

İnfeksiyon Dünyasının Ölümsüzleri...

Mikroorganizmanın Keşfi

Louis Pasteur

"Kentleri kuranların, yasa yapanların, ulusal kahramanların, zorbaların kökünü kazıyanların ve bütün bunlara benzeyen insanların bıraktıkları olumlu izler çok kısa sürer; buna karşılık mucitlerin eserleri daha şatafatsız, daha gösterişsizdir, ama izleri her yerde hissedilir ve sonsuza dek sürer." Francis Bacon



Ondokuzuncu yüzyıl, teknolojik ve toplumsal gelişmelerin yanı sıra bilimsel alanda da önemli ilerlemelerin yaşandığı bir yüzyıldı. Bilimin hemen her alanında ortaya çıkan gelişmeler kuşkusuz tıp alanında da yeni açılımlar yaratmıştı. Salgın hastalıkların mikroorganizmalar tarafından oluşturulduğu düşüncesi, 19. yüzyılda artık yadığanan bir görüş olmaktan çıkıyordu. Ancak, gözle görülemeyen, "tohum" ya da "hayvanımsı" şeyler olarak adlandırılan bu küçük varlıkları kanıtlamak biraz zaman alacaktı. 19. yüzyılın ikinci yarısına doğru,

1831 yılında, bilim alanında yaşanan büyük sıçramalara rağmen, "mikrop avcılığı" bir duraklamaya girmişti. Bu "hayvanların" güçlerinin ne olduğu henüz bilinmiyordu ve giyotinden ya da Waterloo'nun toplarından daha tehlikeli birer katil olduklarını gösteren hiçbir ipucu da yoktu. Hatta Macar hekim Ignaz Semmelweis, bu küçük yaratıklara inandığı için meslektaşlarının alayına maruz kalmıştı. Yine 1831 yılında, Fransa'da bir dağ köyünde 9 yaşındaki bir çocuk, kuduz bir kurt tarafından ısırılan bir kurbanın etine basılan kızgın bir demirin çıkardığı sestem korkarak demirci dükkanından kaçtı ve babasına, "Kurtları ne kuduz yapıyor? Niçin insanlar kuduz kurtlar ısırdığında ölüyorlar?" diye sordu. Napoleon'un eski askerlerinden olan babası, kurşunla ölen binlerce insan görmüştü, ama insanların niçin has-

talıktan öldüğü konusunda hiçbir fikri yoktu. Babasının verdiği yanıt, o dönemin belki en bilgili insanının da vereceği yanıtı: "Belki kurtların içine şeytan girmiştir" (Bilimin Arka Yüzü, s.256). Henüz mikroplar hakkında bir bilgi olmadığı için hastalıkların nedeni de bir sırdı. Bu yanıtın tatmin olmayan küçük çocuk, tanık olduğu acıları büyüdüğünde hiç unutmadı ve kuduz aşısıyla beraber hastalık etkeni mikropları bulan kişi olarak adını tarihe yazdırdı: Louis Pasteur!

Louis Pasteur (1822-1895), Fransa'da Dole kasabasında fakir bir debbagin oğlu olarak dünyaya geldi. Vasat bir öğrenci olan Pasteur, Sorbonne'da kimya öğrenimi gördü. Bir süre ışığın kristaller üzerindeki etkisi ve kristallerin yapısı konusunda çalışan ve kimya kürsüsünün başında bulunan Pasteur, 1847'de kristalografi,

9 yaşındaki küçük çocuk babasına "kurtları ne kuduz yapıyor" diye sordu. Babasının verdiği yanıt o dönemin belki en bilgili insanının da vereceği yanıtı: "Belki kurtların içine şeytan girmiştir." Bu yanıtın tatmin olmayan küçük çocuk tanık olduğu acıları büyüdüğünde unutmadı ve kuduz aşısını ve mikropları bulan kişi olarak tarihe geçti.

kimya ve optik ilkelerini bir araya getirerek moleküler asimetri konusunda ilk çalışmasını yaptı. Asimetrik moleküllerin yaşam odağının ürünleri olduğunu söyleyen temel bir yasayı formüle etti. Pasteur'ün bu çalışmaları stereokimya olarak bilinen yeni bir bilimin temelini oluşturdu.

