

Buluşların İlginç Öyküsü



Archimedes ve Özgül Ağırlık...

M.S. 3. yüzyılda yaşayan Archimedes (Arşimed) iyi bir matematikçi olduğu kadar, iyi bir mühendis ve fizikçiydi de. Mısır'da sulama amacıyla Nil'in sularını yükseltmek için hâlâ kullanılan Archimedes Vidası (Coctilias), Archimedes Yasası olarak da bilinen hidrostatik yasası ve mancınık gibi buluşlar ona ait. Archimedes, "Evraka, evraka!" ("Buldum!") diye bağırarak çirliçiplak hamamdan fırladığında, aslında bulduğu, suyun kaldırma kuvveti değildi; bunu, çok daha önce keşfetmişti.

Archimedes'in neyi bulduğunu öğrenmek için, o gün neler düşündüğünü bilmek gerek. O zamanki Sıraküza kralı Hiero, saf altından bir taç yaptırmıştı. Tacı yapan kuyumcunun, kendisinden aldığı altının tümünü kullanıp kullanmadığından kuşkulandı da, yakın arkadaşı Archimedes'i bu sorunu çözmekle görevlendirmişti. Kuyumcu, altının bir miktarını gümüş ya da bakır gibi daha değersiz bir madenle değiştirip, bu miktarı kendine saklamış olamaz mıydı?

İşte Archimedes, o gün su dolu küvete girdiğinde, taşan suyun hac-

Bilimde, pek çok buluşun, rastlantı ya da kaza sonucu olduğunu biliyor musunuz? Sıtma tedavisi için kullanılan kinini bir kızılderili rastlantıyla bulmuş...Çiçek aşısı süt sağan bir kadın, pil ise bir kurbağa bacağı sayesinde bulunmuş...Birçok bilimsel kuramın ortaya çıkmasına da raslantılar yardımcı olmuş...

minin vücudunun su içindeki kısmının hacmine eşit olduğunu fark etti. Demek ki geometrik bir şekle sahip olmayan tacın hacmini de aynı şekilde, tacı su dolu bir kaba koyarak ölçebilirdi. Archimedes'in taç bilmesecisini nasıl çözdüğünü bugünkü bilgilerimizi kullanarak anlatacak olursak:

Kral Hiero'nun kuyumcuya verdiği altın külçeyi 746 gram ağırlığında ve kenarları 4.9 cm. olan bir küp şeklinde varsayarsak, bu küpün hacminin yaklaşık 118 cm³ olduğunu hesaplayabiliriz. Eğer kuyumcu tacı tamamen altından yapmış olsaydı, taç yine 746 gram gelecek ve şekli farklı da olsa hacmi 118 cm³ olacaktı. Oysa, kuyumcu tacı altın ve gümüşü yarı yarıya kullanarak yapmışsa, o zaman taç 746 gram çöksede, hacmi değişecekti. Altının özgül ağırlığı 19.3 g/cm³, gümüşün ise 10.5 g/cm³ olduğuna göre, altın ile gümüşün yarı

yarıya karıştırılıp yapıldığı 746 gramlık bir tacın hacminin, 167 cm³ olması gerekir. Archimedes, rastlantı sonucu bulduğu hacim karşılaştırma yöntemini, kral Hiero'nun tacının saf altından olup olmadığını anlamak için kullanıp, tacı suya atarak taşan suyun hacmini ölçtü. Ölçüm sonucu, kuyumcunun sahtekarlığını ortaya koyduğu gibi, özgül ağırlığı da keşfetmiş oldu...

Sıtma için Kızılderili İlaç Kinin...

Sıtma tedavisinde kullanılan etkili madde olan kininin bulunuşu hakkındaki birkaç söylenece en yaygın, Peru Valisi'nin karısı Chinchon Kontesi'nin, sıtmadan nasıl kurtulduğuna ilişkin olandır. Chinchon Kontesi, sıtmadan, Peru'da bulunan bir ağacın kabuğundan elde edilen ilaçla kurtulunca, 1638'de İspanya'ya dönerken bu kabuğu da yanında getirir. Ünlü İsveçli botanikçi Linnaeus, bu öyküden esinlenerek, kabuğu sıtma tedavisi için ilaç yapımında kullanılan bu ağaç cinsine 1742'de, "Cinchona" (kinakına) adını verir.



