangi bir yeni veri üretmemiş veya kendi başına bir analiz gerçekleştirmemiştir. Araştırmacılar, 2005-2025 yılları arasında yayımlanan İngilizce makaleleri kapsayacak şekilde PubMed ve Scopus veritabanlarında sistematik bir literatür taraması gerçekleştirmiştir. Dahil edilme kriterleri, klinik öncesi veya erken evre AH popülasyonlarında bağırsak mikrobiyotası, mikrobiyal metabolitler ve diyetle ilişkili çalışmaların orijinal araştırma makaleleri olmasını içerir. İncelemeye, biyobelirteç ile doğrulanmış çalışma popülasyonları ve deneme tasarımına sahip yayınlara öncelik verilmiştir. Alzheimer hastalığının (AH), bilişsel olarak bozulmamış (CU) bireylerde metabolik değişiklikler, amiloid birikimi ve nöroinflamasyonun geliştiği uzun bir klinik öncesi evresi bulunmaktadır. Bu biyolojik değişikliklerin anlaşılması, erken önleme mekanizmalarının aydınlatılmasına katkı sağlayabilir. Son bulgular, erken AH patolojisinin bağırsak mikrobiyotasında ve diğer sistemik değişikliklerle birlikte ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Diyet, bağırsak mikrobiyotasının bileşimi ve metabolik çıktısı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Diyet kaynaklı mikrobiyota değişiklikleri, metabolik ve nöroinflamatuvar düzenlemeyle ilişkili bağırsak-beyin iletişimini etkileyebilmektedir. Yakın zamandaki çalışmalar, diyetin bağırsak mikrobiyotası üzerinde kısa zincirli yağ asitleri (SCFA'lar) üretimi, epitel bariyer bütünlüğü, bağışıklık sistemi yanıtları ve nöroinflamatuvar süreçler gibi yollar aracılığıyla etkide bulunabileceğini göstermektedir. Özellikle, lif açısından zengin diyetlerin SCFA üretimini artırarak nöroinflamasyonu azalttığı, bunların ise merkezi sinir sistemi üzerinde mikrogliya aktivasyonu ve amiloid-beta birikimini etkileyebileceği öne sürülmektedir. Ayrıca, doymuş yağ ve işlenmiş gıdalardan zengin Batı tipi diyetlerin ise bağırsak geçirgenliğinde artış ve inflamatuvar yanıtların teşvik edilmesi yoluyla nörodejeneratif süreçleri tetikleyebileceği bildirilmiştir. Araştırmalar, uzun vadeli diyet modellerinin bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalığı riskiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak, mikrobiyom-diyet etkileşimlerinin preklinal Alzheimer hastalığındaki mikrobiyal fonksiyonel yollarla ilişkisi hâlâ yetersiz şekilde tanımlanmıştır. Bu derleme, bağırsak mikrobiyotası, mikrobiyal metabolitler ve diyetin erken Alzheimer hastalığı ile ilişkisini özetlemektedir.



Alzheimer Hastalığı: Tanı ve Tedavi Bağlamı

Araştırmalardaki ilerlemeler, Alzheimer hastalığının (AD) yalnızca klinik semptomlara dayanmadan, biyolojik belirteçler temelinde tespit edilmesini mümkün kılmıştır. Beyin omurilik sıvısı (BOS) biyobelirteçleri ve amiloid pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntülemesi, patolojinin kronik ürtikerli bireylerde saptanmasını sağlamaktadır. Centiloid ölçeği gibi standartlaştırılmış amiloid PET kantifikasyonu, bireylerin klinik öncesi süreç boyunca sınıflandırılmasına ve çalışmalar arasında karşılaştırmaların kolaylaştırılmasına olanak tanır. Mevcut Alzheimer hastalığı tedavileri ise sınırlı fayda sağlamaktadır. Memantin, donepezil, galantamin ve rivastigmin gibi yaygın semptomatik tedaviler, bilişsel ve fonksiyonel iyileşmelerde yalnızca mütevazı sonuçlar sunmaktadır. Ayrıca, lecanemab gibi hastalığı modifiye eden tedaviler erken evre Alzheimer hastalığı için geliştirilmiş olsa da, bu tedaviler belirli popülasyonlarla sınırlı olup klinik faydaları sınırlıdır.

