

# Kemikleri Okumak

## Kemiklere yazılı tarih sırları

### Orta Çağ'dan bu yana hastalıkların ve ölümün tarihi

#### Tarihteki en öldürücü hastalıklardan biri olan veba ve çiçek geri mi dönüyor?



New York'ta bir inşaat kazısında bulunan ceset  
[http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf)

13 Aralık 2013'te *Science* dergisinde Ann Gibbons tarafından ilginç bir haber yayımlandı. Editör, bu yazıyı okuyuculara "Kemikleri Okumak" başlıklı bir ön yazıyla duyurdu.

28 Ocak 2014'te de *Lancet Infection Disease* adlı dergide yayımlanan bir makalede, 541 yılında yaşanan ve 100 milyon kişinin ölümüne sebep olan "kara ölüm" veba salgını anlatılıyordu. Antropologlar tarihe ışık tutmak istiyor. Paleopatologlar (eski zamanlardaki hastalıkları inceleyen bilim insanları) ise Orta Çağ'da milyonlarca kişiyi öldüren kolera ve veba gibi hastalıkların izini sürerek açlık ve savaş dönemlerinde insanların sağlık durumları ile ilgili veri toplamak istiyor. Adli bilimciler ise kemiklerden elde edilen verem, veba ve kolera gibi mikropların DNA'sını elde ederek bu hastalıkların tarihi seyrini ortaya çıkarmak istiyor.

Herkesin amacı farklı olsa da hedef aynı:  
Bilim yapmak, veri üretmek, insanlığa faydalı olabilmek.

Kısaca Lucca'daki 1000 yıllık mezar hem kamuoyuna hem araştırmacılara yeni bilgiler sunuyor.

### Lucca

19 Mayıs 2013'te ziyaret ettiğim Lucca, tarihi dokusu korunmuş bir Orta Çağ kenti. Hıristiyan hacıların güzergâhında bulunan bir kilisede son birkaç yıldır kazılar sürüyor. Ohio Eyalet Üniversitesi'nden biyolog ve antropolog Giuseppe Vercellotti terk edilmiş Orta Çağ kilisesindeki kazıların sorumlusu. Yaklaşık 50 kişilik bir ekip yaz aylarında sıcak altında, yoğun tempoda çalışıyor. Bir gün bir metre derinlikte, yanmış tuhaf bir şeyler ve çürük ceset kokusunu bastırmak için kullanılan bir kireç katmanı buldular. Ağır ceset kokusunun ortasında aklınıza ilk ne gelir?

"Bir toplu mezar bulduk" diye düşündüler. Ama içlerini bir endişe kapladı. Çünkü kemiklerden kendilerine hastalık bulaşabilirdi. Cesetler çukura atılmış ve alelacele kireçle kapatılmıştı, ama bu çukura kimlerin atılmış olabileceğini kimse tahmin edemiyordu. Yoksa bunlar veba kurbanları mıydı? Orta Çağ'da 500 bin kişiyi öldüren "kara ölüm" yani veba araştırmacıların ilgi odağıdır. Çünkü kuş gribi, SARS, kolera ve AIDS gibi virüs ve bakterilerin yol açtığı enfeksiyon hastalıkları hâlâ toplu ölümlere ve büyük salgınlara yol açar.

## Okumasını Bilene Kemikler Çok Şey Söyler

Radyoizotop analizlerinin sonuçlarına göre mezarların 1000 yıldan yaşlı olduğu tespit edilir. Kemiklerde çok şeyler saklı, tabii “okumasını” bilene. Mezarda yatanlar ne zaman ve nerede doğdu, ne yediler, sosyal statüleri neydi? Hangi hastalıkları geçirdiler? Bu soruların hepsini kemikleri okuyarak cevaplamak mümkün. Kısacası, kemikler sırlarla dolu. Araştırmacıların amacı hastalıkların tarihi seyrini ve bu hastalıklara sebep olan mikroplarda ne gibi genetik değişiklikler olduğunu saptamak. Çünkü bunlar anlaşılırsa günümüzdeki salgınları anlamak da kolaylaşacak. Örneğin Almanya’da 1500 yıllık bir mezarda bulunan kemiklerden alınan diş örnekleri inceleniyor. Bu mezarın MS 541-543 yıllarında Bizans İmparatorluğu’nu kasıp kavuran ve 40 milyon kişinin ölümüne sebep olan Justinian Vebası’ndan ölenlere ait olduğu tahmin ediliyor. Araştırmacıların amacı, farelerden insanlara bulaşan ve vebaya sebep olan *Yersinia pestis* adlı bakterinin genetik şifresini ortaya çıkarmak, günümüzde ortaya çıkabilecek salgınların önüne geçebilmek ve eski ve yeni virüsler arasındaki genetik bağı ortaya koymak. Tarihte üç büyük veba salgını biliniyor: 6.-8. yüzyıllar arası Justinian Vebası, 14.-17. yüzyıllar arası ikinci büyük salgın ve 19.-20. yüzyıllar arası üçüncü salgın. Benzer şekilde yoksul ülkelerdeki en öldürücü hastalıklardan