Sıtmaya neden olan sivrisinek ve insan vücuduna bıraktığı mikroplar.

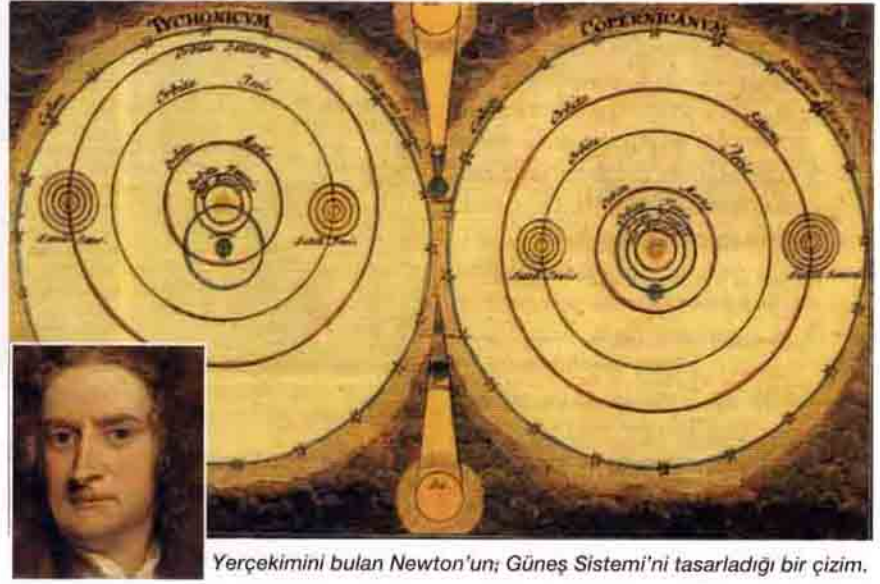


Kinine ilişkin bilinen en eski kayıt, 1630'da, Peru'nun başkenti Lima'da, Cizvit misyonerlerinin bu ilacı sıtma tedavisinde kullanmasıyla ilgilidir. Kesin olmamakla birlikte, misyonerlerin kinini sıtma tedavisinde kullanmayı kızilderililerden öğrendikleri düşünülüyor. Bir söylenceye göre, kınakına ağacının kabuğunun sağaltıcı özellikleri tamamen rastlantısal olarak keşfedilmiş. Sıtma ateşiyle kavranan bir kızilderili, And Dağları'ndaki ormanlarda kaybolur. Yaşam mücadelesi verirken, kınakına ağaçlarıyla çevrili bir gölcükle karşılaşır. Ancak bu gölcüğün sularına, kızilderililerin o zamana kadar zehirli zannettikleri kınakına ağaçlarının köklerinde bulunan kinin karışmıştır. Kızilderili susuzluğa dayanamaz ve zehirlenip ölmeyi göze alarak gölün buz gibi, acı suyundan kana kana içer. Uyandığında ise, ölmek bir yana, ateşinin düştüğünü ve gücünün yerine geldiğini farkeder. Böylece, kininin sıtmayı iyileştirdiği düşünölmeye başlanır. Ve sonuçta da kininin, sıtma tedavisinde etkin bir ilaç olduğu, tamamen rastlantıyla bulunmuş olur...

Newton, Elma ve Yerçekimi Yasası...

Hepimiz Newton'un bir elmanın düşüşünü göremek yerçekimi yasasını bulduğunu biliyoruz. Newton'un, yerçekimi yasasını ortaya koymadan önce de optik, matematik ve mekanik yasaları üzerine önemli çalışmaları vardı. Yerçekimi yasasını, elmanın düşüşünü gördükten 20 yıl sonra, Principiasını 1687'de yayımladığında ileri sürdü.

