

# E-BÜLTEN HAZİRAN 2024



YASINDAYIZ  
HEP BİRLİKTE GÜÇLÜYÜZ



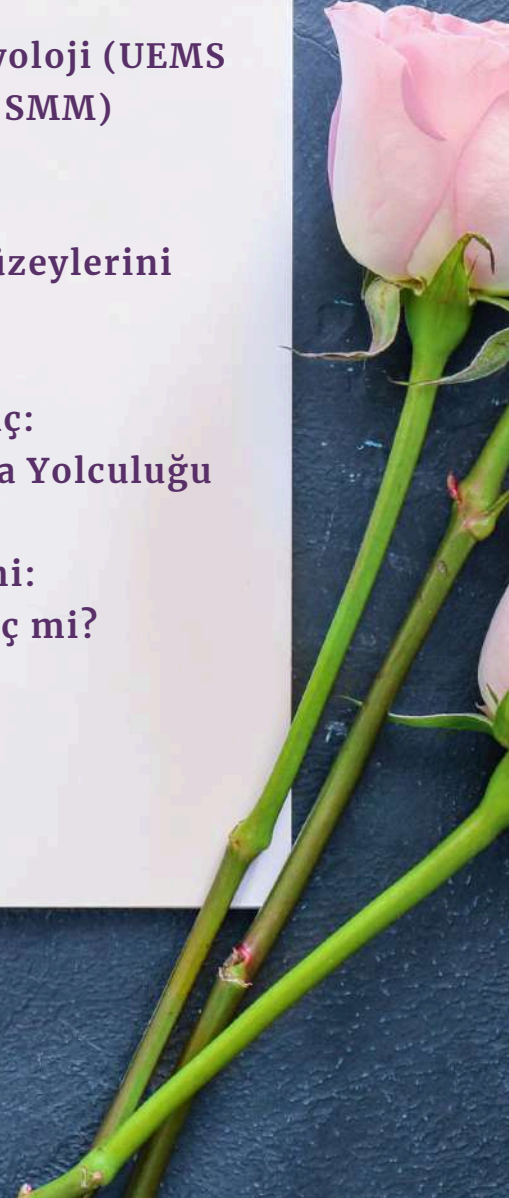
KLİMUD  
ADINA SAHİBİ  
DİLEK YEŞİM METİN

YAYIN KURULU  
OĞUZALP GÜRBÜZ  
HASAN CENK MİRZA  
NİDA ÖZCAN  
TUTKU TASKİNOĞLU





**Neler yaptık  
&  
Takviminize not alın  
Planlanan toplantılar  
&  
Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Antisepsi Çalışma  
Grubu  
&  
ESCMID İzlenimleri  
&  
ESCMID Adli ve Post-mortem Mikrobiyoloji Çalışma  
Grubu (ESGFOR)  
&  
Avrupa Tıp Uzmanlar Birliği Tıbbi Mikrobiyoloji (UEMS  
Section Medical Microbiology-UEMS SMM)  
toplantısı'dan Notlar  
&  
Yaş ve cinsiyet antimikrobiyal direnç düzeylerini  
etkileyebilir mi?  
&  
Bulutlardan Dünyaya Sızan Direnç:  
Antibiyotik Direnç Genlerinin Hava Yoluyla Yolculuğu  
&  
Antibiyotik Direncinin Kısa Tarihi:  
Hangisi Önce: Antibiyotik mi, Direnç mi?  
&  
MİKROBULMACA  
&  
ARAMIZA KATILANLAR**





# NELER YAPTIK

Kümülatif antibiyogram hazırlama ve kullanma prensipleri  
19 Nisan/Edirne

Maya Mantarlarında tanı  
29 Nisan

HPV tanısında güncel yaklaşım  
Gaziantep  
10 Mayıs

Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Temel Eğitimi  
Ankara  
18-19 Mayıs

ADSi'de ayın konuğu:  
Klebsiella spp  
23 Mayıs

KLİMUD KURULUŞ GÜNÜ  
25 Mayıs

Laboratuvardan kliniğe: Güncel EUCAST standartları ışığında yorumlu antibiyotik duyarlılık testleri ve direnç mekanizmaları kursu  
Antalya  
31 May-1 Haz

REFİK SAYDAM'IN KURULUŞ GÜNÜ  
27 Mayıs

Temel Mikoloji Kursu  
13 Mayıs

Tanısal antimikrobiyal yönetim  
21 Mayıs

Dünya Sıtma günü  
25 Mayıs

“Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Kursu ”  
1-2 Haziran

Spread of carbapenemase-producing Morganella spp from 2013-2021 a comparative genetic study  
13 Mayıs

Temel Tanısal Moleküler Mikrobiyoloji Kursu  
İstanbul/ 16-17 Mayıs

Tüberküloz - IGRA  
Ankara  
24 Mayıs

Pandemilere Hazır mıyız?  
30 Mayıs

Yönetimde güç birliği; Tanısal yönetim, antimikrobiyal yönetim ve enfeksiyon hastalıkları kontrolü  
21 Mayıs



Değerli meslektaşlarımız,

Derneğimiz, misyonumuz doğrultusunda Tıbbi Mikrobiyoloji uzmanlık alanında yürüttüğü kapsamlı çalışmalarını gelecekte daha saygın, etkin ve etkili bir uzmanlık alanına sahip olabilmek adına sürdürmeye devam etmektedir. Bu kapsamda, ilke ve değerlerimize sahip çıkarak ilki İzmir’de (2016-2018 Stratejik Eylem Planı Çalıştayı), ikincisi Ankara’da (2019-2021 Stratejik Eylem Planı Çalıştayı) yapılan çalıştayların üçüncüsü “KLİMUD 2024-2027 Stratejik Eylem Planı Çalıştayı” 25-26 Mayıs 2024 tarihlerinde Ankara’da gerçekleştirilmiştir.

Yönetim kurulumuza ek olarak, Danışma Kurulumuz, Türk Tıbbi Mikrobiyoloji Yeterlik Kurulu Yürütme Kurulu ve alt komisyonları, AGUK Yürütme Kurulu, Çalışma Grubu Başkanları veya Çalışma gruplarımızın temsilcileri, Komisyon üyeleri, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti temsilcisi ve Dernek avukatımızın da katılımıyla gerçekleştirdiğimiz çalıştayda Tıbbi Mikrobiyolojik uzmanlık eğitimimizi, Derneğimizin tanınırlık ve kurumsallığını geliştirmeye ve Tıbbi Mikrobiyoloji uzmanlarının yetki ve sorumluluklarının iyileştirilmesine yönelik stratejik amaçlar doğrultusunda hedefler tanımlanmış, iş paketleri oluşturulmuştur. Özellikle KLİMUD 15. Kuruluş Yıldönümü tarihine getirdiğimiz çalıştayda, Derneğimizin misyon, vizyon ve ilkelerini merkeze alarak kuruluştan günümüze kadar olan anılarımızı paylaşmak çalıştaya ayrı bir zenginlik katmıştır.

Geniş bir katılım ve yoğun bir çalışma temposu içinde gerçekleştirdiğimiz çalıştaya katılan tüm katılımcılara sizin nezdinizde teşekkür ederken, yüksek motivasyonlu bir grupla çalışmanın verdiği enerjinin bize güç kattığını belirtmek isteriz.