Bu nedenle, mevcut tedavilerin çoğu ancak önemli hasar oluştuğunda başlatılmakta ve bu durum, hastalık ilerlemesini anlamlı şekilde değiştirme kapasitesini azaltmaktadır. Bu terapötik sınırlama, Alzheimer hastalığı tedavisinde önemli bir zorluk teşkil etmekte ve daha erken evrelere yönelik araştırma ve ilginin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bağırsak-beyin eksen (GBA), merkezi sinir sistemi (MSS) ile gastrointestinal sistem arasındaki çift yönlü iletişim ağıdır. Bu eksen, beyin fonksiyonu, metabolizma ve bağışıklık aktivitesi gibi çeşitli fizyolojik süreçlerin düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Mikrobiyota bileşimindeki değişiklikler, metabolik ve inflamatuvar durumları değiştirerek nörodejeneratif süreçlere karşı savunmasızlığı artırabilir. Mikrobiyal metabolitler, bağırsak-beyin iletişiminin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. En çok incelenen metabolitler olan kısa zincirli yağ asitleri (SCFA'lar), bağışıklık hücresi farklılaşmasını, metabolik yolları, epitel bariyer bütünlüğünü ve sitokin üretimini düzenlemektedir. SCFA'lar, bu etkiler aracılığıyla nöronal fonksiyonu ve nöroinflamatuvar süreçleri modüle edebilir. Mevcut kanıtlar, GBA bozukluklarının erken Alzheimer hastalığında görülen metabolik ve inflamatuvar bozukluklara katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Ancak, klinik öncesi Alzheimer hastalığında doğrudan insan kanıtı sınırlı olup, SCFA etkileri konsantrasyonlarına ve biyolojik bağlama bağlı olarak değişebilmektedir.

Alzheimer Hastalığında Bağırsak Mikrobiyomu Düzensizliği

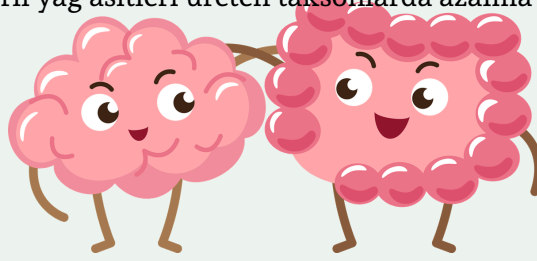
Artan sayıda araştırma, Alzheimer hastalığının (AD) bağırsak mikrobiyotasının işlevi ve bileşimindeki değişikliklerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle, Eubacterium, Roseburia ve Faecalibacterium gibi kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) üreten cinslerin azalması, AD ve bilişsel bozuklukta yaygın olarak rapor edilmiştir. Ayrıca, bazı çalışmalar inflamatuvar sinyalizasyon, metabolik dengesizlik ve oksidatif stresle ilişkili olan Escherichia/Shigella ve diğer Proteobacteria'nın nispi bolluğunda artış bildirmektedir.

Alzheimer hastalığında mikrobiyota fonksiyonel değişiklikleri arasında fermantasyon yollarında bozulmalar, lipid ve amino asit metabolizmasında değişiklikler ve kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) biyosentezinde azalma yer almaktadır. Mikrobiyal metabolik yollarda ve SCFA üreten taksonlarda meydana gelen erken değişiklikler, amiloid patolojisine dair biyobelirteç kanıtı olan kronik ürtikerli bireyleri içeren sınırlı sayıda çalışmada rapor edilmiştir. Bulgular tutarsız olmakla birlikte, Alzheimer hastalığının en erken aşamalarının bağırsak mikrobiyal düzensizliği ile karakterize olabileceğini göstermektedir.

Alzheimer Hastalığı ile İlişkili Beslenme Alışkanlıkları

Hipertansiyonu durdurmaya yönelik beslenme yaklaşımları (DASH) ve Akdeniz diyeti (MD), yaşlanan popülasyonlarda bilişsel, kardiyovasküler ve metabolik sonuçlarda iyileşme ile ilişkilendirilmektedir. Her iki diyet, işlenmiş ve kırmızı etleri, ilave şekerleri ve doymuş yağları sınırlandırırken, bitkisel bazlı gıdaların alımını artırmayı vurgulamaktadır. Bu diyetlere yüksek düzeyde uyum, yaşlı bireylerde beyin amiloid yükünün azalması, bilişsel gerilemenin yavaşlaması ve vasküler fonksiyonun iyileşmesiyle ilişkilidir.