Newton yaşlandıktan sonra onu ziyaret eden bir arkadaşı, aralarında geçen görüşmeyi şöyle anlatıyor: "Yemekten sonra sıcak bir günde bahçeye çıkmış, elma ağaçlarının altında oturuyorduk. Başka konulardan konuşurken, yerçekimi kavramının, benzer bir durumda aklına geldiğini söyledi. Her şey bir elmanın düşüşüyle başlamıştı. Kendi kendine, elmanın neden hep yere düz şekilde indiğini; neden yana, havaya değil de, her zaman dünyanın merkezine doğru düştüğünü sormuştu. Bunun nedeni, yerin elmayı çekiyor oluşuydu. Maddelerde çekici bir güç vardı ve dünyanın çekim gücü dünyanın merkezinde bulunuyordu. Dünya el-



Yerçekimini bulan Newton'un; Güneş Sistemi'ni tasarladığı bir çizim.

mayı çektiği gibi, elma da dünyayı çekiyordu. Ama madde maddeyi çektiğinde bu çekim gücü maddenin niceliğiyle orantılı olmalıydı ki, elma yere düşüyordu. Newton yerçekimi dediğimiz bu gücün, bütün Evren'de bulunduğunu söyledi." Newton, çekim yasasını bulduktan sonra, bununla yetinmeyerek, Ay'ı yörüngesinde tutan yasanın ne olduğunu da hesaplamaya girişmişti...

Kurbağa Bacağından Batarya...

1737-1798 arasında yaşayan İtalyan fizyologu Luigi Galvani, elektrik akımını bulan ilk bilim adamı olarak bilinir. Galvani, araştırmaları sırasında elektrostatik jeneratörün yanına bıraktığı kesik bir kurbağa bacağının oynadığını farkeder. "Hayvan elektriği" diye adlandırdığı bu alanda araştırmalarını sürdürerek, balkonun demir parmaklığına pirinç bir klipsle kurbağa bacağı asar ve bacağın, parmaklığın başka bir kısmına değdiğinde kasıldığını farkeder.

Galvani'nin bu deneyi, birçok bilim adamı gibi İtalyan fizikçi Alessandro Volta'nında dikkatini çeker. Volta, kurbağa bacağının hayvan elektriği yüzünden değil, klipsin pirinci ve parmaklığın demiri arasındaki gerilim farkı yüzünden seğirdiğini ileri sürer. Volta'ya göre, kurbağanın kas ve sinirleri, o zamanki aygıtlarla öl-

çülemeyecek kadar düşük bir akım ortaya çıkarıyordu.

Volta, bakır ve çinko gibi iki ayrı metalden oluşan pillerin, nemlendirilmiş mukavvalarla ayrıldığı seriden oluşan ilk bataryayı yaratarak, farklı metallerdeki farklı elektrik gerilimi kuramını kanıtlamış oldu. Bu "galvanik" pillerin oluşturduğu bataryanın gücü (voltajı), bataryanın kaç pilden oluştuğuna bağlıydı. Daha önceleri, elektrik elde etmek için kullanılan elektrostatik jeneratörlerden yüksek voltaj sağlanıyor, ama sürekli akım elde etmek mümkün olmuyordu. Sürekli akım, ilk kez bu bataryalardan elde edildi ve çok ilkel biçimiyle bile Volta bataryası, Sir Humphry Davy'nin sodyum ve potasyum elementlerini bulması gibi önemli elektrokimyasal buluşlara yol açtı.

Çiçek Aşısı...

19. yüzyıla kadar bir hayli yaygın olan çiçek hastalığı, veba ve sıtma gibi kitlesel ölümlere yol açıyordu. Bir rastlantı sonucu çiçek aşısını bulan Edward Jenner, milyonlarca insanı çiçek hastalığının yol açtığı korkunç ölümden kurtardı ve diğer aşılarda geliştirilmesi için önemli bir yol açtı. Jenner'in çiçek aşısını bulması, hiç de uzun ve hummalı bir çalışma sonucunda olmadı. Ondokuz yaşındayken, inek sağan bir kadın ona, çiçek hastalığına yakalanmayacağından emin ol-