“KLİMUD 2024-2027 Stratejik Eylem Planı”, taslak plan üzerinde çalışmalar tamamlandıktan sonra üyelerimizle paylaşılacaktır. Bu süreç zarfında her zaman olduğu gibi üyelerimizin etkinliklerimize katılmaya ve soru/sorunlarını Derneğimize iletmeye devam etmeleri hedeflerimizi gerçekleştirmede bizi yönlendirecektir.

Bu önemli etkinliği gururla paylaşır, çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

KLİMUD Yönetim Kurulu



Değerli meslektaşlarımız,

24-25 Mayıs 2024 tarihinde Ankara'da Türk Tıbbi Mikrobiyoloji Yeterlik Kurulumuzun 4. Stratejik Plan Çalıştayı gerçekleştirildi. Çalıştayda TTMYK yürütme kurulu, Eğitim Planlama ve Geliştirme, Akreditasyon, Ölçme değerlendirme ve Sınav komisyonları, Sürekli Tıp Eğitimi-Sürekli Mesleki Gelişim Komisyonu, Etik Kurul, Danışma Kurulu ve Asistan Genç Uzman Komisyonu ile KLİMUD Yönetim Kurulundan üyelerinden toplam 20 kişinin katılımı ile bir buçuk gün çalıştık.

Çalıştayımızda mevcut sürecimizi, gerçekleştirdiğimiz ve gerçekleştiremediğimiz hedeflerimizi tartışarak önümüzdeki dört

yıllık süreç için güncel hedeflerimizi belirledik. Şimdiye kadar olduğu gibi bundan sonraki süreçte de birlikte hedeflerimizi gerçekleştirebilmek için çalışacağız.

Meslektaşlarımıza saygılarımızla,

TTMYK adına Yürütme Kurulu Başkanı  
Prof. Dr. A. Aydan Özkütük



**TAKVİME  
NOT  
ALIN**

**KAN BANKACILIĞI  
KURS**  
1-2 Haziran  
İstanbul

**ODMKL**  
(6 Şubat depremi  
sonrası ülkemizde ve  
dünyada yayınlanmış  
deprem makaleleri)  
6 Haziran  
Zoom

**Intratumoural microbiota:  
a new frontier in cancer  
development and therapy**  
Makale Saati  
5 Haziran  
Zoom

**Viral  
zoonozlar**  
28 Haziran  
İzmir

**ETKİN BİR ÖĞRENME  
VE DÜŞÜNME ARACI:  
ZİHİN HARİTALARI**  
12 HAZİRAN

**Dünya  
Hepatit  
günü**  
28 Temmuz  
zoom



# XLI Türk Mikrobiyoloji Kongresi



12. Ulusal Moleküler ve Tanısal Mikrobiyoloji Kongresi



13-17 Kasım  
2024

Royal Seginus Hotel,  
Antalya  
[www.tmc2024.org](http://www.tmc2024.org)

"Doç. Dr. Aylin Üsküdar Güçlü ve  
Öğr. Mete Yarkın Yetişir'in eseridir."

Tasarım: [www.design-nsitu.com](http://www.design-nsitu.com)



33<sup>rd</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF  
**ANTIMICROBIAL  
CHEMOTHERAPY** ICC  
3-6 November, 2024 | Istanbul



Co-hosted by  
Turkish Society of Hospital Infections and Control



[www.icc2024.org](http://www.icc2024.org)





# STERİLİZASYON, DEZENFEKSİYON VE ANTİSEPSİ ÇALIŞMA GRUBU



Merhaba değerli mikrobiyolojiye gönül veren dostlar.  
Bu yazımızda size grubumuzla ilgili kısa bilgiler  
vermeye çalışacağız.

Her gün besiyeri dökmüyor olabiliriz, kültür okumayabiliriz, antibiyotik hassasiyet testleri yapmayabiliriz ama her gün sterilizasyon, dezenfeksiyon veya antisepsi uygulamamalarından en az birisini yaparız. Ellerimizi sabunlu su ile yıkarız (sosyal el yıkama), ellerimizi antiseptikler ile dezenfekte ederiz, laboratuvar tezgahlarını dezenfektanlar ile dezenfekte ederiz, özelerimizi yakeriz, kan kültürü alırken aseptik teknikler uygulanmasını anlatırız. Bu örnekleri çoğaltmamız mümkündür. Yani biz bu uygulamalar ile iç içe yaşarız.

Yıllarca sterilizasyon ve dezenfeksiyon dersleri anlatmış olan bizler işin pratiğine girince bir çok uygulamanın mikrobiyoloji temel kitaplarında anlatıldığı gibi olmadığı gördük. İlk gördüğümüz Merkezi Sterilizasyon işlevlerinin önemi idi.

Yıllarca uzak kaldığımız Merkezi Sterilizasyon Üniteleri hastanelerin can alıcı noktalarından birisidir. Ameliyat girecek hastalara kullanılacak cerrahi aletlerin ve örtülerin hazırlanması işlemleri 24 saat aralıksız sürer. Sadece ameliyat malzemeleri değil hastanenin her yerinde kullanılan ve tekrar kullanılmaya uygun malzemeler yıkanır, temizlenir, paketlenir ve steril edilerek kullanıma hazır hale getirilir. Hastanenin yatak ameliyat ve yoğun bakım yatak sayısına bağlı olarak her gün binlerce malzeme hazırlanır. BU malzemelerin büyük çoğunluğu steril vücut bölgelerinde kullanılır. Bizler hastane enfeksiyonlarını tartışırken biliriz ki hastane enfeksiyonlarının önemli bir kısmı cerrahi alan enfeksiyonlarıdır. Uygun bir şekilde yıkanmamış, paketlenmemiş, steril edilmemiş ameliyat malzemelerinin hastane enfeksiyonlarındaki rolleri tartışılmazdır.



Biz derslerimizde klasik olarak 121 C° 15 dakikada steril edilir cümlesi ile otoklav ile buhar sterilizasyonunu tanımlarken bunun doğru olmadığını gördük. Sürenin konulan sıvı miktarına göre değişebileceğini öğrendik. Bir malzemenin steril olmadan önceki en önemli aşamasının yıkama olduğu iyi yıkanmayan bir malzemenin steril olamayacağını öğrendik. Düşük ısı sterilizasyon yöntemlerini öğrendik ve uygulamada hatalarımızı gördük. İyi kurulanmayan malzemenin düşük ısı gaz sterilizasyonu yöntemlerinde (formaldehit, etilen oksit, hidrojen peroksit) sorun çıkarabileceğini öğrendik. Dezenfektanların bizim klasik mikrobiyoloji kitaplarında gördüklerimizden daha farklı olduğunu gördük.

Yüksek düzey dezenfektanların avantajlarını ve dezavantajlarını yaşayarak öğrendik. Yüksek derecelerde suyun (>90 OC) öldürücü etkisinin yüksek düzey dezenfektanlardan fazla olduğunu gördük. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusunda onlarca standardın olduğu gördük ve anlamaya çalıştık.

Bizler MSU birimlerinde görevlendirildiğimiz zaman ne yapacağımız bilmez halde öğrenmeye çalışırken çok zorluklar çektik.

Bu çektiğimiz zorlukları genç arkadaşlarımız çekmesin istedik, MSÜ'de görevlendirilen arkadaşlarımız çekmesin istedik. İstedik ki bizim arkadaşlarımız mikroorganizmalar ile fiziksel ve kimyasal ajanlar kullanılarak baş etmeyi bizden iyi başarsınlar. En çok da bu konuda bilgileri ve uygulama eğitimleri tam olsun istedik.