DASH ve Akdeniz diyetlerinin unsurlarını birleştiren Akdeniz-DASH Nörodejeneratif Gecikme Müdahalesi (MIND) diyeti de Alzheimer hastalığıyla ilişkili patolojinin daha yavaş birikmesiyle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, bu dengeli beslenme modeli yaşlanan popülasyonlarda iyileştirilmiş inflamatuvar ve metabolik profillerle ilişkilendirilmektedir. Model, yüksek miktarda meyve, tam tahıl, sebze, balık, az yağlı süt ürünleri ve baklagil tüketimiyle karakterize edilmektedir. Dengeli beslenme modeli, daha yüksek mikrobiyal çeşitlilik ve kısa zincirli yağ asitleri üreten taksonların zenginleşmesiyle ilişkilidir. Mevcut araştırmalar, bağırsak mikrobiyotasının bileşimindeki ve metabolik aktivitesindeki değişikliklerin erken Alzheimer hastalığı patolojisiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir. Amiloid patolojisi olan kronik ürtikerli popülasyonları içeren sınırlı sayıda çalışmada, kısa zincirli yağ asitleri üreten taksonlarda azalma ve mikrobiyal metabolik yollarda değişiklikler gözlemlenmiştir.



Bununla birlikte, mevcut kanıt tabanının önemli sınırlamaları bulunmaktadır. Çalışmaların çoğu, biyobelirteç ile doğrulanmış klinik öncesi Alzheimer hastalığı (AD) popülasyonlarından ziyade, AD veya hafif bilişsel bozukluğu olan popülasyonları içermekte ve mevcut kanıtların çoğu kesitsel niteliktedir. Bu durum, ilişkinin yönü ve nedenselliği hakkında kesin sonuçlar çıkarılmasını engellemektedir. Kesitsel tasarımlar, bağırsak mikrobiyotasındaki değişikliklerin hastalığın nedeni mi yoksa sonucu mu olduğunu değerlendirme konusunda yetersiz kalmaktadır, çünkü ölçümler sadece bir zaman noktasında yapılmaktadır. Ayrıca, birçok çalışmada amiloid veya başka biyobelirteçlerle hastalığın doğrulanması sınırlı olduğundan, incelenen grupların gerçekten klinik öncesi AD'yi temsil edip etmediği tam olarak belirlenmemektedir. Bu metodolojik sınırlamalar, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini ve güvenilirliğini azaltmaktadır. Dizileme genellikle cins düzeyiyle sınırlı kalmış, az sayıda çalışma ise diyet, bağırsak mikrobiyotası, mikrobiyal fonksiyonel yollar, kısa zincirli yağ asitleri (SCFA'lar) ve amiloid patolojisini birlikte değerlendirmiştir. Anlatsal bir inceleme olarak, bu çalışma da öncelikle SCFA'lara odaklanmış ve diğer potansiyel olarak ilgili mikrobiyal metabolitleri kapsamamıştır.

Gelecekteki çalışmalar, amiloid durumuna göre gruplandırılmış kronik ürtikerli bireylerde uzunlamasına, tür düzeyinde metagenomik analizlere öncelik vermelidir. Bu kapsamda, özellikle rastgele kontrollü çalışmalar, prospektif kohortlar ve çoklu-omik (multi-omics) yaklaşımları kullanan araştırmalar önerilmektedir. Yeni çalışmalar, aynı kohort içinde mikrobiyal fonksiyonel yolları, kısa zincirli yağ asitlerini (SCFA'lar) ve diyeti bütüncül biçimde değerlendirmelidir. Bu araştırmalara, beslenme müdahaleleri ya da dışkı mikrobiyota nakli gibi intervensiyonel yöntemlerin de dahil edilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, deneysel Alzheimer hastalığı modellerinde potansiyel bir müdahale olarak dışkı mikrobiyota naklinin araştırılması önerilmektedir.





BAKTERİYEL BİYOFİMLERİ BOZMAK PERİODONTİTİSTE KEMİK ERİMESİNİ TERSİNE ÇEVİREBİLİR Mİ?