Paris'te Ecole Normale'nin bilimsel araştırmalar müdürü olan Louis Pasteur, hastalıklara mikropların neden olduğunu kanıtlama yolunda çalışmalara başladı. Yaptığı deneyler sırasında çürük etten ve laboratuvarı dolduran kötü kokulardan hastalanarak neredeyse ölümün eşiğine gelen Pasteur, tehlikelerini düşünmeden kendisini araştırmalarına adanmışlığını söyledi.

Kokuşmayı incelemek için deneyler yapan Pasteur, "önceden ısıtılmış hava içeren steril bir infüzyon kullandı ve pamuk barutundaki tozun sisteme girmesiyle kokuşmanın meydana geldiğini gösterdi. Ayrıca bir infüzyonun hem sterilize edilebileceğini hem de ağız açık bir şişede steril kalabileceğini ispat etti. Bunun için şişenin boynu aşağı doğru kıvrılmış olmalıydı. Bu durum 'cisimcik'lerin ağırlıkları olduğu anlamına geliyordu. Son olarak cisimciklerin hava içinde eşit olarak dağılmadığını gösterdi ve değişik şartlar altındaki ve

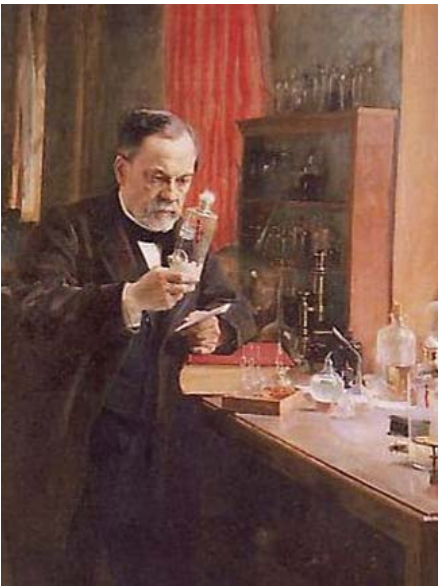


değişik yerlerdeki sayılarını karşılaştırdı" (Bilim Tarihi; s.482).

Pasteur'ün sonuçları yayımlandığında benzer çalışmalar yapan Pouchet, bunlara itiraz etti. "Academie des Sciences (Bilimler Akademisi)" resmi bir komite kurarak durumu inceledi. Komitenin Pasteur'ü haklı bulmasına rağmen itirazlar sürdü. Ancak bu itirazlar Pasteur'ün bilim ve özellikle tıp dünyası adına önemli ilerlemeler kaydettiği gerçeğini değiştirmede.

"Kendiliğinden üreme" teorisine karşı çıkan Pasteur, fermantasyon üzerine yaptığı titiz çalışmalarla her bir hastalığın özel bir mikrop tarafından meydana getirildiğini ve bu mikropların yabancı elementler olduğunu doğruladı. Böylece, savunduğu "mikrop teorisi"ni kanıtlamış oldu. 1877-1887 yılları arasında insanda hastalıklardan sorumlu üç bakteri olduğunu açıkladı: stafilokok, streptokok ve pnömokok. Pasteur'ün bu çalışması mikrobiyolojinin temelini ve modern tıbbın köşe taşlarından birini oluşturmaktadır. Fermantasyon konusundaki bilimsel keşfi ile mikroorganizmaların doğal hayattaki yeri belirlenmiş oldu. Bu mikroorganizmaların ısıyla kontrol

altına alınabileceğini de göstererek, sterilizasyon ve asepsinin temel kurallarını oluşturdu. O'nun bu çalışmaları cerrahi ve kadın doğum alanında devrim niteliği taşımaktadır. Mikroorganizmaların keşfi yiyeceklerle kuşkuyla yaklaşıma neden olmuştu. Louis Pasteur, çabuk bozulan gıdalardaki zararlı mikropların, yiyecekleri bozmadan ısı kullanımıyla imha edilmesi süreci olan "pastörizasyon"u geliştirdi. Böylece, "pastörizasyon"la süt endüstrisinde