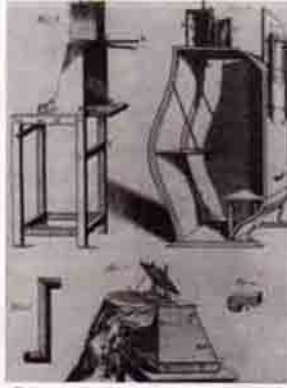


duğunu, çünkü daha önce ineklerde görülen çiçek hastalığına yakalandığını söylemişti. Hekim olduktan sonra, bu ilginç konuşmayı hatırlayan Jenner, gözlemler yaparak, daha önce "ineklerde görülen çiçek hastalığına" yakalanmış olan kadınların, çiçek hastalığına yakalanmadıklarını buldu. İnsanların öldürücü çiçek hastalığına yakalanmalarını önlemek için, onlara ineklerde görülen çiçek hastalığını aşılama fikri Jenner'de böyle filizlendi. 1781'de, 8 yaşındaki bir çocuğa inek çiçek mikrobi enjekte eden Jenner, bir yıl sonra aynı çocuğa çiçek hastalığı mikrobunu azar azar enjekte etti ve çocuğun çiçek hastalığına yakalanmadığını, bu riskli deneyle kanıtlanmış oldu. Çiçek hastalığına yakalanan kişiye, inek çiçek hastalığına yakalanmış kişinin yaralarından alınan maddenin enjekte edilmesiyle de aşı bulunmuş oldu. Bu buluş sayesinde farklı hastalıklar için, aynı yöntemle pek çok aşı geliştirilmeye başlandı. Örneğin, Jenner'in yönteminden esinlenen Pasteur, kümes hayvanları kolerası ve kuduz için aşılar geliştirdi.

Fotoğrafın Bulunuşu...

Fotoğraf bir kaza sonucu, "camera obscura" (karanlık oda) kullanan Fransız Daguerre tarafından 1838'de bulundu. Bir kutudan oluşan fotoğraf makinesinin, bir tarafında mercekle diğer tarafında görüntünün yansıdığı bir cam levha bulunuyordu. Fotoğraf makinesi daha 1519'da Leonardo da Vinci tarafından tasarlanmış; 1573'de E. Danti, merceğin arkasına koyduğu bir ayna yardımıyla ters duran görüntüyü düzeltmişti. 1800'lerin ortalarına kadar "camera obscura", cam levha arkasına ince bir kağıt konularak görüntü kopyalamak için kullanılıyordu.

J. N. Niepce adlı başka bir Fransız, "Camera obscura"dan sabit görüntü elde etmek için, ışıkla pozlanıp, belli solüsyonlardan geçtikten sonra çözünürlüğü azaltan asfaltiyumu kullanıyordu. Bu yöntemle, 1822'de, görüntü silik de olsa, dünyanın ilk fotoğrafı elde edilmiş ol-



Camera obscura çizimleri ve Daguerre'in 1838'de çektiği fotoğraflardan biri. Sağda Notre Dame Kilisesi görülüyor.



du. Bu arada Daguerre, ışığın ayrıştırımına duyarlı olan gümüş tuzlarıyla deneylerini sürdürüyordu. Birbirlerinin araştırmalarından etkilenen bu iki kişi, birlikte çalışmaya başladılar ama kısa bir süre sonra Niepce öldü.

Çalışmalarına yalnız devam eden Daguerre, parlatılmış gümüş kaplama bakır levhaları iyodür buharına tuttu ve ince bir gümüş iyodür kaplama elde etti. "Camera obscura"yı kullanarak hazırladığı bu levhaları pozlayıp silik görüntüler elde etmeyi başardı. Görüntü kalitesini artırmak için pek çok yol deneyen Daguerre, pozladığı levhalardan birini silip, tekrar kullanmak için çeşitli kimyasal solüsyonların bulunduğu bir dolaba koydu. Birkaç gün sonra levhaya baktığında, görüntünün güçlendiğini farketti. Bunu hangi solüsyonun yaptığını bulmak için, dolaptan solüsyonları birer birer çıkartarak deneye girişen Daguerre, sonunda boş bir dolapla karşı karşıya kaldı. Boş kalan dolabı incelerken, daha önce dolabın içinde kırılan bir termometreden sızan sıvının görüntüyü güçlendirdiğini bulguladı. Bu şekilde ortaya çıkan "Daguerre tipi" fotoğraf, pozlanmış bir levhanın 75° C'ye kadar ısıtılan sıvıyla yıkanması sonucu yaygınlaştı.

Araştırmalar, ışıkla etkileşmeyen gümüş iyodürün bildiğimiz tuzla (sodyum iyodür) yıkanmasını sağladı, daha sonra da, "hypo"nun (sodyum hiposülfat) bulunmasına yol açtı. Bu son yöntem, siyah-beyaz fotoğraf tekniğinde hâlâ kullanılıyor...



Daguerre tipi bir fotoğraf makinesi.

Diazot Monoksit'in Anestezide Kullanımı...