Tutku Taşkınoğlu

MXene bazlı hidrojeller, bakteriyel biyofilmleri bozmanın yanı sıra bağışıklık hücresi metabolizmasını yeniden programlayarak periodontitis kaynaklı kemik erimesini tersine çevirebilir. Bu yaklaşımın etkinliği, hayvan modellerinde yapılan deneylerde MXene bazlı hidrojel uygulaması sonrası biyofilm birikiminin anlamlı olarak azaldığı ve kemik kaybının gerilediği gözlemlenerek desteklenmiştir.

Periodontitis, dünya genelinde yaygın olarak görülen kronik bir inflamatuvar hastalıktır. Bu hastalık, periodontal doku tahribatı, alveoler kemik kaybı ve nihayetinde dişlerin gevşemesi ve kaybına yol açarak hastaların ağız fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini önemli ölçüde olumsuz etkiler.

Periodontitis, *Porphyromonas gingivalis* ve *Fusobacterium nucleatum* gibi bakteriler tarafından oluşturulan biyofilmler sonucunda ortaya çıkar ve periodontal cepler içinde organize mikrobiyal topluluklar oluşturur. Ayrıca, periodontal ceplerin dar ve düzensiz yapısı ile tükürük ve diş eti oluk sıvısının uzun süreli erozyonu, antimikrobiyal ilaçların tutunmasını ve kalıcı etkisini önemli ölçüde azaltır. Mevcut klinik tedavi yöntemleri büyük ölçüde mekanik debridman ve lokal antimikrobiyal uygulamalara dayanmaktadır. Ancak, olgun biyofilmlerin yüksek toleransı, yetersiz antimikrobiyal penetrasyon ve ilaç direnci riski tedavi etkinliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca, mekanik debridman ve lokal antimikrobiyal tedavi periodontal ceplerdeki bakteri konsantrasyonunu azaltsa dahi, kalıcı enfeksiyonun yol açtığı bağışıklık hücresi metabolik bozuklukları inflamatuvar yanıtın devam etmesine neden olabilir.

Enflamasyon sırasında makrofajlar, metabolik yollarını mitokondriyal oksidatif fosforilasyondan glikolize kaydırır. Bu değişim, reaktif oksijen türlerinin birikmesi ve pro-inflamatuvar faktörlerin salınımıyla birlikte gerçekleşir. Sonuç olarak, makrofajlar M1 polarizasyonuna yönelir ve periodontal bölgede inflamatuvar kemik rezorpsiyonu gelişir. Bu nedenle, periodontitis tedavisinde yalnızca bakteriyel biyofilmlerin etkili bir şekilde bozulması değil, aynı zamanda "enfeksiyon-iltihap-kemik rezorpsiyonu" kısır döngüsünü kırmak amacıyla lokal immün metabolik mikro ortamın yeniden şekillendirilmesi de gerekmektedir.

Yeni tedavi

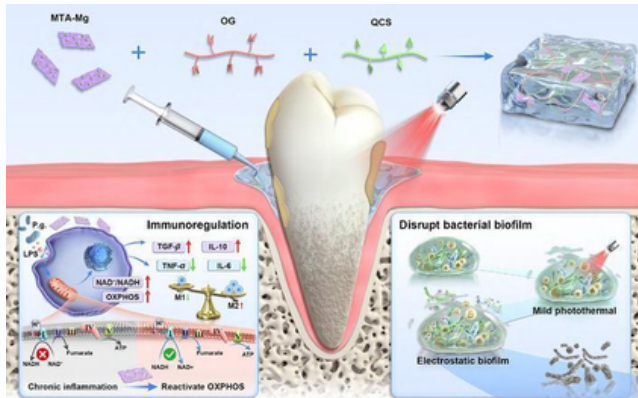
Yakın zamanda, Jilin Üniversitesi'nden Lin Quan ve Zhou Yanmin liderliğindeki bir araştırma ekibi, periodontitis tedavisi için enjekte edilebilir MXene bazlı kompozit bir hidrojel (GQM) geliştirmiştir. Bu hidrojel, oksitlenmiş gellan sakızı (OG), kuaternize kitosan (QCS) ve magnezyum-tannik asit ile modifiye edilmiş MXene nanotabakalarından (MTA-Mg) oluşmaktadır. OG ve QCS arasında dinamik İMİ bağlarının oluşumu, GQM'nin enjekte edilebilir, kendi kendini onarabilen ve periodontal cebin düzensiz boşluklarına uyum sağlayabilen bir yapıda olmasını sağlar. Böylece, MTA-Mg'nin stabil bir şekilde iletilmesi ve periodontal cep içinde tutulması mümkün olmaktadır. Hayvan modellerinde, hidrojel lokal olarak, periodontal ceplere doğrudan enjekte edilerek uygulanmıştır. Tedavi protokolünde, deneysel periodontitis oluşturulduktan sonra belirli bir süre sonunda hidrojel tek doz veya belirlenen aralıklarla uygulanmış ve ardından uygulama sonrası değerlendirmeler yapılmıştır. Bu yöntem, kliniğe uyarlanabilirliğini ve hedef bölgeye etkin bir şekilde teslimat sağladığını göstermektedir.

