

PAPER DETAILS

TITLE: TEK SAĞLIK YAKLASIMINDA ANTIBİYOTİK DİRENÇLİLİĞİ

AUTHORS: Arzu FINDIK

PAGES: 53-64

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2822508>



TEK SAĞLIK YAKLAŞIMINDA ANTİBİYOTİK DİRENÇLİLİĞİ

Antibiotic Resistance In A Single Health Approach

**3 SAĞLIK VE
KALİTELİ YAŞAM**



**Aralık 2022
Yıl: 5 Sayı: 10
Sayfalar: 53-64**

**Arzu FINDIK
Prof. Dr.**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Veterinerlik Mikrobiyolojisi
Anabilim Dalı
Atakum, Samsun
0000-0002-9123-6160
afindik@omu.edu.tr

***Sorumlu yazar**

Anahtar kelimeler

Antibiyotik direnci,
çoklu ilaç direnci, Tek Sağlık

Keywords

Antibiotic resistance, multidrug
resistance, One Health

Antimikrobiyel direnç, tüm dünyada gerek insan gerekse veteriner hekimliğinde giderek büyüyen önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir. Özellikle yaşamı tehdit eden bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde ve kontrol altına alınmasında kritik öneme sahip ajanlar olan antibiyotiklere karşı gelişen direncin en büyük sebebi bu silahların aşırı ve yanlış kullanılmalarıdır. Bu sebep göz önüne alındığında ve dirençli mikroorganizmaların çevrede yaygın bir şekilde bulunabildiği düşünüldüğünde, söz konusu problemin çözümü için Tek Sağlık olarak ifade edilen bütüncül ve birleştirici bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. İnsanların, hayvanların ve ekosistemlerin sağlığını sürdürülebilir bir şekilde dengelemeyi ve optimize etmeyi amaçlayan bu yaklaşım temelinde bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeylerde oluşturulacak organizasyonlar ve yürütülecek politikalarla direnç gelişiminin devam etmesi ve yayılması en aza indirilebilir görülmektedir.

ABSTRACT

Antimicrobial resistance has become an increasingly important health problem in both human and veterinary medicine all over the world. The main reason for the resistance to antibiotics, which are critical agents in the treatment and control of life-threatening bacterial infections, is the overuse and misuse of these weapons. Considering this reason and considering the widespread presence of resistant microorganisms in the environment, it is seen that a holistic and unifying approach, expressed as One Health, is needed to solve the aforementioned problem. On the basis of this approach, which aims to balance and optimize the health of humans, animals and ecosystems in a sustainable way, it is seen that the continuation and spread of resistance development can be minimized with the organizations to be established at regional, national and international levels and the policies to be carried out.

Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.



DOĞANIN SESİ



www.canva.com

GİRİŞ

Antimikrobiyel direnç, en basit anlatımla, herhangi bir mikroorganizmanın, onu ortadan kaldıracak antimikrobiyal tedaviye karşı direnmesi, varlığını sürdürmesidir. Bu kapsamda, bakteriler de kelime anlamı “hayata karşı” olan ve bakterilerin üremesini durduran veya öldüren kimyasal maddeler olan antibiyotiklere karşı çeşitli mekanizmalarla direnç kazanabilmektedir (WHO, 2021).

Antibiyotik direncinin ana nedeni antibiyotik kullanımıdır (WHO, 2021). Antibiyotikler kullanıldığında duyarlı bazı bakteriler ölürken dirençli bakteriler hayatta kalabilirler ve hatta çoğalabilirler. Antibiyotiklerin aşırı kullanımı, dirençli bakterileri daha yaygın hale getirir. Buna “pozitif seleksiyon” adı verilir. Ne kadar çok antibiyotik kullanılırsa, bakterilerin onlara dirençli olma ihtimali de o

kadar artar. Bu, gelecekte onlara ihtiyacımız olduğunda antibiyotiklerin işe yaramayacağı anlamına gelir. Antibiyotik kullanımı azaltıldığında veya sınırlandırıldığında, antibiyotikler tekrar bakterileri öldürmede etkili olabilir. Birçok patojen tür için antibiyotik kullanımı ile antibiyotik direnci arasındaki ilişkiye büyük ölçüde dolaylı etkiler veya popülasyon düzeyinde seçim aracılık eder. Dirençli ve duyarlı organizmalar konakçıları kolonize etmek veya enfekte etmek için rekabet ettiğinde ve bir antibiyotik kullanımının duyarlı bakterilerin bulaşmasında dirençli olanlardan daha büyük bir etkisi olduğunda, o zaman antibiyotik kullanımının artması o ilaca dirençli organizmaların sıklığında bir artışa neden olacaktır. Antimikrobiyal kullanım ve hastadan hastaya bulaşma, antimikrobiyal direnci teşvik etmek için bağımsız yollar değildir, aksine ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır (Lipsitch ve diğerleri, 2002).