Joseph Priestley'in oksijeni bulmadan önce ortaya çıkardığı ve denemeler yaptığı gazlardan biri diazot monoksitti. Zamanla bu gazın zehirsiz olduğu, ama solunduğunda insanlar üzerinde şarkı söylemek, gülmek ve kavga etmek gibi kimi etkileri bulunduğu görüldü. Bu gülme krizleri, diazot monoksit gazının "gülme gazı" olarak anılmasına yol açtı. 1798'de henüz 20 yaşındayken, değişik gazların tıbbi kullanım alanlarını araştıran bir enstitünün başına getirilen Humphry Davy, diazot monoksiti incelerken, bu gazın uzun süre solunması durumunda geçici baygınlık yarattığını bulguladı. Çeşitli kimyasal elementleri ve bunların yapısını ortaya çıkararak oldukça ünlü olan Davy'nin, diazot monoksit gazının tıbbi operasyonlarda kullanılabileceği fikri, nedense kimse tarafından benimsenmedi. Ondokuzuncu yüzyılın başlarına kadar yalnızca eğlence amaçlı kullanılan diazot monoksitin tıpta anestezisi amaçlı kullanımına, 1844'de yapılan bir gösterideki kaza sonucunda başlandı. Gösteriyi sunan, gazı solumak isteyen gönüllüler arıyordu. Seyirciler arasında bulunan Horace Wells adında ki bir diş doktorunun arkadaşı Samuel Cooley, gönüllü oldu. Gazı soluduktan sonra saldırganlaşarak, diğer gönüllülere hücum eden Cooley, kavga ettikten bir süre sonra sakinleşerek geri döndü ve seyirciler arasındaki yerini aldı. Arkadaşının bacağına kavgada aldığı bir darbe sonucu kanadığını farkeden Wells, bacağı derince kesilmesine rağmen Cooley'in, hiçbir şey hissetmediğine tanık oldu. Bu olaydan oldukça etkilenen Wells, bu ga-



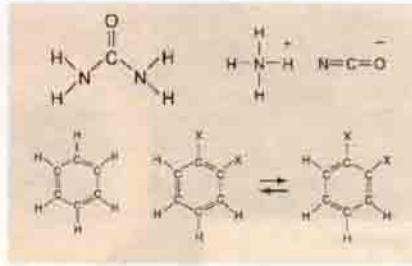
Gelişmiş bir anestezi yöntemi. Pompa ile gaz verilerek hasta ameliyata hazırlanıyor.

zı dış çekerken hastanın acı duymasını engellemek için kullanabileceğini düşündü. Dişçi, bir arkadaşını çağırıp, gazı ilk olarak kendi üzerinde kullandı ve dişini çektiğinden gerçekten de acı hissetmediğini gördü. Di-azot monoksitin anestezi için kullanılmasına başlanması bu şekilde oldu. Bu yöntemle karşı çıkan başka bir grup bilim adamının çalışmalarıyla da anestezide kullanılan başka bir madde olan, dietil eter bulundu. Di-azot monoksit ve dietil eter, tıpta anestezi için hâlâ kullanılıyor...

Kekulé'nin Rüyasıyla Gelen Moleküler Mimari ...

18. yüzyıl başlarında Londra'da tiyatrolar ve halka açık binaların aydınlatmasında balina yağından elde edilen gaz kullanılıyordu. Bu gaz üzerine araştırma yapan ünlü bilim adamı Michael Faraday, 1825'de, gazın eşit miktarda karbon ve hidrojen den oluştuğunu bulguladı. O zamana kadar, karbon ve hidrojen içerdiği bilinen bileşiklerde karbon atomları, hidrojen atomlarına göre her zaman daha düşük orandaydılar. Ama benzen (C_6H_6) ismi verilen bu gazda oran 1:1 idi. 1858'den önce, organik kimyacılar olağanüstü buluşlar yapıyorlardı, ama bu buluşlar üzerine mantıkî hiçbir açıklama getiremiyorlardı. Bu yüzden, benzenin yapısal formülü, 1865'e kadar oluşturulamadı. 1828'te Friedrich Wöhler ürenin, amonyum siyanatla aynı oranda karbon, hidrojen, oksijen ve nitrojen (oran 1: 4: 1: 2) taşıdığını, yine de bu iki maddenin birbirinden farklı olduğunu göstermişti. Bunların izomer oldukları söyleniyor, ama kimse aynı oranda element taşıyan bu iki maddenin atomlarının nasıl bağlandığını bilemiyordu.