Antibakteriyel özellikler bakımından, QCS'nin katyonik, dördüncü dereceden amonyum grupları bakteri zarlarındaki ve biyofilm matrislerindeki anyonik bileşenleri elektrostatik olarak adsorbe edip nötralize ederek bakteri zar bariyerlerini ve hücre dışı polimer yapılarını bozabilir.

Aynı zamanda, MTA-Mg, 808 nm yakın kızılötesi ışınlama altında hafif bir fototermal etki oluşturarak yoğun biyofilmleri parçalayabilir. Bu iki unsurun birleşimi, elektrostatik sterilizasyon ve fototermal uyarımı bir araya getiren yenilikçi bir biyofilm bozma stratejisi sunar.

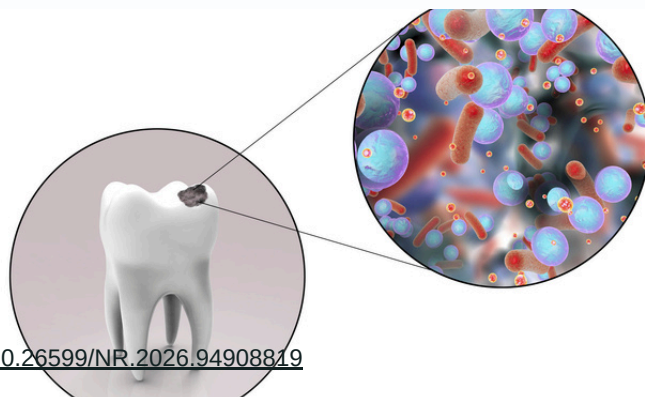
Bağışıklık düzenlemesi açısından, MTA-Mg nanotabakalarındaki MXene nanosheetleri elektron taşıma kanalları olarak işlev görebilir. Tanenlerin (fenol/kinon) tersinir redoks döngüsü, malzeme arayüzünde elektron transfer sürecinin stabilizasyonuna katkı sağlar. Magnezyum iyonu koordinasyonu ise bu arayüzün stabilitesini daha da artırır.

Bu elektron transfer süreci, iltihaplı makrofajlarda $NAD^+/NADH$ dengesinin yeniden sağlanmasına, mitokondriyal solunum zincirinin yeniden aktive edilmesine ve oksidatif fosforilasyon düzeylerinin artırılmasına katkıda bulunur. Böylece, makrofajların pro-enflamatuar M1 fenotipinden onarıcı M2 fenotipine dönüşmesi sağlanır. Mekanistik olarak, bu dönüşümün doğrulanmasında, makrofajlarda artan CD206 ve Arg-1 ekspresyonu ile azalan iNOS ve CD86 gibi belirteçler immünofluoresan boyama, RT-qPCR ve akış sitometrisi kullanılarak gösterilmiştir. Ayrıca, salgılanan IL-10'daki artış ve TNF- α ile IL-6'daki azalma, M2 polarizasyonunu desteklemektedir. Bu çalışma, "biyomembran bozulması-immünometabolik yeniden programlama" ikili mekanizması aracılığıyla periodontitis tedavisi için yeni bir terapötik strateji önermektedir.