Bu düşüncelerden yola çıkarak 7 Ekim 2016 tarihinde çalışma grubunu kurduk. Bu çalışma grubu bir çok toplantıyı ve kursu organize etti. Bu grup üyeleri çalışmalarını ile Türkiye çapında ses getirdi ve örnek oldular.

Grubumuza yeni katılacak arkadaşlar ile daha ileri gitmeye kararlıyız. Saygılarımızla.

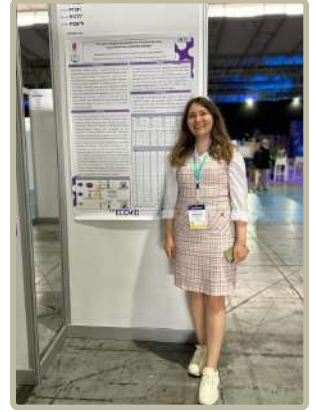


# Uzm. Dr. Aylin İrem Ocaklı ve Arş. Gör. Dr. Ş. Aybüke Özyar Kurtçu'nun kaleminden ESCMID İzlenimleri

34. ESCMID Global 27-30 Nisan 2024 tarihlerinde İspanya'nın Barcelona kentinde gerçekleşti. Tüm kongre oturumları ve "pre-ECCMID" günlerine kongre uygulamasından online ve eş zamanlı olarak erişim mümkündü. 4 gün süren kongre; 16 salonda farklı konuların ele alındığı oturumlarıyla, çeşitli etkinlik ve poster alanlarıyla sabah 08:30'dan akşam 18:15'e kadar bilimsel ve sosyal açıdan dolu doluydu.



Kongrede en çok ilgimizi çeken oturumlar; konuyla ilgili güncel literatürün ele alındığı "Year in..." oturumları, yapay zekanın laboratuvar entegrasyonu ve ilaç geliştirilme çalışmalarında kullanılması ile ilgili oturumlar, "Meet the expert" oturumları, antimikrobiyal duyarlılık testlerine yeni yaklaşımlar ile ilgili oturumlardı. "Exhibition" alanları da oldukça büyüktü ve çok sayıda katılımcıya sahipti. Oturum aralarında bu alanlarda gezerken birçok farklı ülkeden üretici ve sağlayıcı ile tanışma ve görüşme imkanı bulmak çok keyif vericiydi. Böylece endüstri işbirliğinin ve yeni inovatif fikirlerin önemi konusunda farkındalığımız arttı.



Böylesi büyük ve saygın, uluslararası bir platformda sunum yapmak, çalışma verilerimizi dünya çapında paylaşmak ve sonuçlar üzerinde derinlemesine tartışmak bizim için güzel bir deneyim oldu. Uzmanlık alanımızla ilgili dünya genelinde yürütülen çalışmaları dinlemek ilham vericiydi ve gelecekteki çalışmalarımız için rehber niteliğindedi.

Barcelona hayatın hiç durmadığı büyük ve canlı bir şehirdi. Kongreden arta kalan saatlerde asistan ve uzman arkadaşlarımız ile Barcelona'nın birçok ikonik yapısını görme imkanı bulduk. Gaudi'nin eserleri, şehrin renkli caddeleri, kendilerine özgü yeme-içme kültürleri bizi büyüledi. La Sagrada Familia, Park Güell, Barri Gotic, Casa Mila ve Casa Battlo görme şansı bulduğumuz yerlerdendi.

Kongreye katılmamızda ve bildirimimizi hazırlayıp sunmamızda bize destek olan tüm hocalarımıza teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca sosyal ve bilimsel açıdan kendimizi geliştirme imkanı bulduğumuz bu kongreye, yerinde katılma fırsatı sağlayan derneğimiz KLİMUD'a desteği için çok teşekkür ederiz. Bu büyük, destekleyici ve güzel ailenin bir parçası olmaktan gurur duyuyoruz.

Arş. Gör. Dr. Ş. Aybüke Özyar Kurtçu  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Aylin İrem Ocaklı  
Ankara Etilik Şehir  
Hastanesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü



## ESCMID Adli ve Post-mortem Mikrobiyoloji Çalışma Grubu (ESGFOR)

Doç Dr Nihan Ziyade  
Adli Tıp Kurumu Postmortem Mikrobiyoloji Laboratuvarı ,İstanbul  
ESGFOR (ESCMID Adli ve Postmortem Mikrobiyoloji Çalışma Grubu) Sekreteri

Uluslararası arenadaki çalışma gruplarında yer almak farklı ülkelerden birçok kişiyle iletişim halinde olmanıza, çevrenizin genişlemesine bunun yanı sıra organize edilen etkinlikler ile kariyeriniz için network ağınıza geliştirmeye olanak sağlamaktadır. Diğer ülkelerdeki meslektaşlarımızla iş birliği içerisinde olmak bilgi birikimlerinizi alanınıza ve ülkemize kazandırma fırsatı tanımaktadır.

ESCMID Adli ve Post-mortem Mikrobiyoloji Çalışma Grubu (ESGFOR), adli mikrobiyoloji alanında standardizasyonu ve araştırmayı teşvik etmek amacıyla Ekim 2014'te kurulmuştur. Çalışma grubumuzun misyonu çeşitli alanlardaki araştırmalar yoluyla halk sağlığını geliştirmek ve önlenabilir ölüm nedenleriyle mücadele etmektir.

Kuruluş hedeflerimiz; adli vakalarda standartlaştırılmış mikrobiyolojik örnekleme test yöntemleri ve sonuçların yorumlanması için Avrupa kılavuzunun oluşturulması ve mikrobiyologlar, patologlar ve ortak ilgi alanlarına sahip diğer uzmanlar arasındaki iş birliğini teşvik etmektir. ESGFOR, antik DNA, filogenetik, organ ve doku nakilleri, biyogüvenlik ve biyoterörizmle ilgilenen ve aynı zamanda ESCMID üyesi olan herkesi grubumuza katılmaya davet etmektedir.





European Union of Medical Specialists  
Section of Laboratory Medicine/Medical Microbiology

# Avrupa Tıp Uzmanlar Birliği Tıbbi Mikrobiyoloji (UEMS Section Medical Microbiology-UEMS SMM) toplantısı'ndan NOTLAR

*Prof. Dr. Burçin ŞENER*

UEMS SMM yıllık toplantısı her yıl olduğu gibi bu yılda ECCMID (yeni adıyla ESCMID Global) öncesi Barcelona'da yapıldı. UEMS SMM 23 asıl, 3 assosiyeye ve 1 gözlemci ülkeden toplam 43 ülke delegesi ve ESCMID ve UEMS temsilcilerinden oluşmaktadır. Toplantıda UEMS SMM Başkanı Truls Leegaard Nisan ve Ekim 2023'de yapılan Avrupa Konseyi toplantılarına katılım sağlandığını, bu toplantılarda alanımızla ilgili herhangi bir konunun gündeme gelmediğini belirtti. ECCMID 2024 kapsamında yapılacak olan "Fireside session – European assessments of training" oturumunu hatırlattı ve ayrıca "Medical Microbiology in Europe: Developments in training and scope of practice" başlıklı bir posterin de kongrede sunulacağı bilgisini paylaştı. Sunulan poster 2019 ve 2022 yıllarında yapılan bir anket çalışmasının verilerini karşılaştırmaktadır. Özellikle Tıbbi Mikrobiyoloji Avrupa müfredatının kabulü ve 2022'de yapılan UEMS Tıbbi Mikrobiyoloji Sınav uygulamasını takiben mikrobiyoloji pratiğinin kapsama alanının genişlediği ve Avrupa ülkeleri arasındaki uyumun arttığı belirtilmektedir. TTMYK'nın da katkılarıyla TUKMOS Tıbbi Mikrobiyoloji komisyonu tarafından hazırlanmış olan ve şu günlerde askıya çıkarılan Tıbbi Mikrobiyoloji ÇEM içeriği hazırlanırken UEMS tarafından 2017'de kabul edilmiş olan ETR (European Training Requirements) dokümanı da dikkate alınmıştır.