Belki, Friedrich August Kekulé bir yaz akşamı, kimya üzerine söyleş-



En üstte üre ve amonyum siyanatın moleküler formülü. Sol altta benzen ve yanında benzenin değişken valans bağları.

tiği bir arkadaşından gece geç saatte eve dönerken, otobüste uyuyakalmasa, bütün bunlar daha bir süre sır olmaya devam edecekti. "Gözlerimin önünde atomlar dönüyordu, zaten atomlarla ilgilenmeye başladığımdan beri, onları hep hareketli olarak düşünüyorum ama hareketlerinin doğasını bir türlü çözemiordum. Şimdi ise, iki küçük atom birbiriyle birleşerek bir çift oluşturuyor ve daha büyük olan bir atom bunları içine alıyordu. Daha büyük atomlar, üç hatta dört küçük atoma bağlanıyor, sonra hepsi birleşerek ve kendilerine bağlı küçük atomları çevrelerinde sürükleyerek dans ediyorlardı. Şoför tarafından uyandırıldım. Eve gelir gelmez de bu garip rüyayı kağıda çizdim" diyen Kekulé, "Moleküllerin Yapısal Teorisi"nin böyle ortaya çıktığını anlatıyor.

Kekulé'nin ikinci rüyası, ise benzenin yapısal şeklini açıklamaya yardımcı olmuş.

"Verimsiz bir araştırmayı sürdürmeye çalışırken uyuyakalmışım. Gözlerimin önünde yine atomlar dönüyor, dans ederek zincirler oluşturuyordu. Bu kez daha alçakgönüllü davranan küçük gruplar, geri planda kalmışlardı. Yılan gibi kıvrılan zincirlerden bir tanesinin, kendi kuyruğunu ısırarak benimle alay edeceğine dönmeye başladığını gördüm ve hemen uyanarak bir hipotez oluşturdum ve çalışmalarına devam ettim". Kekulé, ilk rüyasında gördüğü bağlardan karbonun dördü valans bağı oluşturduğu, ikinci rüyasından etkilenerek de, benzen'in halka şeklindeki, altı karbon atomunun altı hidrojenle birleştiği moleküler formülü çizdi.

Karbonlar arasındaki ikili valans bağının sürekli değiştiğini ve hidrojen yerine başka atomların gelmesi halinde benzen için izomerlerin

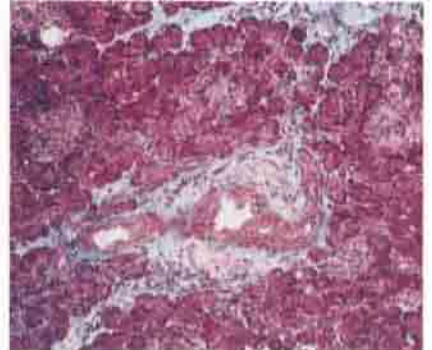
oluşmayacağını gösteren Kekulé, geliştirdiği bir yöntemle, Wöhler'in aynı oranda atom içeren maddelerin birbirleriyle nasıl bağlandıklarını da ortaya koydu. Atomların birbirlerine elektronlarıyla bağlandığı teorisi, o zamanlar bilinmeyen kuantum mekaniği görüşüyle aynıydı ve tüm bunlar iki rüya sayesinde ortaya çıkmıştı...

İnsülin...

1889'da, pankreasın sindirimdeki işlevini araştıran Joseph van Mering ve Oscar Minkowski adlı iki bilim adamı, bir köpeğin pankreasını aldılar. Ertesi gün, köpeğin idrarına sineklerin üşüştüğünü gördüklerinde, idrarı tahlil etmeye karar verdiler. Tahlil sonucunda idrarın şeker yüklü olduğunu gördüler. İdrardaki şekerin, şeker hastalığının önemli bir belirtisi olduğunu bilen bilim adamları, şeker hastalığı ile pankreas arasındaki ilişkiyi araştırarak, pankreasın şeker kullanımını kontrol etmek için bir salgı ürettiğini bulguladılar. Bu salgının olmadığı durumlarda, şeker metabolizması aksıyor ve şeker hastalığı belirtileri ortaya çıkıyordu.