DOĞANIN SESİ

Bakterilerin çoğu birkaç saatte bir bölünerek ürerler, bu da hızla gelişmelerini ve yeni çevre koşullarına hızla uyum sağlamalarını sağlar. Replikasyon sırasında mutasyonlar ortaya çıkar ve bu mutasyonlardan bazıları, bir mikroorganizmanın bir antimikrobiyale maruz kaldığında hayatta kalmasına yardımcı olabilir. Mikroorganizmalar ayrıca, direnç genleri de dahil olmak üzere birbirlerinden genler alabilirler (horizontal gen transferi). İlaça dirençli DNA'ya sahip bakteriler, bu genlerin bir kopyasını diğer bakterilere aktarabilir. Dirençli olmayan bakteriler yeni DNA'yı alır ve ilaçlara dirençli hale gelir. Son çalışmalar, plazmidler üzerinde yerleşmen çeşitli antibiotic direnç genlerinin horizontal transferi ile neredeyse tüm antibiyotikleri tolere eden "süper mikropların" ortaya çıktığını ortaya koymaktadır (Sun ve diğerleri, 2019). Antibiyotik kullanımına bağlı seçim, patojenler arasında artan antibiyotik direnci ile ilişkili önemli bir faktör olarak kabul edilse de, direnç ve virülansın moleküler mekanizmaları üzerine yapılan çalışmalar, genetik bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Örneğin, hem direnç hem de virülans kodlayan genler, genomda eş-seçilimi gösterecek şekilde ko-lokalize edilebilir (Martinez ve diğerleri, 2002). Antimikrobiyal dirençli organizmalar insanlarda, hayvanlarda, yiyeceklerde, bitkilerde ve çevrede (suda, toprakta ve havada) bulunur. İnsandan insana veya hayvansal gıdalar da dahil olmak üzere insanlar ve hayvanlar arasında yayılabilirler (WHO, 2021).

Bazen özellikle insan hekimliğinde, viral bir enfeksiyonu veya henüz teşhis edilmemiş bir durumu olan ısrarcı bir hastayı yatıştırmak isteyerek antimikrobiyaller uygunsuz bir şekilde reçete edilebilir ki. Bu durum da antibiyotik direncinin gelişmesinde kritik öneme sahiptir (Klor ve diğerleri, 2014).

Kritik hastalar enfeksiyonlara karşı daha duyarlıdır ve bu nedenle sıklıkla antimikrobiyallerin yardımına ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte, bu hastalarda antimikrobiyallerin daha yoğun kullanımı, antimikrobiyal dirençli mikroorganizmaları seçerek sorunu daha da kötüleştirebilir. Antimikrobiyallerin yaygın kullanımı ve hastalar arasındaki yakın temas, antimikrobiyal dirençli mikropların yayılması için verimli bir ortam yaratır. Kötü hijyen ile birlikte hastalıkları önleme ve kontrol altına almadaki yetersizlikler, insan seyahatleri ve hayvan hareketliliği de hem hastalık riskini artırarak antibiyotik kullanma gerekliliğine neden olur hem de dirençli bakterilerin yayılma şansını artırır (NIH, 2022; National Research Council, 1999).

Bilim adamları ayrıca, tarımsal yemlere antibiyotik ekleme uygulamasının ilaç direncini desteklediğine inanıyor. Amerika Birleşik Devletleri'nde üretilen antibiyotiklerin yarısından fazlası tarımsal amaçlar için kullanılmaktadır. Antibiyotiklerin büyüme destekleyicileri olarak kullanımı İsveç'te 1986'da yasaklanmış; daha sonra diğer ülkeler de aynı şeyi yapmış ve 2006 yılına kadar tüm AB'de ve ülkemizde büyüme destekleyicileri kademeli olarak kullanımdan kaldırılmıştır. Bitkiler ise sadece hayvanlar onlara dirençli patojenleri yaydığı için etkilenmekle kalmaz, aynı zamanda büyümeyi teşvik etmek için antimikrobiyaller püskürtülmektedir. Bitkileri insan veya hayvan dışkıyla kirlenmiş suyla yıkamak, dirençli patojenleri aynı şekilde yayabilir (Pokharel ve diğerleri, 2020).