İlk kez 2017'de kabul edilen müfredatın beş yılda bir güncellenmesi kuralı hatırlatılarak en kısa sürede bu konuda çalışılacağı vurgulandı.

EACCME (European Accreditation Council for Continuing Medical Education) tarafından Haziran 2023'de yeni bir kredilendirme platformu kurulduğu ve bazı önemli değişiklikler yapıldığı iletildi. Endüstri destekli bilimsel aktivitelerin EACCME tarafından kesinlikle kredilendirilmeyeceği, çevrimiçi eğitsel aktivitelerin, e-öğrenme etkinliklerinin en az 30 dakika sürmesi koşuluyla kredilendirileceği ve ayrıca hekimlerin bilimsel ve eğitim alanında yaptıkları ek faaliyetlerin de (bilimsel/eğitsel materyal değerlendirme; bilimsel/eğitsel materyal yayımlama; sadece UEMS üyelerine geçerli olmak üzere sınav/sınav sorusu hazırlama) kredilendirileceği belirtildi. EACCME tarafından 2023 yılında 2080 yüz yüze etkinlik, 35 webinar ve 293 E-öğrenme materyalinin kredilendirildiği iletılarak Radyoloji, Kardiyoloji, Anesteziyoloji ve Endokrinoloji alanlarının en etkin alanlar olduğu vurgulandı.

CESMA (Council of European Specialist Medical Assessment) tarafından UEMS Sınav standartlarının iyileştirilmesi konusunda çalışıldığı, sınav sonunda uluslararası tanınırlığı olan bir "diploma" veya "fellowship" verilmesi konusunda henüz netlik olmadığı bilgisi verildi. "Fellowship" için sınav + portfolyo uygulaması getirilmesinin uygun olacağı gündeme geldi ve bu noktada ülkemizdeki yeterlik belgesi alma süreci hakkındaki benzer uygulamayı örnek olarak paylaştım. İkinci sınavın 2024 yılı sonbaharında yapılacağı ve hazırlanan soruların bir dış değerlendirme sürecinden sonra sınava dahil edileceği belirtildi.

ESCMID TAE temsilcisi tarafından, genç ESCMID üyelerinin Avrupa sınavı organizasyonu ve gerekli bilgilendirmelerin genç üyeler arasında hızlı yayılımı konusunda verdikleri destek aktarıldı.

İlk kurulduğu 2008 yılından itibaren ülkemizin de KLİMUD ve/veya TMC nezdinde temsil edildiği UEMS SMM toplantısı Avrupa'da uzmanlık alanımızdaki eğitim harmonizasyonunu yakalamak ve farklı deneyimleri paylaşmak adına faydalı olmaktadır. Özellikle TAE üyeleri arasındaki etkileşimin ESCMID ve UEMS SMM faaliyetleri açısından önem taşıdığını belirtmek isterim. Kurulduğu yıldan beri TTMYK tarafından yürürlüğe konulan pek çok uygulamanın ne kadar yerinde ve etkili olduğunu bu toplantı sayesinde bir kez daha gururla deneyimlemiş oldum....

# YAŞ VE CİNSİYET ANTİMİKROBİYAL DİRENÇ DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEBİLİR Mİ?

Tutku Taşkınoğlu

Kümülatif antibiyotiğe maruz kalma ve hastane ortamında sık bulunma nedeniyle antibiyotik direnç prevalansının yaşla birlikte artacağı varsayılmaktadır, ancak bu durum tüm patojenler için geçerli değildir. Ayrıca kadınların, doğum ve sık idrar yolu enfeksiyonu vakaları gibi daha fazla risk faktörüne sahip olmalarına ve dolayısıyla antibiyotiğe maruz kalmalarına rağmen dirençli kan dolaşımı enfeksiyonlarının daha düşük prevalansına sahip olmaları şaşırtıcıdır.

Bu yılki Avrupa Klinik Mikrobiyoloji ve Bulaşıcı Hastalıklar Kongresi'nde (ECCMID 2024, Barselona) sunulan yeni bir araştırma, antimikrobilyallere (AMR) karşı direnç seviyelerinin yaş ve cinsiyete göre değiştiğini, özellikle yaşın hem kadın hem de erkekler arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Çalışma, Londra Hijyen ve Tropikal Tıp Okulu'nda yapılmış ve PLOS Medicine'de yayımlanmıştır.

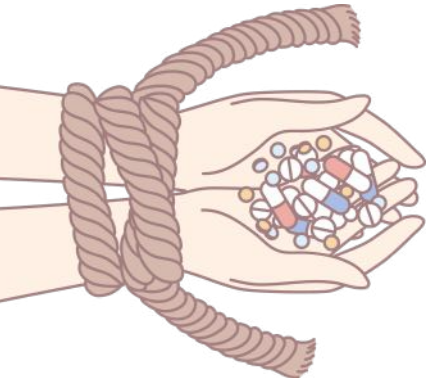
Enfeksiyondaki antimikrobiyal direnç (AMR) prevalansının, farklı bakteri türleri ve direnç fenotipleri için yaş ve cinsiyete göre nasıl değiştiği ve bu ilişkilerin bölgesel olarak nasıl değiştiği hakkında son derece az şey bilinmektedir. Bu tür ilişkileri anlamak, AMR epidemiyolojisine yeni bir ışık tutma, tahminleri bilgilendirme ve müdahale hedeflemeyi destekleme potansiyeline sahiptir. Araştırmacılar, 29 Avrupa ülkesinden elde edilen verileri kullanarak, kan dolaşımı enfeksiyonlarına yönelik bu yükü karakterize etmeyi amaçlamışlar.

Avrupa Antimikrobiyal Direnç Gözetleme Ağı (EARS-Net) tarafından toplanan sepsis gözetim verileri analiz edilmiş. Veriler, yaş ve cinsiyete göre direnç eğilimlerini karakterize etmek için kullanılan yaş, cinsiyet ve mekansal bilgileri içeren 2015-2019 izolatlarından 6.862.577 duyarlılık sonucunu içeriyordu. 1 yaşından 100 yaşına kadar cinsiyete ve yaşa göre olası direnç farklılığını tahmin etmek için bilgisayar modellemesi kullanılmış.

Erkeklerin dirençli bir enfeksiyona yakalanma olasılığının daha yüksek olduğu *E. coli*, *K. pneumoniae* ve daha genç yaşlardaki *Acinetobacter sp.* dışında cinsiyetin dirençle daha az ilişkili olduğu görüldü.

Avrupa düzeyindeki eğilimler, bir bakteri türünden ziyade bir antibiyotik ailesi içinde daha fazla farklılık gösteriyordu. Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) için yaşa göre direnç prevalansında belirgin bir artış görülürken (ülkelerin %72'sinde genç ve yaşlı erkeklerde artan direnç), *Pseudomonas aeruginosa*'da çeşitli antibiyotiğe karşı direnç yaklaşık 30yaşta zirveye ulaştı.

