

Konu 25. KİMYASAL ve BİYOLOJİK SİLAHLAR

Bruselloz

Bu *Brucella* soyundaki bakterilerin yol açtığı bulaşıcı ve esasta hayvanlarda (koyun, keçi, sığır, geyik, domuz, köpek ve diğer pek çok hayvan türü) karşılaşılan bir hastalıktır; hastalık sığırlarda Bang, koyunlarda Malta humması diye bilinir. İnsanlar hastalıklı hayvanlar veya hastalık etkenini taşıyan hayvansal gıdalarla temasa geldiklerinde hastalığa yakalanırlar. İnsanlarda hastalığın belirtileri influenzada görülenlere benzer ve başlıca ateş, terleme, baş ağrısı, sırt ve eklem ağrısı, fiziksel güçsüzlükle seyreder; ciddi olaylarda kalp ve merkezi sinir sistemi de etkilenir. Ölüm çok seyrekir.

Yaygınlığı

İnsanlarda bruselloz, hayvanlarda salgın hastalıklarla mücadele programı ile özellikle süt ve ürünleri olmak üzere, hayvansal gıda işleme teknolojisi yeterli olmayan ülkelerin bir hastalığıdır; pastörize edilmemiş sütler ve yeterinde pişirilmeden evlerde hazırlanan peynirler en önemli kaynakları arasındadır. Akdeniz ülkeleri, Güney ve Orta Amerika, Doğu Avrupa, Afrika, Asya, Karaibler ve Orta Doğuda yaygın şekilde görülür; bazı ülkelerde sığır varlığının %40-60'ı hastalıklıdır. ABD'nde yılda 100-200 vakayla karşılaşıldığı bildirilmektedir. Türkiye'de risk gruplarına göre yaygınlığı %0.6-7 arasında değişmektedir.

Etken

Hayvanlarda bruselloza *Br.abortus*, *Br.melitensis*, *Br.ovis*, *Br.suis*, *Br.canis* gibi bakteriler yol açar; bunlar Gram-negatif, hareketsiz, sporsuz çomakçıklar şeklinde bulunurlar.

Dayanıklılığı

Brusella etkenleri pişmemiş sütte canlılığını haftalarca sürdürür; pastörizasyon işlemine duyarlıdır. Yoğurtta 2 günde ölürken, tereyağında 4 ay, soğutulmuş ette 3 hafta, nemli dışkı ve topraklarda 2.5-3.5 ay, gübre şerbetinde 5 gün, atılmış yavru ve bulaşık yavru

zarları ile soğuk ve gölge yerlerde 4 ay süreyle canlılığını sürdürür. Kireç çözeltisi, %5 kloramin, %2 formol ve sodyum hidroksite oldukça duyarlıdır.

Bulaşma

Hastalık insanlara üç yolla (gıda ve sular, solunum ve yaralar aracılığında deri) bulaşır. Bunlar içinde en önemlisi sindirim yoludur; hastalık etkenleri ile bulaşık süt ve ürünlerinin yenilmesi veya içilmesi ile hastalık insanlara bulaşabilir; sağmal hayvanlar hastalandıklarında genellikle sütleri de bakteriyi içerir, böylece bakteriyle bulaşmıştır; pastörize edilmeden içilen veya iyi pişirilmemiş sütlerle hazırlanan peynirleri yiyen insanlara bulaşır.

Solunum yoluyla bulaşma özellikle laboratuvar personeli ve süthane veya süt işleme yerlerinde çalışanlarda dikkat çeker.

Deri yoluyla bulaşma ise mezbaha veya et işleme ve paketlenme işlerinde çalışanlarda, veteriner hekimlerde ve avcılarda da görülür. Hastalığın yayılmasında vahşi hayvanlar, insanlara bulaştırılmasında da, özellikle çoban köpekleri olmak üzere, köpekler önemli rol oynar.