"Kendiliğinden üreme" teorisine karşı çıkan Pasteur, fermantasyon üzerine yaptığı titiz çalışmalarla her bir hastalığın özel bir mikrop tarafından meydana getirildiğini doğrulayarak savunduğu "mikrop teorisi"ni kanıtlamış oldu. Pasteur'ün bu çalışması mikrobiyolojinin temelini oluşturdu.



de modern dönem başlamış oldu. Doğa felsefesi profesörü John Tyndall'ın geliştirdiği yöntem ve bakteriyolog Ferdinand Cohn'un araştırmaları Pasteur'e, özellikle sütün kesilmesiyle ilgili çalışmasında yardımcı oldu. Pasteur, "sütün yarım saat 65 santigrat derecede ısıtıldığı pastörizasyon işlemi"nin havada bulunan ve kesilmeye neden olan spesifik basilleri yok ettiğini açıkça ortaya koydu.

Kuduz ölümlerine son...

1865 yılında, Fransa'nın güneyinde milyonlarca ipekböceğinin ölümüne sebep olan ve ipek endüstrisine darbe vuran bir hastalığı araştırması istendiğinde, hastalığın bakterilerden kaynaklanan bir enfeksiyon olduğunu ve nasıl önlenebileceğini buldu. İpekböceği başarısının ardından, o günlerde sığırları ve kümes hayvanlarını mahveden iki hastalığı, şarbonu ve tavuk kolerasını inceledi. Her ikisinin de basillerden meydana geldiğini ve bir hayvandan diğerine bulaştığını anladı. Şarbon hastalığının etkisi daha genişti. Şarbon insana da bulaşıyordu ve etkeni *Bacillus anthracis*, Robert Koch tarafından bulunmuştu. Hastalığa basilin neden olduğunun anlaşılmasının ardından teda-

visini araştıran Pasteur, İngiliz Edward Jenner'in inokülasyon çalışmalarına yöneldi. Esas güçlük, hastası ölmeden ona bağışıklık kazandıracak bakteriyi elde etmektir. 1880'de bekletildikçe öldürücü etkisi azalan kolera kültürünü elde etti. Hayvanlardan elde ettiği bakteri kültürlerini çoğaltarak ve süzerek 1881'de şarbon hastalığına karşı aşı geliştirdi. Çocukluğunda tanık olduğu kuduz vakalarını da unutmamıştı Pasteur. Doktor olmadığı halde bu hastalıkla ilgilenme nedeni olarak, çocukluğunda kuduz hastalarının kızgın demirle dağlanmasına tanık olması gösterilir. Pasteur'den önce de bu hastalığın tedavisiyle uğraşmış, ancak başarılı olunamamıştı. Pasteur, kuduzun mikroskop altında görülmeyecek kadar küçük etkenlerle bulaştırıldığını bulmayı başardı.

Kuduz çalışmalarına 1880'de başlayan Pasteur, tavuk kolerası ve şarbon aşılarında kullandığı yöntem yardımıyla kuduzla karşı aşı geliştirdi. Çalışmalarına kuduzlu hayvanların salyası üzerinde başladı. Köpeklerin ağzından aldığı salyayı tavşanlara sıringa etti. Aynı denemeyi kuduzdan ölen bir çocuğun ağzından aldığı salyayla tekrarladı. Ama sonuç başarılı değildi. Pasteur, 1882'de Dr. Roux ve Chamberland ile yaptığı deneyler sonrasında virüsün sinir sistemi üzerinde daha sabit bulunduğunu anla-

1881'de şarbona karşı aşı geliştiren Pasteur'ün doktor olmadığı halde kuduzla ilgilenme nedeni olarak, çocukluğunda kuduz hastalarının kızgın demirle dağlanmasına tanık olması gösterilir. Pasteur, tavuk kolerası ve şarbon aşılarında kullandığı yöntem yardımıyla kuduzla karşı aşı geliştirmeyi başardı ve böylece kuduz hastalarını demirle dağlayarak tedavi etme dönemi sona ermiş oldu.