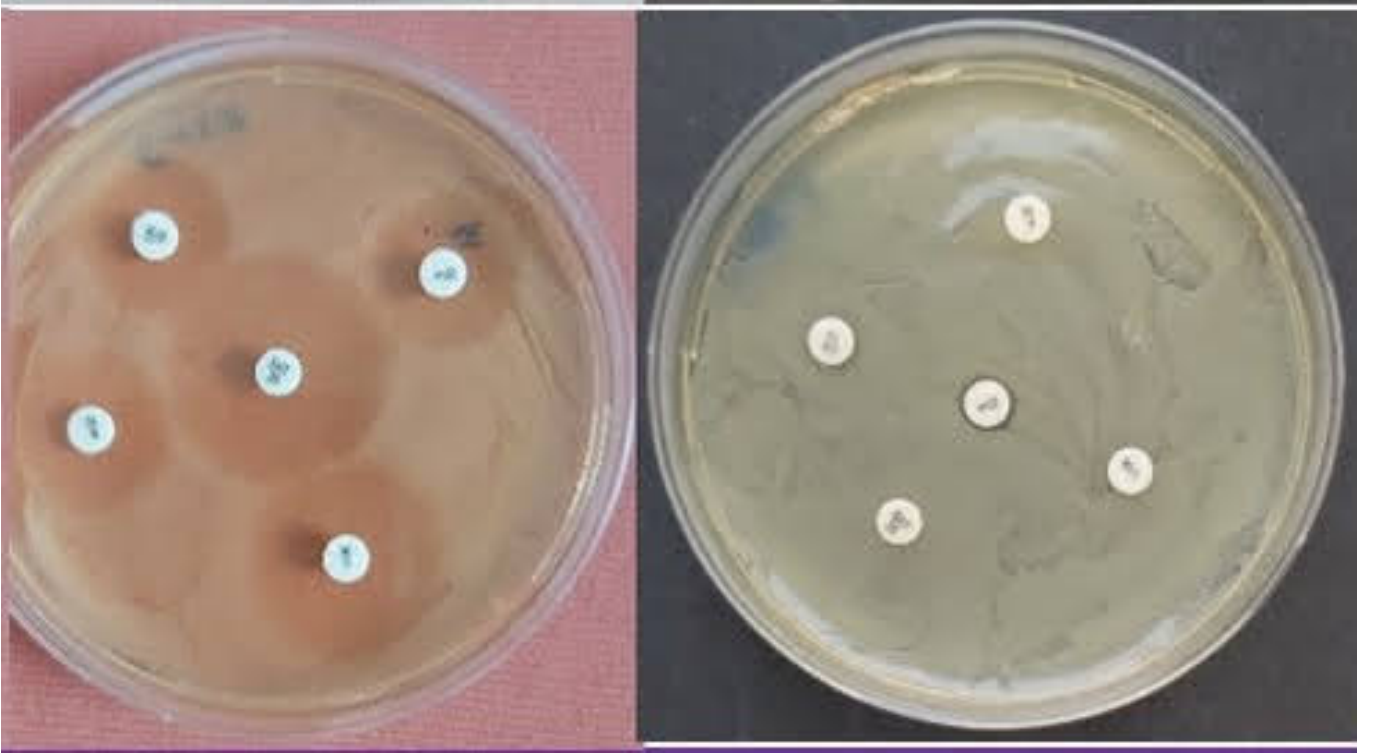
DÜNYA ÇAPINDA EN YAYGIN GÖRÜLEN ANTİMİKROBİYAL DİRENÇLİ BAKTERİLER NELERDİR?

ESKAPE, altı yüksek derecede öldürücü ve antibiyotiğe dirençli bakteriyel patojenin bilimsel adlarını içeren bir kısaltmadır: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Enterobacter spp.* Bu Gram-pozitif ve Gram-negatif bakteri grubu, artan çoklu ilaç direnci (MDR) nedeniyle yaygın olarak kullanılan antibiyotiklerden kaçabilir. Sonuç



DOĞANIN SESİ

olarak, dünya genelinde, en fazla risk altında olan, bağışıklığı baskılanmış ve kritik hastalarda yaşamı tehdit eden nozokomiyal veya hastane kaynaklı enfeksiyonların başlıca nedenidirler (Mulani ve diğerleri, 2019). ESKAPE grubunda yer alan iki patojen, Karbapenem-dirençli *Acinetobacter* ve Karbapenem-dirençli *Enterobacteriaceae*, şu anda CDC'nin 2019 acil tehdit listesinde antibiyotiğe dirençli bakteriler arasında ilk beşte yer alırken, grubu oluşturan diğer 4 patojen ciddi tehdit listesinde yer almaktadır. Ayrıca, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), araştırmaya öncelik vermek ve yeni etkili antibiyotik tedavileri oluşturmak amacıyla antibiyotiklere dirençli bakterilerden oluşan küresel bir öncelikli patojen listesi (PPL) oluşturmuştur. Küresel PPL, patojenleri kritik, yüksek ve orta olmak üzere 3 kategoride sınıflandırmaktadır ve kritik öncelik listesinde ESKAPE grubundan 4 patojen ve yüksek öncelik listesinde grubu oluşturan diğer 2 patojen yer almaktadır (WHO, 2017). Bununla birlikte antibiyotiğe dirençli *Mycobacterium tuberculosis* suşları, küresel tüberküloz salgınının kontrol altına almadaki ilerlemeyi tehdit etmektedir. DSÖ, 2018'de küresel olarak tanımlanmış yaklaşık yarım milyon yeni rifampisin dirençli TB (RR-TB) vakası olduğunu ve bunların büyük çoğunluğunun bir tüberküloz türü olan çoklu ilaca dirençli TB (MDR-TB) olduğunu tahmin etmektedir. En güçlü iki anti-tüberküloz ilaca dirençlidir (Mulani ve diğerleri, 2019).