olan koleranın da tarihteki izleri sürülüyor. *Yersinia pestis* adlı bakteri, insanoğlunun tarihte karşı karşıya geldiği en azılı düşmanlardan biri olarak biliniyor. Pirelerle yayılan bakteri, çok kısa bir sürede Avrupa’yı kırıp geçirmişti. 2011 yılında *Yersinia pestis*’in DNA kodunu çözen ve bu çalışmasını *Nature* dergisinde yayımlayan Profesör Johannes Krause “Şu an varolan veba türlerinin hepsi, Orta Çağ’da ortaya çıkan bu bakterinin doğrudan akrabası” diyor.

Mezardan elde edilen dişlerden DNA elde etmeyi başaran uzmanlar *Yersinia pestis*’in genomunu ortaya çıkardı, ama ilginç bir şeyle karşılaştılar. Justinian Vebası’nın Afrika kökenli olduğu düşünülürdü, ama Asya kaynaklı olduğu bulundu. Yine Justinian Vebası’na sebep olan *Yersinia pestis*’in genetik yapısı, daha sonraki dönemlerde ortaya çıkan vebaya yol açan *Yersinia pestis*’in genetik yapısından farklıydı. Bakterinin genomu çevre koşullarına uyum göstermişti. Bu bilgiler *Lancet Infection Disease* dergisinde yayımlandı. Araştırmacıların artık modern veba salgınlarına daha donanımlı yaklaşacağı tahmin ediliyor. Eski mikropların DNA’ları, bugünün araştırmacılarının, kolera ve grip gibi hızlı gelişen hastalıkları ve bunların salgınlarını anlamasına yardımcı olabilir. Uzmanlar, kemikleri analiz ederek hastalık yapan ve kemiklerde iz bırakan patojen mikroplar hakkında bilgi edinmekle kalmayıp o dönemin sosyo-kültürel ortamı hakkında da fikir sahibi olabiliyor.

V. Ramses. Yüzünde çiçek lekeleri var.

[http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf)

## Gizemli Sırlar

2011’de *American Journal of Physical Anthropology* dergisinde yayımlanan bir çalışmaya göre Kuzey İtalya’da yüksek statülü bir Orta Çağ erkeğinin boyu ortalama 171 cm. idi. Daha düşük statüdekiler için ise 164 cm. idi. Boy sağlık için önemli bir göstergedir. Orta Çağ’da sağlık daha kötüye gitmiş, savaşlar ve kıtlık yüzünden yiyecek daha da kıtlamıştı. Tarihi kayıtlar din adamlarının köylülere daha iyi beslendiğini gösteriyor. Diğer yandan bu grup soylulara göre daha düşük kalitede besleniyor. En iyi beslenenler asiller, sonra rahipler, sonra halk. Kazılarda elde edilen bilgiler kültürel etkileşimler hakkında da bilgi veriyor. Örneğin kazılarda bulunan İslam dönemine ait bir testinin Kuzey Arabistan’dan izler taşıdığı görüldü. Seyyahların veba ve cüzzam gibi hastalıkları Avrupa’ya taşıdığı düşünülse de bunun kanıtlanması hayli zor. Çünkü eski bilgilerin yanlış olduğunu gösteren birçok çalışma var. Avrupa’ya gelen hastalıklar kökenini Ortadoğu’ya gelen Haçlılar’dan almış da olabilir, Afrika veya Uzakdoğu’dan da. Hıristiyan hacılar arasında çiçek hastalığı, kızamık, tüberküloz ve tifüs yaygındı ve tedavi imkânları sınırlı olduğu için hastalıklar daha hızlı yayılıyordu.



## Mumyadaki Çiçek

Bugüne kadar hiç kimse insan cesetlerinde bulunan çiçek virüsünün ne kadar canlı kalabildiğini bilmiyordu. Firavun V Ramses’in 3200 yıllık mumyasında çiçek hastalığının izlerine rastlandı, ama virüs elde edilemedi. Çünkü DNA fazla hasar görmüştü. 2011’de New York’ta bir inşaat kazısı sırasında demir bir tabut ve içinde bir Afrikalı-Amerikalı’nın iyi korunmuş haldeki cesedi bulundu. Yaşı 160’tan fazla olan bu tabuttaki kişinin Afrika yerlisi olduğu ve o dönemde bu kadar varlıklı olamayacağı düşünüldü. Sonra bu iyi korunmuş ve demir tabuta konulmuş mumyanın karantina amaçlı yapılmış olabileceği akıllara geldi. Ama yine variola yani çiçek virüsü elde edilemedi. 2004 yılında ise Yakutistan’da 300 yıllık bir mummy bulundu. Buradan az da olsa virüs DNA’sı elde edilebildi. Şimdi uzmanlar 1977 yılında aşılama sayesinde kökü kazınan çiçek virüsünün cesetlerden tekrar çıkararak hastalık yapıp yapmayacağını araştırıyor (“Smallpox Watch”, *Nature*, 1 Mayıs 2014).



