

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Yazan ve Resimleyen
Erdoğan SAKMAN

WARBURG,
Otto Heinrich

1883—1970
Alman Biyokimyacı



Nefes alıp vermede büyük önem taşıyan fermentler buluşuyla tanınır. Babası fizik Profesörü olan Warburg, bu nedenle fizik ve kimya konularına küçük yaştan beri büyük bir ilgi duymuş, kimya alanını seçerek Emil Fischer'in öğrencisi olmuştu. O zamanki Fischer'in büyük bir ilgi duyduğu polipeptidler (Amino asitlerin yoğunlaştırılmasıyla elde edilen protein türleri) hakkındaki doktorasını 23 yaşında tamamladı; fakat öğrendiklerini yeterli görmeyerek tıp fakültesine yazıldı ve 28 yaşında diplomasını aldı.

Katıldığı Birinci Dünya Savaşı'nda yaralanan Warburg hastalığı sırasında öğrendiklerini uygulayacağı konu olarak, dokuların nasıl nefes alıp verdiklerini araştırmayı kararlaştırdı.

Lavoisier 125 yıl kadar önce, yanma olayında oksijenin önemini göstermiş; hatta solunumun da bir cins yanma olduğunu ileri sürmüştü. Dokulardaki yanma da serbest oksijeni gerektiriyordu. Daha sonraları serbest oksijen, oralarda nasıl iş görüyordu?

Bu durumu aydınlatmak için dokunun gözlenebilir duruma getirilmesi gerekiyordu. Warburg solunum yapan dokuların çok ince tabakalar halinde kesti. Dokuların aldığı oksijen miktarını, bir şişe içindeki basıncın azalıp çoğalmasından ölçebiliyordu. Bunun için şişeye (u) biçiminde kılcal bir boru bağlıyor ve içindeki sıvı seviyesini saptıyordu. Şişenin içindeki alkali bir eriyik, karbon dioksidi emiyordu. Bu şekilde düzenlenmiş Warburg manometresi, ileride yapılan solunum araştırmalarında da çok yararlı oldu.

Warburg, 1924 yıllarında yaptığı deneylerde, hücre içinde oksijenin kullanıldığı tepkimelerde "sitokrom" denilen bir grup enzimin rol oynadığı sonucuna varmıştı. Daha bir kuşak önceki araştırmacılar, bunların varlığını işiğ emmeleninden anlamışlardı. Karbonmonoksit moleküllerinin kendilerini sitokromlara bağladıklarını görünce, Warburg bunların demir ihtiva etmeleri gerektiği sonucuna vardı. Gerçekten de hemoglobindeki gibi "hem grupları" olduğu anlaşıldı. Hem grupları oksijeni hücrelere taşıyor; yani sitokromların (hemoglobinin bir bölümünü oluşturan proteinden tamamen değişik bir protein) hem grupları oksijeni alıyor ve iş yaptırıyorlardı.

Solunumu bu ayrıntıda açıklamayı başarması nedeniyle, Warburg 1931 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü alıyordu. Fakat, daha "iş yaptırmanın" ne ve nasıl olduğu tam anlaşılmasın değildi. Özümlenmeden sonra emilen küçük moleküller (glükoz ve yağ asitleri gibi) bir defada iki adet olmak üzere hidrojen atomları kaybediyordu. Bunlar da su oluşturmak üzere oksijen atomlarına bağlanıyordu. Özellikle Wieland gibi kimi biokimyacılar, bu hidrojen vermenin, en önemli tepkime olduğunu ileri sürüyorlar, oksijenin rolünün ikinci derecede olduğunu söylüyorlardı. Warburg ise oksijene iş yaptırmanın enzimler olduğunu savunuyordu. Böylece iki tarafın da haklı olduğu bir savaş başlıyordu. Çünkü enzimler hem hidrojen verme, hem de oksidasyonu düzenliyorlardı.