Şekil 1. Antibiyotiklere duyarlı (solda) ve dirençli (sağda) bakterilere ait antibiyogram görüntüsü © A. Fındık



DOĞANIN SESİ

ANTİBİYOTİK DİRENCİNİ NASIL BİR PROBLEM OLARAK TANIMLARIZ?

Antibiyotik direnci (ABR), insanlar, hayvanlar ve çevresel faktörlerle bağlantılı küresel bir sağlık sorunudur. Modern tıbbın temelini oluşturan özel bir antimikrobiyal ilaç kategorisi olan antibiyotikler etkinliklerini kaybederlerse, önemli tıbbi prosedürleri (cerrahi prosedürler ve kemoterapi gibi bağışıklık sistemini baskılayan tedaviler gibi) gerçekleştirmek çok tehlikeli hale gelebilir. Antimikrobiyal direnç (AMD), yılda 700.000 ölüme neden olmakta ve giderek yaygınlaşan bu probleme karşı herhangi bir acil önlem alınmazsa 2050 yılına kadar her yıl 10 milyon ölüme ve 100 trilyon ABD Doları ekonomik kayba neden olacağı tahmin edilmektedir (WHO, 2019; Pokharel ve diğerleri, 2020). Tüm hayvanlar için, hastalıklar tedavi edilemediğinde sağlık ve refah üzerinde olumsuz bir etki olabilir. Bununla birlikte, antibiyotik direncine yönelik sonuçlar, farklı hayvan türlerinin neden ve nasıl tutulduğuna bağlı olarak değişir. Refakatçi olarak veya spor için tutulan hayvanlar genellikle ileri düzeyde bakım görür ve antibiyotik direnci, sahipleri için olumsuz sosyal ve ekonomik sonuçlara yol açabilir. Gıda üretimi için tutulan hayvanlara gelince, büyümeyi desteklemek için antibiyotiklere gerek yoktur, ancak bulaşıcı hastalıklar ortaya çıktıklarında tedavi edilemezse, bu durum etkilenen işletmelerin verimliliği ve ekonomisi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir. Başta solunum ve sindirim kanalına yönelik bulaşıcı bakteriyel hastalıklar ve mastitis olmak üzere, çeşitli bakteriyel hastalıklar hayvanların acı çekmesine neden olarak gıda üretiminde ekonomik ve refah kayıplarına neden olmaktadır (Bengtsson ve diğerleri, 2014). Yeni antimikrobiyallerin klinik boru hattı kurumuş durumdadır. 2019'da DSÖ, klinik geliştirme aşamasında olan ve DSÖ'nün öncelikli patojenler listesine hitap eden 32 antibiyotik belirledi ve bunlardan yalnızca altısı yenilikçi olarak sınıflandırıldı. Ayrıca, kaliteli antimikrobiyallere erişim eksikliği önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Antibiyotik kıtlığı, tüm gelişmişlik düzeylerindeki ülkeleri ve özellikle sağlık hizmeti sistemlerini etkilemektedir. Yeni antibakteriyellere acilen ihtiyaç duyulduğu açıktır –örneğin, DSÖ öncelikli patojen listesinde tanımlandığı gibi karbapenem dirençli gram negatif bakteriyel enfeksiyonları tedavi etmek için–. Ancak insanlar şu anda antibiyotiklerin kullanım şeklini değiştirmezlerse, bu yeni antibiyotikler mevcut antibiyotiklerle aynı kaderi paylaşacak ve etkisiz hale gelecektir. Direnç nedeniyle modası geçmiş eski ilaçları daha yeni ilaçlarla değiştirmek, belirsiz bazı sonuçlara neden olabilir. Örneğin yeni ilaçlar genellikle eski ilaçlardan daha pahalıdır. Daha da önemlisi, son zamanlarda çiftlik hayvanlarında kullanılmaya başlanan antibiyotiklerin eski ilaçlara göre çoğunlukla daha geniş bir aktivite spektrumuna sahiptirler ve bu nedenle direnç için daha geniş bir selektif baskı oluşturmaktadırlar. Ayrıca, penisilin, tetrasiklin ve trimetoprim-sülfonamidlerin florokinolonlar, üçüncü kuşak sefalosporinler ve daha yeni makrolidlerle ikame edilmesinin halk sağlığı üzerinde etkileri olabilir. Bu antibiyotikler insan sağlığı açısından kritik öneme sahiptir ve gıda üretimi için yetiştirilen hayvanlarda dirençli bakteri rezervuarları istenmemektedir. Buna rağmen, mevcut literatürde bu antibiyotiklerin genellikle sığır ve domuzlarda solunum yolu hastalıklarının ve sığırlarda mastitisin tedavisi için kullanımı savunulmaktadır ve ayrıca birçok ülkede uygulayıcılar tarafından eski ilaçlara göre tercih edilmektedir (WHO, 2021).