*Escherichia coli*'de aminopenisilin direncine ilişkin yaş eğilimleri çoğunlukla olumsuzdur (ülkelerin %93'ünde genç ve yaşlı erkekler arasında direncin azaldığı görülmektedir). Kadınlarda dirençte daha küçük bir değişiklik vardır.



"Sepsis enfeksiyonunda AMR prevalansı, bakteriyel türlere ve direnç fenotipine göre büyük ölçüde değişen çeşitli ilişki modelleriyle yaşa ve cinsiyete göre değişir. Müdahale hedeflemesi için önemli çıkarımlara sahip olabilecek bu beklenmedik bulgular, anlayışımızdaki önemli boşlukları ortaya çıkarır. Avrupa'da AMR etkenlerinin sayısı da ülkeler arasında ve içinde antibiyotik kullanım kılavuzlarında gözlemlenen bu eğilimlerden bazılarıyla ilişkili olabilecek çok fazla farklılık var."

# BULUTLARDAN DÜNYAYA SIZAN DİRENÇ:

## Antibiyotik Direnç Genlerinin Hava Yoluyla Yolculuğu

Oğuz Alp Gürbüz

Antimikrobiyal direnç (AMD), yakın gelecekte halk sağlığı için en büyük 10 tehditten biri olduğu bilinmektedir. 2019 yılında 4,95 milyondan fazla insanın ölümü antimikrobiyal dirençle ve yaklaşık 1,27 milyon ölüm doğrudan antibiyotiğe dirençli bakteriyel enfeksiyonlarla ilişkilendirilmiştir.

Önem alınmazsa, bu sayının 2050 yılına kadar yılda 10 milyon ölüme kadar çıkacağı ve antimikrobiyal direncin dünya çapındaki ilk ölüm nedeni haline geleceği ve ekonomiye 100 trilyon doların üzerinde bir maliyet getireceği öngörülmektedir.

AMD, mikrobiyal evrim dinamiklerini içeren doğal bir olgudur ve sürekli artan insan nüfusunun yaşamını sürdürmek için antibiyotiklerin yaygın olarak kullanımı bunu büyük ölçüde teşvik etmiştir.

Sağlık hizmetlerinde ve tarımda antibiyotiklerin aşırı kullanımı ve suiistimali, AMD oranlarının artmasının temel etkenleridir.

İnsan, hayvan ve bitki hastalıklarının tedavisi ve önlenmesi amacıyla her yıl on binlerce ton antibiyotik kullanılmakta (Dünya Sağlık Örgütü, 2018) ve bunun bir kısmı da çevreye salınabilmektedir.

Günümüzde antibiyotikler atık sular, nehirler, denizler ve toprak gibi doğal ortamlarda tespit edilebilmektedir. Fransız ulusal sağlık, çevre ve iş güvenliği kurumunun yakın tarihli bir raporunda, Fransız nehirlerindeki toplam antibiyotik konsantrasyonlarının ağırlıklı olarak florokinolonlar ve sülfametoksazol'dan oluştuğu vurgulanmaktadır.

Hastane atıkları ve atık su arıtma tesisi çıkışlarında, kanalizasyon çamurunda yüksek antibiyotik konsantrasyonları rapor edilmiştir. Bu koşullar göz önüne alındığında, çevrede doğal olarak bulunan mikroplarda antibiyotik direnç genlerinin (ADG) ortaya çıkması beklenen bir sonuç olmaktadır.

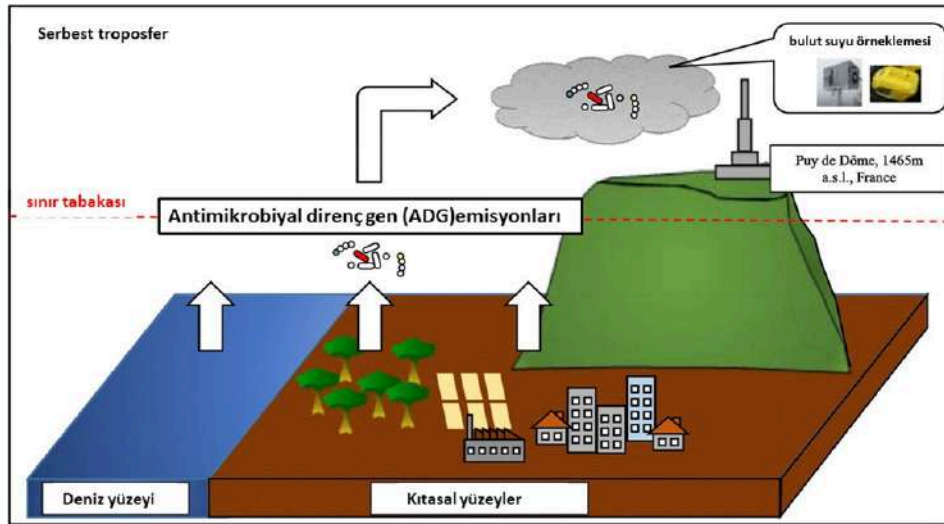
Bakterilerde ana antibiyotik direnç mekanizmaları arasında enzimatik sindirim yoluyla doğrudan antibiyotiğin etkisizleştirilmesi ve bağlanma bölgelerinin metilasyonu gibi biyolojik hedeflerin modifikasyonları yer almaktadır.

Diğer mekanizmalar biyofilm oluşumu, azalmış membran geçirgenliği gibi antibiyotiklerin hücreye girmesini engelleyen mekanizmalar veya antibiyotiğin aktif olarak dışarı atılmasından (efflux pompaları- akış pompaları) sorumlu mekanizmalardır.

Bu mekanizmalar, kromozomal veya plazmidler tarafından taşınan antimikrobiyal direnç genleri (ADG) tarafından kodlanır. Plazmidlerle bakteri hücreleri ve türler arasında genetik materyal alışverişi (konjugasyon vb.) yoluyla yatay olarak kolayca aktarılabilir.

ADG'lerin dağılımı bakteri hücreleriyle sıkı bir şekilde bağlantılıdır. ADG'ler ekosistemler arasında mikroplar yoluyla geçiş yapabilir ve atmosfer, özellikle uzun mesafelerde bunların yayılmasında önemli bir rota görevi görebilir.





Atmosferde karşılaşılan koşullar bakterilerin hayatta kalmasını ciddi şekilde sınırlasa da, genetik materyalin bir kısmı şüphesiz atmosferik dolaşım yoluyla dağılmaktadır.

Yüksek irtifada ve bulutlarda ADG'lerinin varlığının araştırılması, bu tür fonksiyonların uzun mesafeli yayılımına ilişkin değerli bilgiler sağlayabilir.

ADG'lerinin havada asılı kalması endişe vericidir çünkü bu durum potansiyel olarak uzun mesafeli taşınmalara neden olabilir, çevre ve ekosistem sınırları boyunca bulaşmayı ve inhalasyon yoluyla insan ve hayvanlara maruziyeti arttırabilir.

Florent Rossi Bilim ve Mühendislik Bölümü ve Quebec Kalp ve Akciğer Enstitüsü'nde araştırmacı olan Profesör Caroline Duchaine'nin çalışması, bulutların diğer doğal ortamlarla karşılaştırılabilir konsantrasyonlarda bakteriyel kökenli antibiyotik direnç genlerini barındırdığını gösteren ilk çalışma olarak gösterilmektedir.