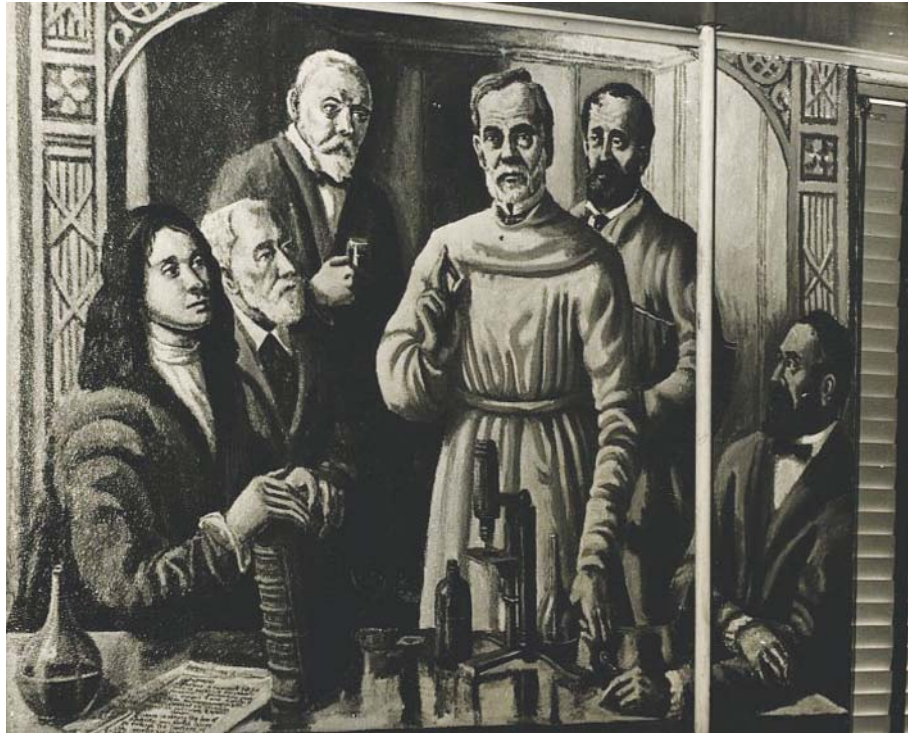
dı ve hayvanları beyinlerinden aşılayarak başarılı sonuçlara ulaştı.

Pasteur, 1884'de maymundan maymuna pasaj yapıldıkça kuduz virüsünün virülansının azaldığını, etkenin şarbon ve tavuk kolerasında olduğu gibi aşı halini alabileceğini Akademi'ye bildirdi. Maymundan maymuna pasaj yapmak zor olduğundan mikrobun virülansını azaltacak başka çareler aradı ve denemeler sonunda başarıya ulaştı. Pasteur'ün



bu çalışmalarını Dr. Z. Muammer Tunçman şöyle anlatmaktadır: "...kuduz mikrobi bulunduğu anlaşıldıktan sonra, bu omur iliğini; içerisinde potas parçaları bulunan delikli bir şişeye iplikle asıp 22 derecelik etüve koyarak kurutmaya başlamış, bu suretle sıcak kuru hava karşısında bu omur ilikler kuruyarak virölansını, şiddetini azar azar kaybetmişler, bu suretle muhtelif derecede virölansı havi müteaddit omur ilik elde ederek aşılama denemelerini bunlarla yapmaya başlamıştır. Denemelerinde 14 gün etüvde kalan omur iliğın tamamen "avirulan" yani hastalık yapmak kudreti kalmadığı ve bundan tavşanın beynine şırınga edildiği vakit, hayvanın kudurmadığını görmüş ve git gide daha az günden 1 güne kadar bir seri yapmış ve bunların hepsinden ayrı ayrı denemeler yaparak virölansın günle makusen mütenasib olarak çoğaldığını ve gün çoğaldıkça virölansın azaldığını ve hatta büsbütün kaybolduğunu bulmuştur" (Türkiye'nin Pasteur'u Dr. Z. Muammer Tunçman, s.70).