Bunun üzerine Warburg, hidrojen verme tepkimelerini incelemeye başladı. Sonuçta, proteine ek olarak vitaminlerdekine çok benzer bir molekül grubu olan "flavoenzimi" ayırmayı başardı. Ayrıca koenzim I (Herden koenzimi) ile çalışı ve bunun başka bir vitamin (Goldberg P-P faktörü) ile benzerliğini gösterdi. Bütün bu çabalar sonucu, vitaminlerin nasıl iş gördükleri daha iyi anlaşılmasın oluyordu. Artık tanınmaları Eijkman ile başlayan vitaminler, güzel maddeler olmaktan çıkmıştı. Vitaminler, enzimlerin parçaları ve önemli metabolizma olaylarında katalist olarak iş görüyorlardı.

Warburg, solunumu araştırmada kullandığı yöntemde değişiklikler yaparak, kanser üzerinde çalışmaya yöneldi. Pasteur'un çalışmalarda dayanan Koch, kanser dahil bütün hastalıkların nedeni olarak mikropları görüyordu. Fakat Hopkins ile başlayan vitamin kavramı, Starling'in hormon kavramı, hastalıklarda ille mikrop aramak gerektirmediğini, metabolizma bozukluklarının; yani vücut kimyasındaki aksamaların da hastalık yapabileceğini gösteriyordu. Kanser yapan mikrop bulunamadığından ve bulaşıcı olmadığından, yirminci yüzyılın başlarında kanserin de bir metabolizma hastalığı olduğuna hükmedildi. Hatta Rous'un tümör virüsü saptamış olması; fakat virüs kelimesini bile kullanmaması bu düşünceleri doğruluyordu.

Warburg, incelediği kanserli dokuların normal olanlarla karşılaştırınca, kanserli olanların daha az oksijen aldıklarını buldu. Bu dokuların enerji oluşturmaması, oksijen molekülü kullanmadan ve hidrojen verme işlemiyle yürüyordu. Bu iyi bir yol değildi ve oksijeni yeterli kadar sağlayamayan geçici bir yöntemdi. Elli yıl önce Pasteur'un de işaret ettiği oksijensiz solunuma "glikoliz" adı verilmişti. O halde kanserli dokular normalden daha çok glikolize oluyor; yani glikoza laktik aside dönüştürüyordu.

Bütün bu çalışmaları sayesinde yan yahudi olan Warburg, Nazi yönetiminde yaşamak olanağı buluyordu. Bir ara görevinden uzaklaştırılıyor; fakat kendinde boğaz kanserinden şüphelenen Hitler, O'nun kanser araştırmalarını sürdürmesini sağlıyordu. Nazi baskısı gene de azalmıyor, 1944 yılında yeniden Nobel adaylığı söz konusu olmakla birlikte, Nazilerin bu ödülü geri çevirecekleri bilindiğinden, Warburg ikinci kez onurlandırılmıyordu.

Kanser üzerindeki yoğun çalışmalara rağmen, Warburg tedavide yenilik getiremedi. Fakat Warburg'tan bu yana yapılan araştırmalar da onun bulgularına ancak küçük katkıları sağladı. Aslında, Bittnez'in virüslerle ilgili açıklamalarından sonra, değil tedavisi, kanserin sebebi bile gizliliğini bugün de korumaktadır.

FLEMING,
Alexander
1881—1955
İngiliz Hekim



Penisilin denilen, bakteri öldürücü buluşuyla ünlüdür. Bir çiftçi ailesinin sekiz çocuğundan yedincisi olan Fleming, önceleri yüksek öğrenime devam edemedi. Daha çocukken babasının ölmesi, onu çalışarak aileye destek olmaya zorluyordu. Bir gemicilik şirketinde kâtip olarak çalışmaya başladı. 19 yaşında orduya yazıldı. Güney Afrika savaşlarına katılmak istiyordu. Fakat savaş sonucunda için Afrika'yı göremedi.

Fleming, çalıştığı işi sevemiyor, daha ileri eğitim görmek istiyor, bunun için açılan sınavlara giriyordu. 21 yaşında açılan burs sınavlarından birini kazanan Fleming, amcasının da yardımıyla tıp öğrenimine başladı; Londra Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde çok başarılı bir öğrencilik hayatından sonra ve 25 yaşında hekim oldu.