Bu olguyu gözlemek için bir ekip, Fransa'nın Massif Central bölgesinde sönmüş bir yanardağ olan Puy de Dôme zirvesindeki bulutları örnekledi.

Yerden 1.465 metre yükseklikte bulunan bir atmosferik araştırma istasyonunda bilim insanları, yüksek akış hızına sahip "vakumlar" kullanarak iki yıl boyunca 12 bulut örnekleme oturumu gerçekleştirdi.

Bu örneklerin analizi, bulut suyunun mililitresinde ortalama 8.000 bakteri bulunduğunu ortaya çıkardı.

Bu bakterilerin genellikle bitki örtüsünün veya toprağın yüzeyinde yaşadığı, rüzgar veya insan faaliyetleri nedeniyle aerosol haline geldiği ve atmosfere yükselerek bulutların oluşumuna katıldığı öngörülmektedir. Bu bakterilerin %5-50'si canlı ve potansiyel olarak aktif olduğu düşünülmektedir.

Araştırmacılar, atmosferik hava kütlelerinde taşınan 29 alt tip antibiyotik direnç geninin konsantrasyonunu ölçtüler ve mililitre bulut suyu başına ortalama 20.800 kopya antibiyotik direnç geni içerdiğini saptadılar.

Bu çalışma, bulutların kısa ve uzun mesafelere yayılan antibiyotik direnç genleri için önemli bir yol olduğunu gösteriyor. Araştırmacılar, bu genlerin dağılımını sınırlamak için insan faaliyetlerinden kaynaklanan nedenleri bulmanın önemli olduğunu altını çiziyor ve antibiyotik dirençli genlerin yayılmasının sağlık üzerindeki etkisinin gelecekte araştırılması gereken önemli bir konu olacağını vurguluyorlar.

#### KAYNAKLAR:

- 1-Critical review of antibiotic resistance genes in the atmosphere. David Kormos, Kaisen Lin, Amy Pruden and Linsey C. Marr. Environ. Sci.: Processes Impacts, 2022, 24, 870
- 2-Quantification of antibiotic resistance genes (ARGs) in clouds at a mountain site (puy de Dôme, central France). Florent Rossi, Raphaëlle Pégulhan, Nathalie Turgeon, Marc Veillet, Jean-Luc Baray, Laurent Deguillaume, Pierre Amato, Caroline Duchaine. Science of The Total Environment. Volume 865, 20 March 2023, 161264



# ANTİBİYOTİK DİRENCİNİN KISA TARİHİ: HANGİSİ ÖNCE: ANTİBİYOTİK Mİ, DİRENÇ Mİ?

Tutku Taşkınoğlu

Antibakteriyeller ve antimikrobialer olarak da bilinen antibiyotikler, 20. yüzyılın ikinci yarısında tıpta devrim yarattı. Ancak zatürreden boğaz ağrısına kadar her türlü enfeksiyonu tedavi etmek için yanlış antibiyotik kullanımı, tarımda, hayvan üretimi ve gıda ürünlerinde kullanımları zaman geçtikçe antibiyotiklerin mikroorganizmalarla savaşında bakterilerin üstünlüğü ele geçirmelerine neden oldu.

Öyle ki önümüzdeki yıllarda antibiyotik direncinden dolayı milyonlarca ölümün engellenmesi için acilen önlem alınması gereken bir yerdeyiz.

Aslında "Antibiyotik" terimi, bulaşıcı hastalıklara neden olan bakterileri öldürmek veya inhibe etmek için uygulanabilecek herhangi bir bileşimin veya kimyasalın aktivitesini tanımlayan son derece geniş bir tanıma sahiptir ve antibiyotik çağı olarak adlandırılan dönem 21. yüzyılda başlamadı, eski halk hekimliğinde de antibiyotikler kullanılıyordu.

Antibiyotik kullanımının en eski izleri binlerce yıl öncesine dayanıyor. Günümüzde hala yaygın kullanılan antibiyotik olan tetrasiklin, MS 350-550'de eski Mısır ve Sudan Nubia'daki iskeletlerde bulundu.

Eski Nubyalılar, tetrasiklin'i buralarına ekledikleri ya da uzun bir süre boyunca onu diyetlerine dahil ettiklerine inanılıyor çünkü bileşik, kemiklerinin derinliklerine gömülü olarak bulunmuş ve bu keşif, antibiyotiklerin 1928'den önce var olmadığı yönündeki yaygın inancı yıktı.

Elbette, tetrasiklinler dışındaki diğer antik antibiyotikleri tespit etmek zor, çünkü çoğu kemiklere ve diş minesine aynı şekilde yerleşmez. Bize diğer antik antibiyotiklerin kullanımına dair fikir verecek yalnızca belgeler ve anekdotlar vardır. Örneğin, sıtmaya karşı bir ilaç olduğu bilinen artemisinin, eski Çin tıbbında kullanılıyordu ve bitki uzmanlarının yaraların enfeksiyon kapmasını önlemek için küflü ekmek de kullandığını biliyoruz. Ürdün'de antibiyotik üreten bakteriler açısından zengin kırmızı toprakların cilt enfeksiyonlarını tedavi etmek için kullanıldığına dair tarihi kanıtlar da var.

Antibiyotikler var olduğundan beri bakteriyel direnç de onlarla birlikte mevcuttu; ancak hiçbir zaman bu kadar büyük ölçekte olmadı. Antibiyotik direnç genlerinin doğal tarihi, filogenetik yeniden yapılanma yoluyla ortaya çıkarılabilir ve bu tür bir analiz, doğadaki çeşitli antibiyotik sınıflarına direnç kazandıran genlerin, yok edilmeden çok önce uzun vadeli varlığını ortaya koyabilir.

Kısacası bakteriler antik çağdan günümüze her zaman iyi oldukları şeyi yapıyor: hayatta kalmanın bir yolunu buluyorlar.





1928'de İskoç biyolog Alexander Fleming, penisilini bulduğunda enfeksiyonlara karşı mücadeleyi yeni bir düzeye taşıdı ve modern antibiyotik çağı başladı. Görünüşe göre bu keşif bir kazaydı. Fleming, *Staphylococcus* bakterilerinin bulunduğu Petri kabını bodrum katındaki laboratuvarındaki açık bir pencerenin yakınına bırakmıştı ve sabah küf oluşumunun bakterileri engellediğini fark etti. Penisilin rubens olarak bilinen bir tür mantardan elde edilen penisilin, resmi olarak antibiyotik olarak kullanılan ilk bileşik oldu.

1943'de penisilin seri üretime geçildi ve II. Dünya Savaşı sırasında tedavide yoğun bir şekilde kullanıldı. Bu mucize ilaç, Alexander Fleming'in aşırı kullanımının mutant bakterilere yol açabileceği yönündeki uyarılarına rağmen kısa sürede kullanımına sunuldu.

1948'de Antibiyotik kullanımının tıptan tarıma aktarılması da oldukça tesadüfi bir şekilde gerçekleşti. Hayvan beslenme uzmanı Robert Stokstad ve biyokimyacı Thomas Jukes, tavuk büyümesini artırabilecek ve kümes hayvanlarının kârını artırabilecek bir "hayvansal protein faktörü" geliştirmek için çalışıyorlar, B12 vitamini ile deneyler yapıyorlardı ve bir gün tetrasiklinlerin ekstrakte edildiği *Streptomyces aureofaciens* bakterisinin hücre kalıntılarının çok fazla vitamin içerdiğini buldular. *Streptomyces aureofaciens* de dahil olmak üzere takviyeleri alan civcivler, B12 alanlardan yüzde 24 daha fazla büyüdü. Antibiyotik izleri taşıyan bakteri kabukları, büyümede daha etkiliydi (ve çok daha ucuzdu). Bu keşif, hayvanlara rutin olarak antibiyotik enjekte etme sürecini başlattı.