Brusellozun insandan-insana doğrudan bulaşması çok seyrekdir. Anne sütünden yavrularına veya cinsel ilişkide bulunanlarda bulaşma söz konusu olabilmektedir. Çok seyrek olmakla beraber, bulaşık organ-doku nakilleri ile de bulaşma tehlikesi vardır.

Etkinliği

Hastalık oluşturmak için solunum yoluyla 10-100, sindirim yoluyla da 5000 adet *Br.melitensis*, 100.000-1.000.000 adet *Br.abortus* yeterlidir.

Klinik belirtiler

Hastalık 1-3 haftalık (bu süre 60 güne kadar uzayabilir) kuluçka süresini takiben genel kırgınlık, düşkünlük, hafif yorgunluk, kas ve eklem ağrıları, gece terlemeleri, dalgalı ateş (akşamları yüksek, sabahları düşük), bir şeye yoğunlaşma güçlüğü gibi genel belirtiler dikkat çeker. Bu esnada sağaltım uygulanmadığında sinir sistemi, kalp, akciğer, dalak, uterus, testisler gibi çeşitli organlarda yangı şekillenir. Ayrıca, eklem ve omurgalarda yangı, ruhsal bozukluk ve kan tablosunda değişiklik görülür. Kalıcı kısırılık ve sakatlık oluşabilir. Erkeklerde deride kızarıklık, kaşıntılı kabarcıklar, pustüller dikkat çeker; kadınlarda düşük oluşabilir. Dalak ve karaciğerde büyüme görülür.

Hastalık genellikle 3-5 ay sürer ve hafif olaylar kendiliğinde iyileşir. Ölüm çok seyrek; sağaltım uygulanmayan olgularda bile <%1'dir.

Sağaltım

Hayvanlarda hastalıkta sağaltım yapılmaz; tazminatlı olarak itlaf edilirler. İnsanlarda hastalık ilaçlarla sağaltılabilir; ama, sağaltımı zordur. Hastalığın tekrarlamasını önlemek için 15-45 gün süreyle genellikle rifampin (900 mg/gün) ve doksisisiklin (200 mg/gün) birlikte kullanılır. Ayrıca, 6 hafta süreyle doksisisiklini takiben, 3 hafta süreyle streptomisin (1000 mg/gün) de kullanılabilir.

Korunma

Hastalığın insanlara bulaşma durumu dikkate alındığında, sütler iyice pişirildikten veya pastörize edildikten sonra içildiğinde ya da böyle sütlerden hazırlanan peynirler tüketildiğinde, hastalık büyük ölçüde önlenecektir. Sürü sahipleri, ahır ve mandıralar ile et ve süt işletmelerinde çalışanlar ve avcılar koruyucu eldiven giymelidirler.

İnsanlar için aşısı yoktur. Sığırlarda korunma için *Br.abortus* B-19 suşu ile hazırlanmış canlı aşı kullanılır; aşı 4-8 aylık danalarda güçlü bağışıklık sağlar. Koyun ve keçilerde korunma için *Br.melitensis* REV-1 suşu ile hazırlanmış canlı aşısı kullanılır; aşı kuzu ve oğ-

laklara 3-5 aylıkken, koyun ve keçilere ise koç ve teke katımından 1 ay önce uygulanır; aşı 5 yıl süreli bağışıklık sağlar.

Bulaşık materyal ve malzemeler, işletme ve tesislerin dezenfeksiyonu için yukarıda sayılan maddelerle 1-3 saat süreli uygulama yeterli olur.

Risk grupları

Veteriner hekimler, hayvan bakıcıları-yetişiricileri, mandıra ve süt işletmelerinde çalışanlar yüksek risk grubunu oluştururlar.

Biyolojik silah olarak neden şarbon basili: ABD'nde saldırı amaçlı BHM olarak ilk üretilen madde *Br.suis* olmuştur. Aerosol şeklinde kullanılabilmesi ve az sayıda bakterinin hastalığa yol açabilmesi sebebiyle tercih edilmektedir.

