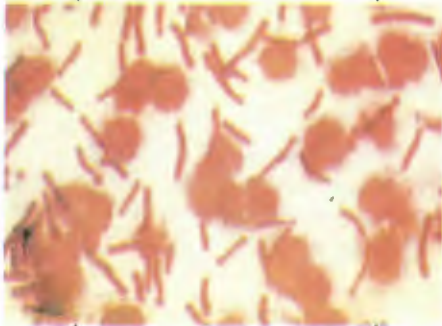


80 YIL ÖNCE BULUNAN BİR BAKTERİ, HİDROJEN BOMBASINDAN BİLE TEHLİKELİ SONUÇLAR YARATABİLİR Mİ?

ŞARBON

Prof.Dr. Adil Denizli,
Arş. Gör. Sinan Akgöl
Hacettepe Üni.Kimya Böl.



Şarbon hastalığı, spor üreten Bacillus Anthracis bakterisinin yol açtığı bulaşıcı, akut bir hastalıktır. Şarbon daha çok sığır, koyun, keçi, dana, antilop ve benzeri otçul hayvanların yanı sıra yabani ve evcil küçük omurgalılarda da görülür fakat insanlarda hastalıklı hayvanlarla ya da bu hayvanların dokularıyla temas ettiklerinde görülebilir. Şarbon, biyolojik savaşta kullanılabilecek potansiyel bir araç olarak görüldüğü için ülkelerin savunma birimleri tarafından çatışmaya katılabilecek tüm askeri personelin, zorunlu olarak aşılmasını sağlamışlardır.

Şarbon hastalığı, hayvanlarda görüldüğü ziraî bölgelerde çok yaygın bir şekilde meydana gelir. Bu bölgelerin içinde Güney ve Orta Amerika, Güney ve Doğu Avrupa, Asya, Afrika, Karayipler ve Ortadoğu ülkeleri bulunmaktadır.

Şarbon daha çok meslekleri nedeniyle hastalıklı hayvanlara ya da

lerden gelen hayvani ürünlerle temas halinde olan işçiler Bacillus Anthracis bakterisini kapabilir. ABD'de canlı yabani hayvanlarda pek çok şarbon vakası görülmüştür. Şarbon üç şekilde meydana gelir.

1. Deri yoluyla
2. Solunum yoluyla
3. Gastrointestinal yolla.

Şarbon bakterisi sporları toprakta yıllarca yaşayabilir. Bu hastalık, hastalıklı hayvanların etinin iyi pişirilmeden yenmesiyle de bulaşabilir. Hastalık belirtileri, hastalığın nasıl bulaştığına bağlı olarak değişir. Fakat belirtiler genellikle yedi gün içinde ortaya çıkar.



bu hayvanların ürünleriyle temas halinde olan insanlarda görülür. Ölmüş hayvanlarla ilgilenen ya da şarbonun yaygın olduğu diğer ülke-

1. Deri yoluyla bulaşma

Şarbon enfeksiyonlarının yüzde 95'i bakterinin deri üzerindeki bir kesik ya da yanaktan girmesiyle olu-



şur. Örneğin hastalıklı hayvanların yünü, derisi gibi ürünlerle ilgilendiğinde bu durum ortaya çıkar. Deri enfeksiyonu bir böcek ısırığına

benzeyen kasıtlı bir kabarıklık olarak başlar, fakat 1-2 gün içinde bir veziküle dönüşür. Bir sonraki aşamada da çapı 1-3 cm arasında olan ve ortasında siyah ölü bir bölge bulunan acısız bir yaraya dönüşür. Bu bölgenin yakınlarındaki lenf bezleri şişebilir. Deri yoluyla bulaşan şarbon vakalarının tedavi edilmezse vakaların yüzde 20'si ölümlü sonuçlanabilir. Uygun antimikrobiyal ajanlar kullanıldığında nadiren ölümlü sonuçlanabilen vakalara rastlanır.

2. Solunum yoluyla bulaşma

Şarbon hastalığının solunum yoluyla bulaşmasındaki ilk belirtiler, gripi andırır. Birkac gün sonra belirtiler ilerleyerek ciddi solunum problemlerine ve şok duru-



ya da canlı bakteriler bulunmayan bir aşidir. Aşı en fazla 24 mg Alüminyum hidroksit içerir. Hayvanlar için üretilen şarbon aşısı insanlarda kullanılmamalıdır. Özellikle aşağıdaki gruplarda bulunan insanların aşılması uzmanlar tarafından önerilmektedir.

- 1 Laboratuvarlarda doğrudan organizmalarla çalışan insanlar.
- 2 İthal edilen hayvan kürk ya da derileriyle çalışan

insanlar.

3. Hastalıklı olma olasılığı yüksek hayvanların ürünleriyle ilgili olan kişiler,

3. Gastrointestinal yolla bulaşma

Şarbonun intestinal şekli hastalıklı etin tükeltilmesinden sonra ortaya çıkar ve intestinal bölgenin akut iltihaplanması bu hastalığın karakteristik bir göstergesidir. İlk belirtiler mide bulantısı, iştah kaybı, kusma ve ateş olarak kendini gösterir. Bunu karın ağrısı, kan kusma ve şiddetli ishal izler. Vakaların yüzde 25-60'ı arasında ölüm görülebilir.