Birinci Dünya Savaşı'nda orduda hizmet gören ve yüzbashiğe kadar yükselen Fleming, savaş sonrasında cerrahi dersleri vermeye başladı. Savaş sırasında gördüğü ve tedaviye çalıştığı sayısız asker yaraları, onu bakteriyoloji konusuna çekmişti. Özellikle yaraların kimyasal yolla tedavisi üzerinde duran Fleming Ehrlich'in salvarsanını (sarımsı kristal yapılı, su, metanol ve gliserinde kolayca çözülen ve bir zamanlar frengi tedavisinde kullanılan dia-

mino dihidroksi arsenobenzen hidroklorit) İngiltere'de ilk kullanan hekim oluyordu.

Fleming, savaş sırasında yaraların kimyasal maddelerle tedavisi üzerinde çok çalışmış; fakat bunları tedavi yönünden pek yararlı bulmamıştı. Savaş içinde başladığı araştırmalarını sürdüren Fleming, 1922 yılında "Lisozim" adlı proteini buldu. Bu protein, göz yaşı ve mukoza içinde de vardı ve bakteriyi öldürme özelliğine sahipti. Fleming'in bu çalışması, bakteriyi öldüren başka maddeleri arama yolunu açtı ve Twort, yalnız kimyasal maddelerin değil; hatta bazı parazitlerin de bakteriyi öldürme özelliğine olduklarını gösterdi.

Tıp öğrencisi olduğu okula 47 yaşındayken bakterioloji Profesörü olarak atanan Fleming, bakteriler üzerindeki çalışmalarını sürdürüyordu. Bir gün, üzerinde araştırma yaptığı stafilokokkus mikroorganizma kültürü tüpünün kapağını kapamayı unuttu. Bir kaç gün sonra kültüre baktığında, bazı yerlere mantarların yerleşmiş olduğunu gördü. Bunda şaşılacak bir şey yoktu. Daha önceki deneyimlerinde yeterince korunmayan kültürlerin bozulduklarını çok görmüştü. Fakat burada dikkati çeken bir düzen vardı. Aynen matematik problemlerin çözülmesinde var olan düzenin farkedilmesi gibi, Fleming de mantar kümeleri çevresinde mikropsuz bölgeler oluştuğunu gördü. Mikroskopta yaptığı inceleme sonunda, buralarda mikropların öldüklerini; hatta yenilerinin yerleşemediklerini gördü. Aynı olayı 50 yıl önce Tyndall gözlemiş, fakat incelemelerini derinleştirmemişti.

Fleming bu mantarı kültürden ayırdı ve Penicillium notatum olarak teşhis etti. Bu, birkaç gün kapalı yerde tutulan ekmeğin üzerinde görülen küfün benzeriydi. Fleming, küfün sağladığı bazı maddelerin bakterileri öldürdüğünü ve büyümelerini önlediğini düşünüyordu. Bu maddeye penisilin adını verdi.

Fleming, araştırmalarını çeşitli bakterilerle sürdürdü. Bazıları bu mantarla gelişebiliyor, bazıları ancak belli bir uzaklıkta tutunabiliyor bazıları da hiç yaşamıyordu. Bunun üzerine bulduğu maddelerin akyuvarlar üzerinde etkisini inceledi. Akyuvarlara da zehir etkisi yaptığını saptarsa, deneylerden hiçbir şey kazanmamış olacaktı. Fakat bakteriler için öldürücü olan düzeyde bile, akyuvarların bu mantardan etkilenmediğini saptadı.

Fleming, böylece çalışmalarının sonuna gelmişti. Kimyacı olmadığı için etkin maddeyi ne tanıyabiliyor, ne de nasıl elde edebileceğini biliyordu. Üstelik yayınladığı bu bulgular da hiç kimsenin dikkatini çekmiyordu.

Fakat İkinci Dünya Savaşı başlamıştı; yine binlerce insan yaralanıyor ve bakteriyi öldürücü ilaçların kullanılması bunların yatıştırılması için kaçınılmaz görünüyordu. Bu amaçla Florey ve Chain, Fleming'in geldiği noktadan çalışmaya başlayıp, penisilini ayırmaya koyuldular. Bu çabalar başarılı oldu ve daha sonraları Waksman'ın "antibiyotikler" dediği maddelerin ilki elde edildi.