Jilin Üniversitesi'nden Lin Quan liderliğindeki bir araştırma ekibi, NIR fototermal terapi ve elektrostatik etkileşim yoluyla bakteriyel biyofilmleri ortadan kaldıracı bir hidrojel (GQM) tasarlamıştır. Bu hidrojel, reaktif oksijen türlerini (ROS) temizler ve mitokondriyal fonksiyonu düzenleyerek makrofaj metabolizmasını glikolizden oksidatif fosforilasyona yeniden programlar. Böylece, makrofajlar M2 fenotipine yönlendirilir,

bağışıklık mikroortamı yeniden şekillendirilir ve periodontitis'te kemik erimesinin tersine çevrilmesi sağlanır. Bu umut verici sonuçlara rağmen, GQM hidrojelinin insanlar üzerindeki etkinliğinin ve güvenliğinin değerlendirilmesi için daha fazla klinik araştırmaya ihtiyaç vardır. Gelecekte, klinik öncesi ve faz çalışmalarının tamamlanması, farmakokinetik, biyoyumumluluk ve uzun vadeli etkilerinin incelenmesi ile bu yeni teknolojinin hasta bakımına aktarılması mümkün olabilecektir.



Bengü Sayar Mikroplar Tatilde

Yaz tatili sona erdi, bavullar toplandı, tatilciler evlerine döndü.

Peki ya mikroorganizmalar?

Onlar da yaz boyunca boş durmadı; kimi havuz kenarında, kimi denizlerde, kimi açık büfelerde, kimi de doğa yürüyüşlerinde kendine güzel bir tatil rotası buldu. Gelin mikroorganizmaların tatil anlarına bir göz atalım...



Salmonella

Açık büfeler... Ah, açık büfeler! Sıcakta biraz fazla bekleyen yemekler, iyi pişmemiş yumurtalar ve tavuklar arasında güzel bir yaz geçirdim. Tatilcilerin bazıları son günlerini deniz yerine tuvalette geçirdi.



Adenovirüs

Bu yaz havuzlardan çıkmadım! Özellikle kloru biraz aksatılmış havuzlarda keyfim yerindeydi. Tatilciler serinlemek için havuza girerken ben de fırsatı değerlendirip birkaç kişinin gözlerine yerleştim. Bazı tatilciler yazdan bronz tenle, bazılarıysa kıpkırmızı gözlerle döndü. Konjonktivit salgınlarında adımları sıkça duyabilirsiniz.





Pseudomonas aeruginosa

Benim tatilim biraz daha lüks geçti. Jakuziler, spa, sıcak havuzlar... Sıcak ve yeterince dezenfekte edilmeyen sular tam bana göreydi. Birkaç kişinin kulaklarını ziyaret ettim. Birkaçının karşısına kaşıntılı, kızamık döküntülerle çıktım. Beni tanıyanlar buna 'hot tub rash' diyor.



Norovirus

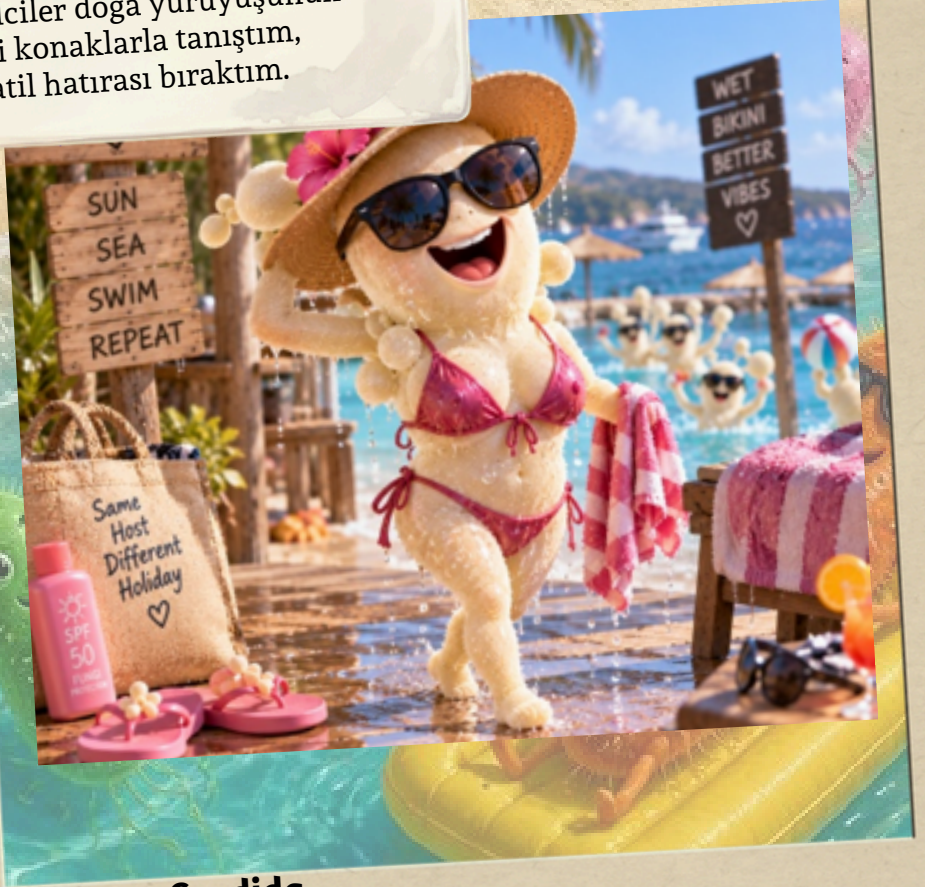
Benim için en güzel tatil: kalabalık tatil! Bu yüzden gemi yolculuklarını özellikle seviyorum. Bir kişiyle çıktığım yolculukta çok daha fazla kişiyle tanışabiliyorum. Sosyalleşmeyi seviyorum ne yapayım...