Yakutistan'da bulunan 300 yıllık mumya

[http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf)

## Mona Lisa ve Asil Diyeti

Gençliğinde güzelliğiyle ünlü olan, 1503'ten 1568'e kadar yaşamış soylu bir kadın olan Maria d'Aragona obez olarak öldü. 2008'de kemiklerdeki kolajen proteinlerinin karbon ve nitrojen analizleri yapıldığında bol miktarda et yedikleri anlaşıldı. Rönesans döneminde yaşayan d'Aragona Ailesi bol et tüketerek, sağlıklı beslenmişti. Uzmanlar, elektron mikroskopuyla Maria d'Aragona'nın mumyasında geniş bir ülser tespit etti. Ayrıca sifilise neden olan bakteri (*Tropomnema pallidum*) ve cinsel yolla bulaşan papilloma virüsü de mummyada bulundu. Araştırmacılar Maria'nın uzak akrabası olan İsabella'yı da inceledi. İsabella Milan dükü ile evliydi. İsabella, Leonardo da Vinci'nin Mona Lisa'sına model olan kişi olarak bilinir. Kadın iskeletinin dişleri dikkatlice incelenince diş minesinin çoğunun aşınmış olduğunu ve bazı

diş minelerinin siyah olduğu görüldü. Siyah diş neye işaretler? Zehirlendi mi acaba? Siyah diş, yüksek miktarda zehirli cıva alımı demektir. İsabella bilmeden kendini zehirlemiş de olabilirdi. Nasıl mı? O zamanlar sifilise tedavi etmek için çok etkili olmayan bir yöntem olarak cıva kullanılıyordu. 1524'te 54 yaşında Napoli'de ölen İsabella d'Aragona'yı kendi ilaçları zehirlemiş olabilirdi.

Bu çalışmalar neyi gösteriyor? Çok eski zamanlara ait olsa da bir bölgedeki kıtlıklar, savaşlar ve orada yaşayan insanlar hakkında çok fazla bilgiye ulaşabiliriz. Nasıl beslenmişler, kültürel ve sosyal hayatları nasılmış? Toplu ölümlere ne sebep olmuş? Bu sorulara cevap vermek mümkün. Paleopatologlar antikçağlardaki hastalıkların epidemiyolojisini ve insanların yaşam tarzlarını ortaya çıkarabilir.

Ülkemiz toprakları Urartulardan Hititlere, Selçuklulara, Romalılara, Bizanslılara ve Osmanlılara ev sahipliği yapmış bir medeniyetler beşiği. Bu topraklarda binlerce iskelet toprağın altında yatıyor. Paleontologlar ve arkeologlar için çok zengin bir araştırma sahası. Marmaray kazılarında bile onlarca mumya ve iskelet ortaya çıkarıldı. Fakat ülkemizde bu konularda uzman sayısı çok az. Anadolu bozkırları bu alana yönelecek araştırmacı ve akademisyen adaylarını bekliyor. Kemikleri okuyup onların sırlı dünyalarını aydınlatarak tarihe ışık tutmak sizlerin elinde olabilir.

### Kaynaklar

- Gibbons, A., "The thousand year graveyard", *Science*, Cilt 342, Sayı 306, 13 Aralık 2013.
- [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com), Black death could re-emerge.
- David M Wagner, *Yersinia pestis* and the plague of Justinian 541-543 AD: a genomic analyses. *Lancet infection disease*, [www.thelancet.com/infection](http://www.thelancet.com/infection)
- <http://www.nature.com/nature/journal/v480/n7376/full/nature10675.html>
- [http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.151151/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf), Smallpox watch

## TÜBİTAK Çağı Yakalıyor, Çağı Aşmak Size Bağlı:

Geçmişte insanların hangi hastalıklarla savaştığını ve patojenlerin açık ve savaş gibi farklı koşullarda nasıl geliştiğini görmek isteyen meraklı birçok araştırmacı var. Epidemiyoloji bilim dalı da tam bunları araştırıyor. TÜBİTAK'ın epidemiyolojik çalışmalar alanında açtığı çağrılar web sitesinden takip edilebilir.