Fleming'in araştırma sonuçlarının görülmek istenmemesi; fakat yaraların tedavisi edilmesinin zorluğu, Fleming ile Florey ve Chain çalışmaları arasında sürede Domogk'ın geliştirdiği "Sulfa" ilaçları kullanılmasını zorluk kıldı. Fakat sulfa ilaçları da "Hanika ilaçlar" dönemini başlatıyordu.

Bu çalışmalarından dolayı Fleming, 1945 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü Florey ve Chain ile paylaşıyordu.

ROUS, Francis Peyton

1879—1970
Amerikalı Hekim

Kanser oluşumu üzerindeki öncü araştırmaları ile tanınır. 26 yaşında John Hopkins Üniversitesi'ni bitiren doktor olan Rous, kısa süren uygulamaya yaşamında, kendisine insan hastalıklarından daha çok hayvan hastalıkları için başvurulduğunu gördü. Rous, bu konudaki sorunları çözmek için esaslı araştırmalar yapması gerektiğini anlıyordu; Böylece 30 yaşında Rockefeller Kurumu Tıp Araştırma Merkezi'ne katıldı.



Burada da kendisine hayvan hastalıkları için başvuruluyordu. Bir tavuk yetiştiricisi, tümör gibi bir şişkinliği olan hayvanını getirmiş hastalığın ne olduğunu anlamak istiyordu. Rous tavuğu gözleme aldı. Fakat yaptığı tedavi sonucu başarılı olmadı ve tavuk öldü. Rous, tavuğu ve tümörünü yakından inceliyor, ölüm nedeninin hiç ihtimal vermediği halde, virüs olup olmadığını anlamak istiyordu. Bunu nasıl yapacaktı? Tümörde virüs ile birlikte başka hastalık amilleri de olabilir. Virüsü ayırmak için bir filtre geliştirdi. Tümörü iyice ezip filtreden geçirdiğinde diğer amilleri yıkayabiliyor, filtrede yalnız virüs kalıyordu. Rous filtrede kalanları sağlam tavuklara aşıladı ve hayvanlarda, o zamanki kistaslara göre kanser denilebilecek büyümeler oluştuğunu gördü. Bu, kendisine getirilen ve öten tavukta gördüğü oluşumun benzeriydi. Fakat Rous'un 1911 yılında yayınladığı bulgularında "virüs" adı hiç geçmiyor, ancak elli yıl sonraki araştırmacılar tümör virüslerinden söz ediyorlardı. Fakat Rous'un çalışmaları unutulmuyor bu ilk virüse "Rous sakroma" veya "R-sakroma" deniliyordu. Uzun süre bu şartları bulguya inanılmadı, şişkinliklerin tümör olmadıkları ya da filtrenin tümör hücrelerini geçirmediği ve bu yüzden başka hayvanlarda geliştiği söyleniyordu.

Rous'un çalışması neredeyse unutulmuştu ki, 1925 yılında Gye, çalışmalarıyla dikkatleri bir kez daha Rous'un buluşuna çekti. Fakat bu ilk tavuk kanseri ve nedeni olan virüs, üzerinde sayısız araştırmacı çalışmasına rağmen bugüne kadar kesin bir biçimde aydınlatılmadı. Fakat aradan 55 yıl gibi uzun bir süre geçtikten sonra, kanser bakımından önemli anlaşılın Rous'un çalışmaları, ancak 1966 yılı Nobel Tıp Ödülü ile onurlandırıldı.

Daha sonraları Rous, dokulardan canlı hücreleri tripsin ile ayırma yöntemini geliştirerek, bugün de kullanılmaması sağladı. 66 yaşında emekli Profesör olmakla birlikte 90 yaşına kadar araştırmalarını bırakmadı.

WHIPPLE, George Hayt

1878—1976
Amerikalı Hekim



Kanamaları önlemek için geliştirdiği karaciğer tedavi yöntemleriyle tanınır.