Borrelia

Herkes sahillere koşarken ben ormana gittim. Benim ulaşım aracım biraz farklı: kene. Tatilciler doğa yürüyüşünün keyfini çıkarırken ben de yeni konaklarla tanıştım, birkaçına da unutulmaz bir tatil hatırası bıraktım.



Candida

Ben de nemli ortamlarda kendimi evimde hissediyorum. Sıcak hava, ter, uzun süre ıslak mayo.... Bazı tatilciler “denizden sonra neden kaşınıyorum?” diye düşündü. Ben de özellikle kıvrım bölgelerinde güzel bir yaz geçirdim.



Legionella pneumophila:

Ben denize girmedim. Otelin duşları, jakuzileri ve klima sistemleri bana yetti. Tatilciler duş alırken ben de onların akciğerlerine doğru küçük bir yolculuğa çıktım. Tatil dediğin biraz da aerosol değil mi?

Dermatofitler

Bu yaz ayaklarımı yere bastı. Kelimenin tam anlamıyla. Ortak duşlar, havlular, soyunma odaları, havuz kenarları... Çıplak ayak görünce dayanamıyorum. Tatil bitince bazılarını kaşıntılı, pullanan bir hatıra bıraktım



Vibrio parahaemolyticus

Bu yazı sıcak kıyı sularında geçirdim. Özellikle sıcak aylarda sayım arttı; çiğ veya az pişmiş midye, ıstiridye gibi deniz ürünleriyle de yeni konaklara ulaştım. Bazı tatiller deniz ürünlerinin tadını çıkarırken ben onlara ishal, karın ağrısı ve kusmayla unutamayacakları bir tatil anısı bıraktım.

Mikroplardan tatilciler için not:



Hijyen tatilin en iyi arkadaşıdır.



Ortak alanlarda dikkatli olun: havlu, terlik, duş, havuz...



Deniz ürünlerini iyi pişirin, ellerinizi sık sık yıkayın.



Tatil güzel, ama sağlıklı dönmek daha güzel!



M	S	A	A	D	E	R	L	F	L
E	İ	m	K	E	O	N	İ	Y	P
Y	Ü	p	K	K	S	L	F	B	B
İ	E	C	İ	K	Y	O	O	E	P
P	G	T	E	A	m	L	R	J	3
M	N	İ	S	p	Ş	M	T	E	İ
A	Ş	Y	C	L	İ	K	Ö	L	D
Ü	O	T	İ	S	O	F	N	E	L
N	Z	E	K	U	D	U	Z	Y	İ
D	İ	P	M	A	C	P	R	C	R

* Bulmacadaki tüm kelimeleri bulduktan sonra, geriye kalan harfleri en üstteki satırdan başlayarak soldan sağa birleştirin ve gizli cümleyi bulun!!

Gizli cümle; Leonardo Da Vinci'nin bir sözü...

* Bulmacanın içindeki kelimeler soldan sağa, sağdan sola, yukarıdan aşağı, aşağıdan yukarı veya çapraz şekilde yerleştirilmiş olabilirler!!