DOĞANIN SESİ

ANTİBİYOTİK DİRENCİNİN ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK YAKLAŞIM NASIL OLMALIDIR?



www.canva.com

İnsan-hayvan arayüzündeki antimikrobiyal dirençli mikroorganizmaların epidemiyolojisi, dirençli bakterilerin yanı sıra direnç genlerinin bulaşma yollarını ve çeşitli rezervuarlardaki (hayvanlar, insanlar ve çevre) antimikrobiyal selektif baskının etkisini içeren karmaşık ve büyük ölçüde öngörülemeyen sistemleri içerir. ABR, “**Tek Sağlık**” kavramı çatısı altında yer alan insan-hayvan-çevre arayüzündeki sağlık tehditlerini ele almak için çok disiplinli, çok sektörlü ve koordineli bir yaklaşımı gerektirmektedir. Tek Sağlık, daha iyi toplum sağlığı ve esenliği elde etmek için insanlar, hayvanlar ve çevre arasındaki ayrılmaz bağı tanımlamaktadır. Tek Sağlık, insan ve hayvan sağlığını yaşadıkları ekosistem ile bağlantılı olarak ele alan disiplinler arası ve bütüncül bir kavramdır (Wegener, 2012).

Tek Sağlık yaklaşımı, antimikrobiyallere dirençli patojenlerin zoonotik bulaşmasını ele alırken de yararlıdır, çünkü izleme ve kontrol faaliyetlerine çiftçiler, veteriner hekimler, gıda güvenliği uzmanları, tıp doktorları ile çevre ve yaban hayatı uzmanları dahil olmak üzere çok çeşitli paydaşları dahil etmemiz gerekir (Wegener, 2012).



DOĞANIN SESİ

ANTİMİKROBİYEL DİRENCİN ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK NELER YAPILIYOR? KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR NELERDİR?

DSÖ Küresel Eylem Planı, hayvan sağlığında antimikrobiyallerin kullanımını optimize etmeyi amaçlamaktadır ve üye ülkeleri, gıda hayvanlarında antimikrobiyal kullanım hususlarını içeren AMD ile mücadele için Ulusal Eylem Planları geliştirmeye teşvik etmektedir. DSÖ, hastalıkların önlenmesi ve büyümenin desteklenmesi için gıda hayvanlarında tıbbi açıdan önemli antimikrobiyallerin kullanımının azaltılmasını ve kısıtlanmasını önermektedir. AMD ile ilişkili olarak DSÖ tavsiyeleriyle benzer şekilde BM FAO eylem planı, sürveyans ve izlemeye, yönetişimi güçlendirmeye ve gıda ve tarımda antimikrobiyallerin optimal kullanımına ilişkin iyi uygulamaları teşvik etmeye odaklanmaktadır. Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE) de benzer bir taahhüdü paylaşmaktadır ve bu zorlukların üstesinden gelmek için DSÖ ve BM FAO ile işbirliği yapmaktadır. Küresel eylem planının amacı kısaca özetlenecek olursa, “kalite güvencesi olan, sorumlu bir şekilde kullanılan ve ihtiyaç duyan herkesin erişebileceği etkili ve güvenli ilaçlarla bulaşıcı hastalıkların başarılı tedavisinin ve önlenmesinin mümkün olduğu kadar uzun süre devam etmesini sağlamaktır. Hayvanlarda antimikrobiyallerin kullanımı, Eylül 2016’daki Birleşmiş Milletler Genel Kurulu sırasında da küresel bir ilgi görmüştür. AMD’ye yatırım yapılması gerektiği küresel olarak kabul edilmiştir örneğin, Birleşik Krallık hükümeti, küresel AMD tehdidine yanıt vermek için düşük ve orta gelirli ülkeleri hedef alan Fleming Fonu’nu kurmuştur. Spesifik olarak, Fleming Fonu, disiplinler arası işbirliği (Tek Sağlık yaklaşımı) yoluyla AMD sürveyansını iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Pokharel ve diğerleri, 2020).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü’nün (OECD) tarım politikaları ve pazarla ilgili bir raporunda, 42 ülkenin, gıda hayvanlarında antimikrobiyallerin kullanımını toplamak ve raporlamak için bir sistem kurduğunu belirtmektedir. Hayvanlar ve insanlar arasındaki daha geniş sürveyans verilerini karşılaştırma çabaları, ülkeler genelinde örnekleme teknikleri, laboratuvar altyapısı ve raporlama yöntemlerindeki heterojenlik nedeniyle sınırlıdır. Uluslararası düzeydeki taahhüde rağmen, politikalar ve öncelikler ülkeler ve bölgeler arasında farklılık göstermektedir. İlgili tavsiyeleri uygulama çabaları gecikmektedir ve gıda hayvanlarında antimikrobiyallerin tüketimi yıllar içinde artmaya devam etmektedir. Antimikrobiyeller, gelişmiş dünyada kesinlikle reçeteye satılsa da, bunlar önemli ölçüde daha ucuzdur ve gelişmekte olan ülkelere reçetesiz olarak kolaylıkla temin edilebilir, böylece hayvanlarda büyümeyi desteklemek ve enfeksiyonu önlemek için kullanılabilir (Jonathan ve diğerleri, 2014; Laxminarayan ve diğerleri, 2014).