Hekim olan babasının mesleği ve çevresi dolayısıyla, daha küçük yaşlarında sağlık konularının içinde yetişen Whipple, Başarılı ilk ve orta eğitiminin sonra Yale Üniversitesi'ne girdi ve 27 yaşında hekimlik diplomasını aldı.

Whipple, Bir süre Panama kanal bölgesinde kaldıktan sonra John Hopkins Üniversitesi'nde ileri eğitim gördü ve öğretmenlik yaptı, çeşitli tıp fakültelerinde çalıştı; hatta kimilerinin de kurucusu oldu. O zamanlar Pregl ve Wieland'ın çalışmalarıyla safra asitleri, tıp dünyasının baş araştırma konusu durumuna gelmişti. Pregl, bol miktarda safra asidi elde etmeden de bu bileşiklerin incelenmesini geliştirdiği yeni yöntemlerle başlamıştı. Çok az miktardaki kimyasal maddeleri inceleme yöntemi geliştirilince safra asitlerinden üçü hemen elde edilmişti. Wieland da bunların yapılarını açıklamayı başarmış, yapılarının benzerliğini göstermişti. Moleküllerinin iskeleti, yapı olarak steroid idi. Fakat safra asitleri, vücutta hemoglobinden oluşuyordu. Whipple'in safra asitleri konusuna katkısı, ancak vücudun nasıl olup da hemoglobini safra asitlerine dönüştürdüğünü bulmak olabilirdi. Böylece konusunu ve çözülecek problemi bulduktan sonra çeşitli deneyler yapmaya başlayan Whipple, bu denemelerinde köpeklerde kanama oluşturuyor, onları kansız bırakıyordu.

Bu kanamaların sonra yeni alyuvarların nasıl oluştuğunu izleyen Whipple köpekleri değişik yiyeceklerde besliyor, bunların alyuvarların oluşumu üzerindeki etkisini saptamaya çalışıyordu. Böylece karaciğerin, alyuvar oluşumu üzerindeki etkisini gördü. Bu sonuç daha sonraları kullanan Minot ve Murphy habis kansızlık tedavi yöntemi geliştirdiler.

Whipple, insan sağlığı yönünden çok önemli olan kansızlık tedavisinin başlatıcısı kabul edildiği için, 1934 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü Minot ve Murphy ile paylaştı.

HILL, Archibald Vivian

1886—1977
İngiliz Fizyolog

Çalışmaları sırasında kasların oluşturduğu ısıyı ölçmesi ve bu amacı gerçekleştirmek için gereken ölçü aletlerini yapmasıyla tanınır.

Çok iyi ilk ve orta öğrenim gördükten sonra Cambridge Üniversitesi'ne girdi. Matematikte başarılı oluyor, sınıfının üçüncüsü durumunda bulunuyordu. Profesörlerinden biri kaslarda laktik asit oluştuğunu bulan Hopkins ile yazıyordu. Bu araştırmaların etkisi ile derslere sürekli yenilik getiren Profesör öğrencileri büyük ölçüde etkiliyordu.

Bu öğrencilerden biri de Hill idi. Matematikte daha da derinleşme arzusunu bırakıp kasların çalışma düzenini araştırmaya koyuldu. Kasların çalışmasındaki kimyasal oluşumlar üzerinde durmuyor, daha çok iş sonucu belirten ısıyı ölçmeyi amaçlıyordu. Fakat bu ısıyı nasıl ölçecekti? Oluşan ısı o kadar küçüktü ki bilinen aletlerle bir sonuç olması olanaksızdı. Yani doğrudan bir ölçme başarısız olacaktı. Matematikte öğrendiği çözüm yöntemlerinden biri bilinmeyi elde etmek için yardımcı kullanıyordu. Bu probleme eklenen ve sonuç almayı kolaylaştıran bir yöntemdi. Yardımcı olarak, çok küçük sıcaklık farklarını akıma dönüştüren "Termo çifti" bu amaçla kullanılırdı.

İki ayrı maden bir çember oluşturacak biçimde uçlarından birleştirilir ve iki birleşme yeri arasında sıcaklık farkı yaratılırsa, çemberden geçen bir akım oluşur. Birleşme yerlerinden birinin sıcaklığı sabit tutulursa, diğersinin sıcaklığı akım ölçütürebilebilir. Hill miktarın ne olursa olsun çemberden geçen akımın ölçüleceğini, dolayısıyla diğer birleşme yerindeki sıcaklığı bulacağını biliyordu.