KELİMELE

FİLYASYON **AMPİYEM** **LENFOSİT** **BEJEL**

NÖTROFİL **CAMP** **ANTİKOR** **OmpC**

PBP3 **AmpC** **CRP** **KUDUZ**

GİZLİ CÜMLE

□□□□□□□, □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□.

Yeni Katılan Uzmanlarımız Aramızda

Hoşgeldiniz

		SERRA KAVUKÇU KUŞ	DENİZLİ ÇİVRİL ŞEHİT HİLMİ ÖZ DEVLET HASTANESİ
BÜŞRA SÖYLER DAŞ	MUŞ HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI	SEVİNÇ VURAL	ŞANLIURFA ŞEHİR HASTANESİ
HATİCE BİRGİN	ÇÜMÜŞHANE DEVLET HASTANESİ	SUHEYR PİRİM	İSTANBUL BAĞCILAR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ZÜLAL ZEYNEP YURDAKUL	HAKKARİ DEVLET HASTANESİ	ŞEVVAL ARDUÇ TOK	İSTANBUL BAĞCILAR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
AYTEN NUR UZUN	KÜTAHYA EVLİYA ÇELEBİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	ŞÜKRAN ÖZHAN	ARTVİN DEVLET HASTANESİ
BURCU YAĞCI	KONYA ŞEHİR HASTANESİ	VUĞAR HUSEYNOV	ERZURUM HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI
EBRU BAŞALAN SAKALLI	ESKİŞEHİR YUNUS EMRE DEVLET HASTANESİ	ZEHRA LEYLA YAPALAK	DİYARBAKIR HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI
ÇÖKÇE ÇİÇEK KARAMAN	ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ	AHMET YILMAZER	BURSA ÇEMLİK DEVLET HASTANESİ
SELDA DOĞAN	ŞANLIURFA HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI	AYŞE MERDEN ERDOĞAN	AĞRI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ZEYNEP AYDOĞAN CİHAN	İSTANBUL SANCAKTEPE ŞEHİT PROF. DR. İLHAN VARANK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	AYŞE NOYAN SATIR	İZMİR KEMALPAŞA DEVLET HASTANESİ
ABDURRAHMAN ATAK	BAYBURT DEVLET HASTANESİ	AYŞEGÜL BİNAY	HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
AYŞE BETÜL KELEŞ BURUL	KONYA EREĞLİ DEVLET HASTANESİ	DAMLA BAĞDU ÇİMEN	SİVAS NUMUNE HASTANESİ
BETÜL CEYHUNİ	KONYA CİHANBEYLİ DEVLET HASTANESİ	DESTE IŞIK	MALATYA HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI
BÜŞRA DEDECAN	ŞANLIURFA ŞEHİR HASTANESİ	ERDEM KÖROĞLU	ELAZIĞ FETHİ SEKİN ŞEHİR HASTANESİ
ÇAĞLAR İZMİRLİ	ŞANLIURFA ŞEHİR HASTANESİ	ESRA TAVUKCU ZONTUR	HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ESRA TÜRKEN	TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ	HACER AYTEKİN BÖRÜ	HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
HASAN SAİD YILDIZHAN	OSMANİYE DÜZİÇİ DEVLET HASTANESİ	MEHMET BAŞAYIĞIT	HALK SAĞLIĞI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
KÜBRA ATILAN	ŞIRNAK İDİL DEVLET HASTANESİ	MEHMET TEKİNSOY	ÇANAKKALE MEHMET AKİF ERSOY DEVLET HASTANESİ
MEHMET GÜNER	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ	OĞUZHAN BİNGÖL	ŞIRNAK CİZRE DR. SELAHATTİN CİZRELİOĞLU DEVLET HASTANESİ
ÖMER ŞEN	KONYA BEYŞEHİR DEVLET HASTANESİ	SEMİHA BERRA TOPSAKAL KABA	VAN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SELİNAY ÇAKMAKOĞLU ÖZTÜRK	ŞANLIURFA ŞEHİR HASTANESİ	SÜMEYYE ZENGİN	GAZİANTEP ŞEHİR HASTANESİ
		YAĞMUR AKIN KURAN	KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ



29 Ekim

"Cumhuriyet, fikren, ilmen ve bedenen
kuvvetli ve yuksek seciyeli muhafızlar ister."

Mustafa Kemal Atatürk