Avrupa Birliği/Avrupa Ekonomik Alanı’ndaki ülkeler, hem insanlarda hem de hayvanlarda antimikrobiyal kullanımının azaltılmasında kaydedilen ilerlemeyi değerlendirmek için AMD sürveyansının standardizasyonuna ve antimikrobiyal tüketimin ölçülmesine yönelik adımlar atmıştır. Bununla birlikte, ‘Tek Sağlık’ yaklaşımını içeren AMD’nin ölçümü ve sürveyansı, teknik kapasite, Tek Sağlık yaklaşımını kullanma konusundaki önceki deneyimler ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunda finansman gibi kaynakların eksikliği nedeniyle kısıtlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere yüksek oranda uygunsuz antimikrobiyal kullanımı bildirilmektedir ve diğer çeşitli faktörlerin yanı sıra ya belirsiz politika ya da antimikrobiyallerin kullanımına ilişkin mevcut politikanın yetersiz uygulanması buna katkıda bulunmuştur (ECDC, 2018; ECDC, 2020).



DOĞANIN SESİ

Sürveyans, politikaları ve enfeksiyon önleme ve kontrol yanıtlarını bilgilendirmek için önemli bir araçtır. Daha da önemlisi, AMD'nin yayılmasını değerlendirmek ve yerel, ulusal ve küresel stratejilerin etkisini bilgilendirmek ve izlemek için mihenk taşıdır. 22 Ekim 2015'te DSÖ, AMD sürveyansını standartlaştırmaya yönelik ilk küresel işbirlikçi çaba olan Küresel Antimikrobiyal Direnç ve Kullanım Gözetleme Sistemini (GLASS) başlatmıştır. Altmış sekizinci Dünya Sağlık Asamblesi'nin WHA68.7 sayılı kararıyla onaylanan GLASS, Küresel Eylem Planı-AMD girişiminin sürveyans ve araştırma yoluyla bilgiyi güçlendirmeye yönelik ikinci hedefini desteklemek ve stratejileri bilgilendirmek amacıyla tüm seviyelerde bilgi boşluklarını doldurmaya devam etmek için oluşturulmuştur (WHO-GLASS).

ÇÖZÜME YÖNELİK NELER YAPILMALIDIR?

Antimikrobiyallerin kullanıldığı tüm sektörlerde işbirliği yapan sağlam sürveyans sistemleri, politika değişikliği ve uygulaması için kanıt oluşturmada kritik öneme sahiptir. Etkinliği ve ekonomik verimliliği arttırmak için müdahalelerin sürveyanstan elde edilen sağlam kanıtlarla tasarlanması gerekir. Kanıt toplama sürveyansı, veri analizi, müdahale tasarımı ve değerlendirmesine yönelik geniş bir "Tek Sağlık" yaklaşımına gidilmelidir (Queenan ve diğerleri, 2016).

Hayvan sağlığını ve tarımı iyileştirmenin ve gıda ürünlerini zenginleştirmenin alternatif ve daha organik yolları üzerine araştırmalar teşvik edilmelidir. Sıkı politika ve düzenleyici sistem ile birlikte topluluk katılımı ile ulusal düzeyde bir politika söylemine acilen ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut ürünlerin yararlılığını daha uzun süre korumak ve yenilerini keşfetmenin aciliyetini azaltmak için antibiyotiklerin tüketilme ve reçetelenme şeklinde köklü bir değişiklik yapılması gerekiyor. Hükümetler ve aynı şekilde antibiyotik tüketimini yönlendiren ana sektörler olan sağlık sistemleri, ilaç endüstrisi ve çiftçilik ve gıda üretim endüstrisi, antimikrobiyallere ve özellikle antibiyotiklere olan talebi azaltma hedefi konusunda sorumlu tutulmalıdır (O'Neill, 2016).