Bu arada hastanelerde dirençli stafilokok bakterileri çoğalıyordu. Hastanelerdeki dirençli stafilokok enfeksiyonlarının oranı 1946'da yüzde 14'ten 1948'de yüzde 59'a yükseldi.

1952'ye gelindiğinde doktorlar antibiyotik direnci olasılığının bir şekilde farkındaydı, ancak genel olarak kolera ve frengi gibi insanlığı uzun süredir rahatsız eden hastalıkları yenebilecek bu yeni ilaçların başarısı konusunda umutlu ve iyimser kaldılar.

1950-70'ler. Çok sayıda yeni ilacın geliştirilmesi ile antibiyotiklerin altın çağı olarak kabul edildi: endokardit ve veba gibi ciddi enfeksiyonları tedavi etmek için streptomisin; solunum yolu enfeksiyonlarını ve menenjiti tedavi eden ampisilin; ve daha onlarca. Antibiyotiklerin başarısının heyecanı ile kullanıma sunulmaları direncin daha kolay gelişmesine yol açtı.

1955'de Fleming'in öngördüğü gibi, ilacın erişilebilirliği arttıkça penisiline karşı direnç de artmasıyla birçok ülke, penisilin kullanımını reçeteye sınırlandırdı. Ancak artık çok geçti: Stafilokoklar da dahil olmak üzere birçok bakteri türü antibiyotiği çoktan yenmişti.

1960. Penisiline dirençli türleri yenmek amacıyla bilim insanları, metisilini geliştirdiler. Ancak bakteri suşlarının metisiline direnç geliştirmesi uzun sürmedi. Bir yıl içinde hayatımızda 'Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)' vardı.





1976. Tufts Üniversitesi'nde Stuart Levy adlı bir doktor, hayvanlardaki antibiyotik direncini fark edenlerden biri oldu ve sorun hakkında daha fazla farkındalık yaratılmak için haklı bir yaygara kopardı. O yıl, hayvan yemlerindeki az miktardaki antibiyotiğin insanlarda dirence neden olabileceğini inceleyen bir çalışma üzerinde çalıştı. Haklıydı, 1980'ler boyunca vankomisin gibi antibiyotiklerin yaygın kullanımı, çiftliklerde ve insanlar arasında dirençli türlerin salgınına yol açmaya başladı.

MRSA'nın güçlü ve dirençli bir türü, 1990'lı yıllarda normal, sağlıklı insanları hasta etmeye başladı. Bu belki de antimikrobiyal direncin tehlikesi konusunda daha büyük bir kamuoyu farkındalığı yarattı. 2002 yılına gelindiğinde hastanelerdeki *S. aureus* vakalarının yüzde 60'a yakını metisiline dirençliydi. 2005 yılında 100.000'den fazla Amerikalı MRSA enfeksiyonlarına yakalandı ve yaklaşık 20.000 kişi öldü; bu rakam, HIV ve tüberkülozdan ölenlerin toplamından daha fazlaydı.

Yaklaşmakta olan antibiyotiğe dirençli salgın üzerinde çalışmaya başladıkça, her geçen dakika çoğalan çoklu ilaca dirençli bakterilerin sınıflandırılması ile uğraşmak zorunda kalıyoruz. 2012 yılında yapılan bir araştırmada, bu süper mikropları daha iyi sınıflandırmak ve mücadele edebilmek için, çoklu ilaca dirençli (MDR), kapsamlı ilaca dirençli (XDR) ve pan ilaca dirençli (PDR) terimleri kullanılması önerildi.

2013'de araştırmacıların onlarca yıldır harekete geçme çağrısı yapmasının ardından, FDA nihayet hayvanlarda antibiyotik kullanımını aşamalı olarak ortadan kaldıracak bir plan uygulamaya koydu. Ancak bu planın halihazırda verilmiş olan büyük hasarı azaltmada ne ölçüde etkili olduğunu hala bilemiyoruz.

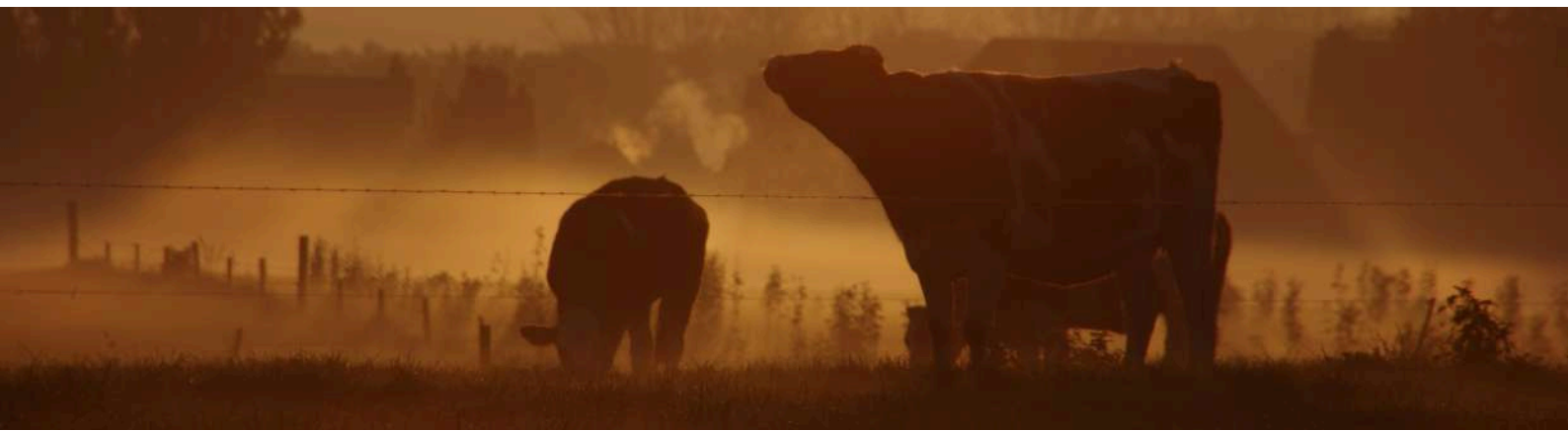
2014'de, tüm dünyada *Klebsiella pneumoniae* ve *N. gonore* türleri gibi büyük süper mikrop salgınlarına yanıt olarak Dünya Sağlık Örgütü (WHO), "bu ciddi tehdidin artık bir tehdit olmadığını" belirten bir bildiri yayınladı. Geleceğe dair tahmin, şu anda dünyanın her bölgesinde yaşanıyor ve her ülkede, her yaşta herkesi etkileme potansiyeli var."

2015'de McDonald's, antibiyotik içeren tüm et kaynaklarını aşamalı olarak kaldıracağını duyurdu ; bu, büyük bir fast food şirketinin halk sağlığı uyarılarını dikkate alıp harekete geçmesinin ilk adımı oldu.

70'li yıllardan bu yana çok az sayıda yeni antimikrobiyal madde keşfedildi ve dirençli bakterilerle mücadele etmenin tek yolu mevcut antibiyotikleri değiştirmek oldu. Bu, mevcut antibiyotikler ile hızla uyum sağlayan "süper mikroplar" arasında savaşta duraklamaya neden olsa da antibiyotik direnci geleceğin halk sağlığı problemi olarak karşımızda duruyor.