Bu sonuçlar çerçevesinde araştırmalarını yürüten John J.R. MacLeod ve öğrencisi Frederick G. Banting, köpek pankreasından bu salgıyı alarak, daha önce pankreası alınmış ve şeker hastalığı görülen başka bir köpeğe enjekte ettiler. İki bilim adamı, köpeğin bir süre sonra iyileştiğini gördü. Bu salgıya insülin adını veren bilim adamları hormonu pankreastan ayırma ve doza göre standartlaştırılması üzerinde araştırmalarını sürdürdüler. Bir yıl içinde de, sığır pankreasından elde edilen insülinin, insanların şeker hastalığı belirtilerini hafifletici etkisi olduğunu buldular.

Pankreasta insülin salgılamakla görevli ölü beta hücreleri.



Bir protein olan insülin, 51 amino asidin, özel bir dizilişle, birbirine bağlı iki zincirden oluşan doğal bir polimerdir. Hayvandan hayvana değişen amino asit dizilişleri, belirli hayvan türleri arasında çok az farklılık gösterir, ancak bu farklılıklar, insan karbonhidrat metabolizmasının düzenlenmesini etkileyecek düzeyde değildir. Kimi hayvanlardan elde edilen insülin alerjiye neden olabiliyordu. Ama son zamanlarda *Escherichia coli* adlı bakteriyi kullanan araştırmacılar, insan insülinini elde etmeyi de başardılar...

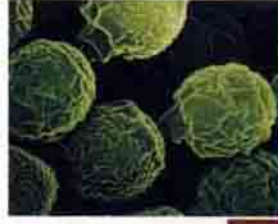
Güvenli Cam...

Fransız kimyager Edouard Benedictus, 1903 yılında laboratuvarında çalışırken, elinden bir deney tüpü düştü. Tüpe baktığında camın etrafa dağılmadığını ve tüpün, orijinal halini çatlaklara rağmen koruduğunu gördü. İncelediği bu camda, camı bir arada tutanın, ince bir zar olduğunu gören Benedictus, bu zarın daha önce tüpün içindeki kolodyum (pamuk ve nitrik asitten hazırlanan selüloz nitrat) buharından oluştuğunu bulguladı. Bu buluşunu bir kenara bırakan Benedictus, bir süre sonra, trafik kazasında bir genç kızın parçalanmış camdan ağır şekilde yaralandığını duyunca, buluşunu daha da geliştirerek, ilk güvenli camı piyasaya sürdü.

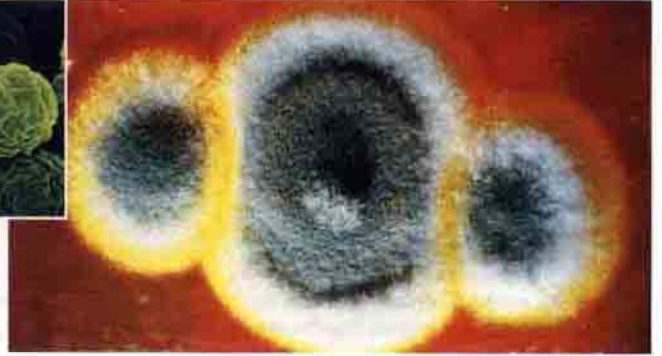
Penisilin...

Rastlantısal buluşların en bilineni, Sir Alexander Fleming'in penisilini. Fleming Birinci Dünya Savaşı'nda Fransa'ya gönderilmişti. O zamanlarda, savaş yaralarını iyileştirmek için antiseptikler yaygın olarak kullanılıyordu. Bunlardan biri olan fenolün, iyileştirici etkisinden çok zararlı olduğunu gören Fleming, bu maddenin lökositleri (akyuvarlar) bakterilerden daha hızlı öldürdüğünü, bunun ise zararlı olduğunu bulguladı. Çünkü, vücudun bakterilere karşı savunmasında lökositlerin önemli bir rolü olduğunu biliyordu.