Akılcı antibiyotik kullanımı şarttır. Enfeksiyon hastalığının tedavisi veya önlenmesinde, klinik bulgular ve bireysel özellikler dikkate alınarak, en fazla etkiyi sağlayacak antibiyotikleri uygun endikasyon, uygun doz ve sürede, en uygun maliyetle kullanmak şeklinde tanımlanabilen akılcı antibiyotik kullanımı için ve antibiyotiklere olan talebin azaltılması için öne sürülen çözüm önerileri; 1) Antimikrobiyel Yönetim Programları oluşturmak ve uygulamaya koymak, 2) Uygun olmayan antibiyotik kullanımının doz ve durumunu saptamak, 3) Uygun olmayan antibiyotik kullanımını azaltmak için kampanyalar oluşturmak, 4) Reçete ile kullanım, 5) Yeni antibiyotikler geliştirmek maddeleri altında irdelenebilir. Veteriner Hekimlikte akılcı antimikrobiyel kullanımı konusunda çözüm önerileri ortaya konulacağı zaman, bu maddeler de dahil olmak üzere, hayvan türü, yetiştiricilik yönü, üretim modeli, uygulama amacı (koruyucu, tedavi edici, büyümeyi teşvik edici amaçlar), bireysel veya sürü bazındaki uygulamalar dikkate alınmalıdır.



DOĞANIN SESİ

Antimikrobiyel kullanımını kısıtlamaya yönelik yapılması gerekenler arasında;

- Yoğun bir küresel kamuoyu bilinçlendirme kampanyası yapılmalı,
- Hijyen iyileştirilmeli ve enfeksiyonun yayılması önlenmeli
- Antimikrobiyallerin tarımda gereksiz kullanımı ve çevreye yayılması azaltılmalı
- İnsanlarda ve hayvanlarda ilaç direnci ve antimikrobiyal tüketimin küresel sürveyansı iyileştirilmeli
- Gereksiz antibiyotik kullanımını azaltmak için yeni, hızlı teşhis teşvik edilmeli
- Aşıların ve alternatiflerin geliştirilmesi ve kullanılması teşvik edilmeli
- Bulaşıcı hastalıklarda çalışan kişilerin sayısı, ücreti ve itibarı iyileştirilmeli
- İkincil olarak, mevcut ilaçlara dirençli hale gelen enfeksiyonları yenmek için etkili antimikrobiyal ilaçların sayısı artırılmalı, erken aşamadaki ve ticari olmayan araştırmalar için Küresel İnovasyon Fonu kurulmalı, yeni ilaçlara yatırımı teşvik etmek ve mevcut ilaçları iyileştirmek için daha iyi teşvikler sağlanmalıdır.

AMD konusunda küresel bir eylem koalisyonu oluşturmadan bunların hiçbirinin başarılı olamayacağı unutulmamalıdır. Gerçek eylem için G20 ve BM aracılığıyla küresel bir koalisyon kurulmalıdır (O, Neill, 2016).

ÜLKEMİZDE ANTİBİYOTİK DİRENÇ ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK NELER YAPILIYOR?

Ülkemizin kıyaslanabilir ve güvenilir direnç verilerinin toplanması amacıyla 2011 yılında UAMDSS (Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi) kurulmuştur ve Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü bünyesinde çalışmalarına devam etmektedir. DSÖ Avrupa Ofisi tarafından yürütülen “Orta Asya ve Doğu Avrupa Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Ağı (CAESAR)”na dahildir ve UAMDSS metodolojisi, CAESAR metodolojisi ile uyumludur (Süzük ve diğerleri, 2017).

Veteriner Hekimlik Alanında AMD ile mücadele kapsamında, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca, “Veteriner Hekimlik Alanında Antimikrobiyal Direnç İzleme ve Kontrol Stratejileri Eylem Planı” hazırlanmıştır (Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2018).



DOĞANIN SESİ

SONUÇ

“Tek Sağlık” konseptiyle, insan hekimleri, veteriner hekimler, diş hekimleri, eczacılar, hayvan yetiştiricileri, hayvansal gıda üreticileri, çevre mühendisleri, çevre bilimciler, ilaç üreticileri, dağıtıcıları, satıcıları vb. mesleklerin önemli rolü ve sorumlulukları bulunduğu göz önüne alınarak,

ilgili tüm meslek grubu çalışanları ile kolektif mücadele programlarının oluşturulması zorunludur.