Rustav Aminov, 2010 yılında antibiyotik direnci raporunda dediği gibi;

"Bu; mikrobiyologların, ekolojistlerin, sağlık uzmanlarının, eğitimcilerin, politika yapımcıların, yasama organlarının, tarım ve ilaç endüstrisi çalışanlarının ve halkın ortak çabalarını gerektiren karmaşık bir sorundur. Aslında herkesin endişelenmelidir, çünkü herhangi birimizin bir aşamada antibiyotik tedavisine dirençli bir patojenle enfekte olma ihtimali her zaman vardır."



A	Y	C	N	A	A	E	H	E	C
B	M	E	H	N	İ	M	M	E	Ş
N	İ	.	Y	A	İ	A	İ	İ	A
R	K	A	c	D	G	A	Z	P	Ş
i	I	M	D	A	I	O	R	Ç	Ü
N	l	K	R	Ü	N	B	M	E	T
N	A	O	Ğ	T	E	i	L	A	İ
A	Z	D	c	N	I	Ğ	s	I	F
M	D	A	E	.	O	A	S	L	Ü
A	G	K	Ü	L	E	M	E	Z	S

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

Gizli cümle; Charlie Chaplin'in bir sözü...

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

### KELİMELER



**CHAGOMA**      **KENE**      *E. coli*  
**AMİP**      *M.canis*      **EHEC**  
**ŞİZONT**      **TİFÜS**      **AGARÖZ**



### GİZLİ CÜMLE

□□□□ □□□□□ □□ □□□ □□□□□□□□□□□□;  
□□□□□ □□□ □□□□□□□□□□□ □ □□□□  
□□□□□□.



# ARAMIZA YENİ KATILANLAR & YENİ ATAMALAR

ABDULLAH TOZLUYURT  
KONYA KULU DEVLET HASTANESİ

AYŞE CEYLAN KILINÇARSLAN  
İSTANBUL BAŞAKŞEHİR ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

BERKAY YÜKSEL  
ZONGULDAK ATATÜRK DEVLET HASTANESİ

DUYGU AKSOY  
BURDUR HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI

FATMA ATİK TINGİŞ  
BİNGÖL HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI

PINAR GÜN  
İSTANBUL BAŞAKŞEHİR ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

RÜSTEM YÖRÜKOĞLU  
ORDU ÜNYE DEVLET HASTANESİ

SAİT RAMAZAN GÜLBAY  
KARAMAN HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI

SEDA KARATAŞ  
ŞANLIURFA SURUÇ DEVLET HASTANESİ

SEVGİ BAKAN TUFANOĞLU  
HAKKARİ DEVLET HASTANESİ

AYLİN İREM OCAKLI  
ANKARA ETLİK ŞEHİR HASTANESİ

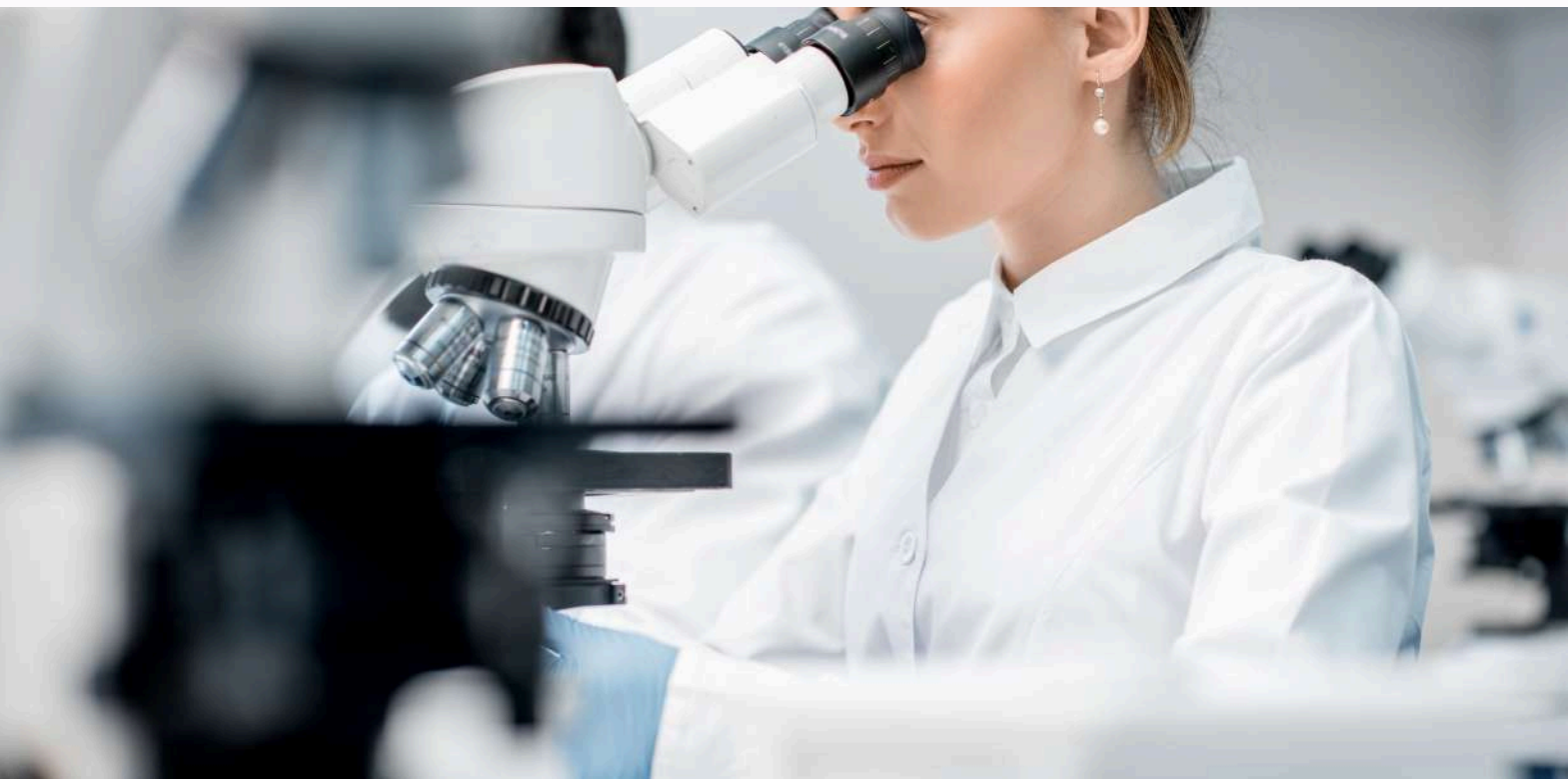
FUNDA DEMİR  
ANKARA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

MEHMET İLKER TOSUN  
KAHRAMANMARAŞ NECİP FAZIL ŞEHİR HASTANESİ

MUHAMMED ALPER ÖZARSLAN  
İZMİR TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

MUSTAFA ERDEM SARP  
TRABZON HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI

RAVZA ÖZBEY  
KOCAELİ DERİNCE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ



Birlik, beraberlik ve barış içinde,  
sağlıkla  
ve  
sevdiklerinizle  
mutlu bir  
Kurban Bayramı geçirmeniz dileğiyle  
NİCE BAYRAMLARA