İnsanlarda kullanılmak üzere bir şarbon aşısı üretilmiş ve kullanımına izin verilmiştir. Bu aşının şarbona karşı insanları koruma konusunda yüzde 93 oranında etkili olduğu bilinmektedir. Bu aşı, filtre edilmiş hücre içermeyen yani ölü



4. Şarbon bakterisine maruz kalma riski yüksek bölgelere yollanan askeri personel (biyolojik silah olarak kullanıldığı zaman)

Ayrıca hamile bayanlar çok gerekli olmadıkça aşılanmamalıdır. İmmünizasyon ikişer hafta arayla deriden yapılan üç iğneden oluşur. Daha sonra 6., 12. ve 18. aylarda

üç tane daha aşı yapılır. Bundan sonra da her yıl aşı yapılması önerilir. Son verilere göre su anda şarbon asısı üretim kapasitesi oldukça sınırlıdır ve sivil kullanım için yeterli aşı miktarının sağlanabilmesi yıllar alacaktır. Eğer yeterince aşı mevcut olsaydı bile ulus çapında bir aşılama pek de önerilecek bir uygulama olmazdı. Bunun nedeni, böyle geniş ölçekli bir aşı programının maliyeti ve uygulama zorluğudur.

Hastalık, bakterinin kandan deri lezyonlarından ve da şüphelenilen insanların kanlarındaki antibadillerin ölçülmesiyle teşhis edilir.

Bacillus Anthracis büyük gram pozitif kendiliğinden hareket etmeyen ve spor üreten bir bakteridir. Bu bakterinin uc zehirleyici faktörü ödem toksini öldürücü toksin ve kapsüle benzer bir anti-jendir. Hücre uzunluğu 1-5 µm genişliği ise 1-1.5 µm'dir. Spor boyu ise 1 µm civarındadır. Sporlar 27°C sıcaklığındaki her laboratuvar ortamında kolayca büyürler. Şarbon sporları, hayvan ve insan kanında olduğu gibi, aminoasit ve glukoz açısından zengin ortamlara girdiğinde gelişirler.

Günümüzde karşılaşılan

tehlilenin tarihçesi

Biyolojik silah olarak şarbonun araştırılmasına 80 yıl kadar önce başlamıştır. Günümüzde en az 17 ülkenin biyolojik silah programları olduğu bilinmektedir. Fakat bunlardan kaç tanesinin şarbon üzerinde çalıştığı kesin değildir. Uzmanlara göre, ölümcül şarbon

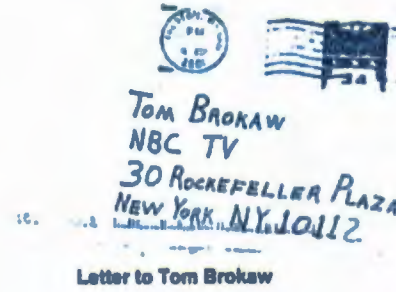
üretimi gelişmiş biyoteknoloji bilgisi gerektirir. Bunun yanında yeterli finans ve bağlantıları olan grupların başarılı bir saldırı için gerekli malzemeleri elde etme şansı her zaman vardır.

da etkileyebilir.

1970 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nden bir uzmanlar komitesi teorik olarak, 5 milyon nüfuslu bir şehrin üzerine havadan bırakılacak 50 kg şarbonun 250 bin kişi-

henüz bilinmemektedir.

Şarbon hastalığının tedavisinde pek çok antibiyotik kullanılmaktadır. Bunlar arasında, kloramfenikol, eritromisin, klindamisin, geniş spektrumlu penisilinler, makrolid-



Aum Shinrikyo isimli Japon bir terörist grup Tokyo'nun çeşitli yerlerinde en az 8 kez şarbon aerosollerini kullanmıştır. Fakat nedenleri kesin olmayan bir şekilde bu saldırılarda hastalık ortaya çıkmamıştır.

1979'da eski Sovyetler Birliği'nin Sverdlovski kentinde askeri bir mikrobiyoloji ünitesinde kaza sonucu şarbon bakterileri 79 şarbon vakasına yol açmış ve bu kişilerden 68'i ölmüştür. Bu olay şarbon aerosollerinin ne kadar ölümcül olabileceğini göstermiştir. Bu aerosoller, renksiz ve kokusuzdur. Ayrıca bulundukları yerden kilometrelerce uzağa yayılabilirler. Kapalı bir ortamın dışında bulunan aerosol, içeride bulunan insanları

nin hastalığı kapmasına, bunlardan 100 bininin de tedavi edilemeden ölmesine yol açabileceğini raporu etmiştir.

1993 yılında da ABD Teknoloji Değerlendirme Ofisi tarafından yayınlanan bir rapora göre, Washington DC bölgesine bırakılacak 100 kg'lık bir şarbon bakterisinin 130 bin ile 3 milyon arasında ölümüne yol açabileceği öngörülmüştür. Bu bir hidrojen bombasının öldürücülüğüne eşdeğer hatta daha bile fazladır. Maddi olarak da her 100 bin kişi için 26.2 milyon dolarlık bir maliyet getirmektedir.

Şarbon mikrobunun doğrudan su ve yiyeceklere bulaşmasının nasıl bir tehlike oluşturacağı ise

ler, aminoglikozidler, vankomisin hidroklorür sefazolin ve diğer birinci jenerasyon sefalosporinler yer almaktadır.

Şarbon bakterisi biyolojik saldırıda kullanılma ihtimali yüksek bir mikrop olduğundan ülkelerin teşhis kapasite ve teknolojilerini geliştirmesi gerekmektedir. Şarbonun immunolojisi ve hastalığına karşı aşılanma konusunda bilgi açısından hala eksiklikler bulunmaktadır. Araştırmaların bu konuları aydınlığa kavuşturacağı pek de uzak görünmemektedir. Hepsinden önemlisi insanlığın bilim ve teknolojiyi, kendisini yok etmek ve savaş için değil, barış ve mutluluk için kullanmasıdır. ●