AMD oluşumu ve yayılmasını önleme planlarında, bu konu ile ilgili yürütölen uluslararası ve bölgesel ağlara katılınması, konu ile ilgili ulusal araştırma önceliklerinin belirlenmesi ve güçlü bir laboratuvar ağının kurulması ve çalıştırılması da yer almalıdır.



KAYNAKLAR

Bengtsson, B. & Greko, C. (2014). "Antibiotic resistance--consequences for animal health, welfare, and food production". Upsala Journal of Medical Sciences, 119 (2): 96-102.

European Centre for Disease Prevention and Control (2019). Antimicrobial Consumption in the EU/EEA, Annual Epidemiological Report for 2018.

ECDC (2020). The European Surveillance System Antimicrobial Consumption (AMC) Reporting Protocol 2020.

Jonathan, R., Ferreira, J.P. & Stark, K.D.C. (2014). "Antimicrobial resistance: the use of antimicrobials in the livestock sector". Paris.

NIH (2020). Causes of antimicrobial (drug) resistance. <https://www.niaid.nih.gov/research/antimicrobial-resistance-causes>

Pokharel, S., Shrestha, P. & Adhikari, B. (2020). "Antimicrobial use in food animals and human health: time to implement 'One Health' approach". Antimicrobial Resistance & Infection Control, 9, 181.

Lipsitch, M. & Samore, M.H. (2022). "Antimicrobial use and antimicrobial resistance: a population perspective". Emerging Infectious Diseases, 8 (4): 347-354.

Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, A.K.M., Wertheim, H.F.L., Sumpradit, N., Vlieghe, E., Hara, G.L., Durand, C.G. & Aires, B. (2014). "Antibiotic resistance—the need for global solutions". The Lancet Infectious Diseases, 13: 1057-1098.

Llor, C. & Bjerrum, L. (2014). "Antimicrobial resistance: risk associated with antibiotic overuse and initiatives to reduce the problem". Therapeutic Advances in Drug Safety, (6): 229-241.

Martinez, J.L. & Baquero, F. (2002). "Interactions among strategies associated with bacterial infections: pathogenicity, epidemicity, and antibiotic resistance". Clinical Microbiology Reviews, 15: 647-679.

Mulani, M.S., Kamble, E.E., Kumkar, S.N., Tawre, M.S. & Pardesi, K.R. (2019). «Emerging Strategies to Combat ESKAPE Pathogens in the Era of Antimicrobial Resistance: A Review». Frontiers in Microbiology. 10: 539.

National Research Council, Committee on Drug Use in Food Animals (1999). "The use of drugs in food animals: benefits and risks". Washington (DC): National Academy Press.

O'Neill, J. (2016). "Tackling Drug Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendation". The Review on Antimicrobial Resistance.



DOĞANIN SESİ

Queenan, K., Häsler, B. & Rushton, J. (2016) “A One Health approach to antimicrobial resistance surveillance: is there a business case for it?”. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 48, 422-427.

Sun, D., Jeannot, K., Xiao, Y. & Knapp, C.W. (2019). “Editorial: Horizontal Gene Transfer Mediated Bacterial Antibiotic Resistance”. *Frontiers in Microbiology*. 10: 1933.

Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (2018-2023). “Antimikrobiyal Direnç Önleme Stratejik Eylem Planı Önceliklendirilme ve Maliyetlendirme Aracı Geliştirilmesi Çalıştayı”. <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Haber/274/Antimikrobiyal-Direnc-Onleme-Stratejik-Eylem-Plani-Onceliklendirilme-Ve-Maliyetlendirme-Araci-Gelistirilmesi-Calistayi>.

Yıldız, S.S., Şimşek, H., Çöplü, N., Gülay, Z. & UAMDSS Çalışma Grubu. (2017). “Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDSS) Dış Kalite Değerlendirme Çalışmaları: 2011-2016 National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS) External Quality Assessment Studies: 2011-2016”. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 51(3): 247-259.

Wegener, H.C. (2012). Antibiotic Resistance-Linking Human And Animal Health. In: Institute of Medicine (US). Improving Food Safety Through a One Health Approach: Workshop Summary. Washington (DC): National Academies Press (US).

WHO. (2021). “Antimicrobial resistance”. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

WHO. (2019). “No time to wait: securing the future from drug-resistant”. *infections*. https://www.who.int/docs/default-source/documents/no-time-to-wait-securing-the-future-from-drug-resistant-infections-en.pdf?sfvrsn=5b424d7_6.

WHO. (2017). “Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discover, and development of new antibiotics”. <http://remed.org/wp-content/uploads/2017/03/global-priority-list-of-antibiotic-resistant-bacteria-2017.pdf>.