Hazırladığı aşığı hayvanlar üzerinde deneyen ve başarılı olan Pasteur'un hekim olmayışı ve bazı kişisel çekememelikler gibi nedenlerle aşığı insanlarda uygulamasına karşı çıkılıyordu. Bulduğu aşığı ilk defa 1885'de bir insanda denemesine izin verildi. Eğer çocuk kurtulamazsa; ona karşı



olanların, onu çekemeyenlerin saldırı için ellerine önemli bir koz geçecekti. Pasteur aşığı kuduz bir köpek tarafından 14 yerinden ısırılan 9 yaşındaki Joseph Meister adlı bir çocuğa uygulayarak, hastanın hayatını kurtardı. Tunçman, tarihi olayı şöyle aktarmaktadır: "6 Temmuz 1885 yılında, akşam saat sekizde ve çocuk ısırıldıktan 60 saat sonra Dr. Vulpain ve Dr. Grancher ile beraber Pasteur tarafından bu çocuğa kuduz aşısı tatbik edildi. On günde 13 aşı yapıldı, Pasteur bu müddet zarfında çocuğın yanındaki odada yatarak sabahlara kadar heyecanla neticeyi bekledi nihayet kudurması beklenen Joseph Meister kudurmadı" (Türkiye'nin Pasteur'u Dr. Z. Muammer Tunçman, s.70).

İkinci kez daha ağır şekilde ısırılan Jupille adındaki bir çobanda denendi aşı ve yine başarı elde edildi. Daha sonraki yıllarda kurulan Pasteur Enstitüsü tarafından himaye gören her iki çocuğın heykeli de Enstitü'nün bahçesine dikildi. Hatta Jupille'in kızı Enstitü'de laborant olarak yetiştirildi.

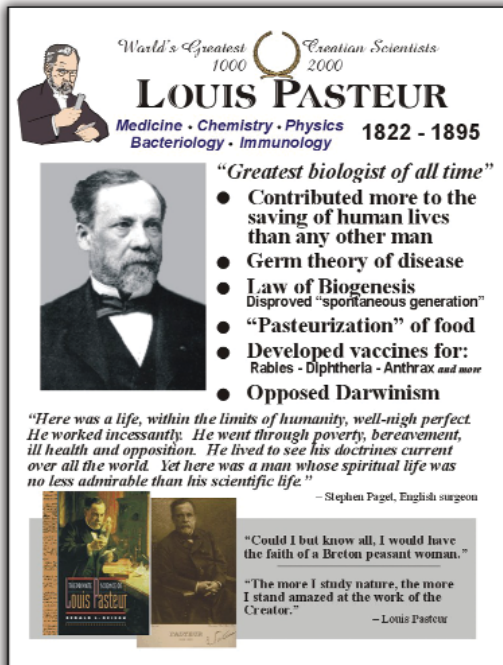
Louis Pasteur, 1 Mart 1886'da kuduz hastalığının tedavisiyle ilgili çalışmalarının sonuçlarını Bilimler Akademisi'ne sundu. Paris'e kuduz tedavisi için dünyanın her yerinden gelenler oluyordu ve Pasteur'un küçük laboratuvarı ihtiyacı karşılayamıyordu. Pasteur, bir kuduz aşısı merkezinin kurulmasını istedi. Enstitü'nün kurulabilmesi için Türkiye de dahil olmak üzere dünyanın her yerinden yardım geldi. 1888'de kuduzun tedavisi, enfeksiyon hastalıklarının araştırılması ve eğitim amacıyla Pasteur Enstitüsü kuruldu.

Kuduz aşısıyla tıp tarihinde yeni bir çığır açan ve o güne dek tedavisi olmayan bir hastalık olan kuduz





vakalarının aşı ile hayatını kurtaran Louis Pasteur'un araştırma metodu hakkında ünlü filozof Ernest Renan; "Bu olağanüstü deneysel metod belirli olguları elimine ediyor, doğayı sorguluyor, yanıtlamayı gerektiriyor ve zihin ikna edildiğinde duruyor. Her yerde ve her zaman ilkelerimizi doğrulayabilir ve keşiflerimizi sınavabiliriz" demiştir. Bilim ve insanlık tarihine, adını önemli buluşlarla yaz-



Sultan Abdülhamid'den Pasteur'e nişan...