Fleming 1922'de beklenmedik bir olay sonucu, bakterileri öldüren ama lökositleri öldürmeyen bir antibiyotik buldu. Gribe yakalanan Fleming, kendi burun akıntısından bir kültür elde etti. Bunu incelerken, petri kabına gözünden bir gözyaşı düştü. Ertesi gün kültürü incelerken, gözya-



Penicillium chrysogenum cinsi ve küfün oluşumundaki spor zinciri



şının düştüğü yerde açık bir alan buldu. Lizozom adını verdiği gözyaşının bakterileri öldürdüğü sonucuna varan Fleming, ölen mikropların çok da zararlı olmadığını düşündüğü için, bu buluşunu bir yana bıraktı. 1928'de soğuk algınlığı akıntısı kültürleri üzerinde çalışırken, bir petri kabında açık bir alanla karşılaşınca daha önceki deneyini hatırlayan Fleming, açık alanı incelediğinde, kap açtıkten içine bir parça küfün düşmüş olduğunu gördü. Küfün inceleyen Fleming, bunun *Penicillium* cinsine ait olduğunu saptadı ve bulunduğu bu antibiyotiğe penisilin adını verdi. Fleming buluşunu şöyle anlatıyor: "Eğer daha önce lizozomla yaşadığım deneyimim olmasaydı, petri kabındaki kültürün bozulduğunu düşünüp kabı atardım. Ama bir rastlantı sonucu, bu bakteriye karşı etkili olabilecek bir küf kabın içine düşmüş penisilini bulmama yardım etmişti." Aslında daha sonra, penisilin pek çok bakteriye karşı etkili olduğu görülecek ve hastalıkların tedavisinde önemli bir madde olarak yaşamdaki yerini alacaktı...

Teflon! Atom Bombasından Kızartma Tavasına...

Teflon, politetrafluoroetilenin piyasa adıdır. Teflon 1938'de yine ilginç bir süreç sonunda bulundu. Tetrafluoroetilen gazından zehirsiz bir soğutucu madde elde etmek isteyen Dr. Roy J. Plunkett, deney yaptığı gaz dolu tankın musluğunu açtığında, gaz gelmediğini gördü. Bu oldukça garipti, çünkü göstergeler tankın dolu olduğunu gösteriyordu. Plunkett, soğutucu madde çalışmalarına başka bir tank üzerinde devam edeceğine, bu garip durumu gözden geçirmeyi düşündü. Tankın içini açtığında tankın dibinde kaygan beyaz bir toz buldu. Bir kimyager olduğundan, Plunkett

bu yeni oluşumu hemen anladı: tetrafluoroetilen gazının molekülleri birbiriyle bağlanarak, katı bir madde oluşturmuşlardı.

Bu beyaz tozun ilginç özellikleri vardı. Kuma göre daha ağır olan toz, kumdan çok daha kaygandı. Hiçbir çözücü tarafından eritemeyen tozun, güçlü asitlerden, baz ve ısıdan etkilenmediği de anlaşılıyordu.

Belki de, uzun bir süre bir yana bırakılacak olan bu maddenin, 2. Dünya Savaşı'nda, atom bombası içindeki U²³⁵'in üretiminde kullanılan uranyum hexafluoridin aşındırıcı etkisine direnen tek madde olduğu fark edilince çalışmalar geliştirilerek sürdürüldü. Üretimimin tümü savaş amaçlı kullanılan teflonun, piyasaya yapılmaz kızartma tavası olarak sunulduğu ise ancak, 1960'dan sonra oldu. Teflon elektrik ve telefon kablolarından, uzay roketleri ve astronot giysilerine kadar pek çok yerde hâlâ kullanılıyor. Vücudun reddetmediği ender maddelerden biri olan teflon protez olarak da kullanılıyor...

Gerçekleştirilen pek çok buluşun, kaza ya da rastlantı sonucu ortaya çıktığını gördük, ama bütün bunlardan daha da önemli olan, buluşu yapan kişinin, bu kaza ya da rastlantıları araştırmacı gözle gözlemleyip, bunları buluşlara çevirmesidir. Birçok bilim adamının kaza ve rastlantıları buluşa çevirmesi, pek çok oluşumu inceleyip, merakla araştırmaları ve üzerinde çalıştıkları konuyla bağlantı kurmalarını sağlayan "buluşa hazır akıl" sayesinde olmuştur.

Özgür Tek

Kaynaklar
Roberts R. M., *Arayışlar*, Wiley Science Editions, Kanada, 1989
Harris R., *Biyolojik Deneyler*, (Çev. Sinan Kılıç), Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1994
Stonaker F. W., *Hayvan Materyalleri*, (Çev. Dr. Melek Dönmez), Ankara, 1994
<http://www.nmasi.edu/misrzed/pigeon/boutbegallery.html>
<http://fab46.nodai.it/berlinda/308/>