Kolera

Etken

Hastalığa *V.cholerae* yol açar; *V.cholerae* fakültatif anerobik bir bakteridir ve pH 7.0'de iyi ürer; ama, alkali şartlara da dayanıklıdır. Bakterinin 150'den fazla serotipi vardır; ama, bunlardan O1 ve O139 serotipi koleraya sebep olur. Tüm serotipleri 84.000 ağırlığında aynı enterotoksini salgılar.

Dayanıklılığı

V.cholerae kurutmaya çok duyarlıdır. Yüksek sıcaklıkta (117°C) kısa sürede ölür. Dondurucuda 3-4 gün tutulabilir. Temiz sularda bulunmaz; ama, kirli sularda ve kanalizasyon akıntılarında 6 hafta süreyle yaşayabilir. Suyun klorlanması ile kolayca ölür.

Yaygınlığı

1992'de Hindistan'da Madras'ta 13.000, Bangladeş'te 100.000 kişinin etkilenmesi ve 1500 ölümlle seyreden olaya *V.cholerae* O139 suşu yol açmıştır.

Bulaşması

Kolera genellikle bulaşık su ve gıda maddeleri ile bulaşır; patlama şeklinde ortaya çıkan durumlarda hastalık kaynağı çoğu kez hasta bir kişinin dışkıdır. Bu sebeple, kanalizasyon akıntıları, nehir ve kıyı suları ile içme suları aracılığında kolayca bulaştırılır.

Etki şekli

V.cholera enterotoksini bağırsak epitel hücrelerinde *adenilat siklazı* etkinleştirerek sAMP oluşumuna ve neticede şiddetli sürgüne yol açar.

Etkinliği

Aerosol şeklinde solunum yoluyla hastalığa yol açmak için 10-500 bakteri yeterlidir.

Klinik belirtiler

Kuluçka süresi 2-3 gün (4 saat-5 gün) arasında değişir. Kolera çoğu kez hafif ama bazen şiddetli belirtilerle (baş ağrısı, kusma, ishal, çirpınmalar gibi) seyrederek; sıvı kaybı günde 5-10 L arasındadır. Son durumda, bilhassa sıvı-elektrolit sağaltımı yapılmadığında, birkaç saat içinde sıvı kaybı ve dolaşım şokundan ölümle sonuçlanır. Sağaltım yapılmayanlarda ölüm oranı %50 dolayındadır.

Sağaltım

Koleranın sağaltımında öncelikle şiddetli ishale kaybolan sıvı ve elektrolitlerin yerine konulmasına baş vurulur; antibiyotikler de faydalı olmaktadır. Sıvı-elektrolit sağaltımı için ağızdan DSÖ'nün önerdiği çözelti (3.5 g NaCl + 2.5 g NaHCO₃ + 1.5 g KCl + 20 g glikoz/1 L) kullanılır.

Antibiyotikler hastalığın süresini kısaltır ve sıvı kaybını azaltır. Bu amaçla 3 gün süreli uygulama yeterli olmaktadır; kolerada en çok kullanılan ilaçlar tetrasiklin (500 mg x 4), doksisisiklin (100 mg x 2), siprofloksasin (500 mg x 2), eritromisin (500 mg x 4)'dir.

Çocuklara tetrasiklin günde 4 kez 12.5 mg/kg dozda 3-6 gün, eritromisin günde 4 kez 10 mg/kg dozda 3 gün, sülfametoksazol-trimetoprim günde 2 kez 20+4 mg/kg dozda 3 gün süreyle kullanılır.

Korunma

Hastalığa karşı ölü aşı vardır; yalnız, aşının etkinliği ve koruma süresi kısıtlıdır. Sadece 6 hafta süreli ve %50 seviyesinde koruma sağlar; aşı 4 hafta arayla 2 kez uygulanır ve takiben de 6 ay arayla tekrarlanır.