Özellikle kuduz aşısı başarısının ardından tüm dünyanın tanıdığı bir bilim insanı haline gelen Pasteur'ü, II. Abdülhamid İstanbul'a davet eder. Ancak Pasteur gelemeyeceğini bildirir. İstanbul'dan gönderilecek bir ekibe eğitim vermesi istendiğinde Pasteur, teklifi kabul eder. Mekteb-i Tıbbiye-i Askeriye-i Şâhâne'den Müderris Alexander Zoeros Paşa'nın başkanlığında, Kaymakam Dr. Hüseyin Remzi ve Kaymakam Veteriner Hüseyin Hüsnü Bey, eğitim için gönderilir. II. Abdülhamid, Pasteur'ü "1. Dereceden Mecidiye Nişanı" ile ve 2 bin Türk altınıyla ödüllendirir. Pasteur'e verilen bu nişan bugün Pasteur Müzesi'nde sergilenmektedir. 1886 yılında giden ekip Pasteur'ün mütevazı laboratuvarında kuduz aşısının üretilmesi ve uygulanmasını da kapsayan mikrobiyoloji eğitimi alır. Dönüşte Dr. Zoeros, Pasteur'ün bizzat kendisinin aşıladığı iki tavşanı İstanbul'a getirir ve 1887 yılının Ocak ayında, Dr. Zoeros'un Dahiliye Kliniğinde pasajlama işi yapılır. Ve böylece, ilk defa ülkemizde kuduz aşısı üretilir. II. Abdülhamid'den, kuduz aşısı üretilmesi amacıyla enstitü kurulması isteğinde bulunulur. Enstitü, İstanbul-Sirkeci'de eğitime devam etmekte olan Askerî Tıbbiye'nin bahçesindeki bir binada, faaliyete başlar.

Kaynak: www.denizce.com/hifzisiha.asp (Mustafa Hacıömeroğlu)

KAYNAKLAR

Colin A. Ronan, Bilim Tarihi, çev. Prof. Dr. Ekmeleddin İhsanoğlu, Prof. Dr. Feza Günergun, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1983.

Adrian Berry, Bilimin Arka Yüzü, çev. R. Levent Ayseven, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1996.

Firdevs Gümüşoğlu, Türkiye'nin Pasteur'u Dr. Z. Muammer Tunçman, Berfin yayınları, İstanbul, 2001.

ambafrance-ca.org/HYPERLAB/PEOPLE/_pasteur.html

HYPERLINK "http://www.accessexcellence.org/AB/BC/Louis_Pasteur.html" www.accessexcellence.org/AB/BC/Louis_Pasteur.html

HYPERLINK "<http://www.lucidcafe.com/library/95dec/pasteur.html>" www.lucidcafe.com/library/95dec/pasteur.html

HYPERLINK "<http://www.denizce.com/hifzisiha.asp>" www.denizce.com/hifzisiha.asp (Mustafa Hacıömeroğlu)

dıran Louis Pasteur, üremi hastalığından muzdaripti ve ölümü dünyanın birçok ülkesinde üzüntüyle karşılandı; pek çok ülke cenaze törenine temsilci gönderdi. O, buluşlarıyla milyonlarca frank kazanabilecekken, mütevazı bir yaşamı tercih etmişti. Mezarı kendi adını taşıyan Enstitü'nün bahçesinde bulunan Louis Pasteur'e yaşadığı müddetçe ödenmek üzere 12 bin frank bağlanmış, sonraları bu 25 bin franga çıkarılmıştı. Hayatını riske atacak kadar kendini insanlığın hizmetine adanmış olan Louis Pasteur, laboratuvarları tapınak olarak değerlendirmiştir. Barbarizm, fanatizm ve yıkım karşısında insanlığın iyiliği adına bu kutsal mekanların geliştirilmesini ve desteklenmesini isteyen Pasteur, bu dileğini de tüm çalışmalarıyla insanlığa miras olarak bırakmıştır.