Bu düzenle Hill, büyük bir sabırla saniyenin birkaç yüzde biri içinde görülen sıcaklık farklarını 0.003 C derecesine kadar ölçebiliyordu.

Daha 1913 yılının başlarında ısının kasların çalışması sırasında oluştuğunu buluyor ve ancak bundan sonra moleküler oksijenin kullanıldığını gösteriyordu. Ulaştığı sonuçlar, Meyerhof'un bulgularıyla bağdaşyordu ki bu nedenle iki bilim adamı 1922 yılı Nobel ödülünü paylaştılar.

MEYERHOF, Otto Fritz

1884—1951
Alman Biyokimyacı

Kaslarda laktik asit oluşumu ile oksijen kullanımı arasındaki ilişkiyi yasalastıran araştırmasıyla tanınır.

Yahudi bir tüccarın oğlu olan Meyerhof, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra Heidelberg Üniversitesi'ne girdi ve 25 yaşında hekim oldu.

Meyerhof o zamanlar, daha yeni yeni gelişmekte olan psikoloji ve psikiyatri bilimlerine ilgi duyuyordu; fakat Warburg'un konuşmalarını dinleyince, fizyoloji ve biyokimya konularında araştırmacı olmaya karar verdi.

Araştırma fırsatını ancak 1918 yılında Viel Üniversitesi'ne geçtikten sonra bulan Meyerhof, kasların biyokimya yönünden incelemeye başladı.

Kaslarda glikojen bulunduğu bilinirdi. Elli yıl önce Bernard, bu maddeyi karaciğerde bulmuştu. Hopkins ve arkadaşlarının araştırmaları, çalışan kas-



larda laktik asit oluştuğunu göstermişti. Bu iki bulgu arasında sayısal bir ilişki olmalıydı. Meyerhof, bu ilişkiyi elde etmek için dikkatle düzenlenmiş deneylere girişti. Kaslar çalıştırıldığında glikojen kayboluyor ve laktik asit oluşuyordu. Bu süreç sırasında oksijen de kullanılmıyordu. O halde kasların içinde havasız glikoliz (glikojenin havasız bir ortamda parçalanması) oluyordu. Fakat çalışan kas bir süre dinlendirilirse laktik asidin bir bölümü oksijen alıyordu. Böylece ortaya çıkan enerji, laktik asidin büyük bir bölümünü yeniden glikojene dönüştürüyordu.

Meyerhof'un bu çalışmalarını daha sonraları ele alan kari-koca araştırmacı Cori'ler, glikojenin laktik aside dönüşme sürecinin bütün ayrıntılarıyla açıklamaları başarıyorlardı. Bu araştırmaları iş arkadaşı Embden ile birlikte yaptığı için süreç "Embden Meyerhof oluşumu" adını alıyordu. Bu çalışmalar nedeniyle Meyerhof, 1922 yılı Nobel Tıp Ödülü alıyor, böylece enerji metabolizmasındaki temel işlevi açıklamasıyla, biokimya'da önemli dönüm noktası oluşturuyordu.

Yıllar geçtikçe, Hitler rejimindeki yaşantısı güçleşen Meyerhof, 1938 yılında Fransa'ya kaçmak zorunda kaldı. Fakat 1940 yılında Fransa işgal edilince, yine kaçış yolları aradı ve bu kez hayatını kurtarabileceği daha uzak, daha emin bir ülke olarak gördüğü Amerika'ya gitti. Birkaç yıl Üniversite Profesörlüğü yaparak, bildiklerini ve bulduklarını genç kuşağa aktarmaya çalıştı.

KENDALL, Edward Calvin

1886—1972
Amerikalı
Biyokimyacı

Tiroid (kalkan) bezinin yapısı ve hormon salgısının biyolojik etkileri üzerindeki çalışmaları ve böbrek üstü bezi hormonları araştırmaları ile tanınır.

Dış hekimî olan babasının varlıklı ortamında iyi bir eğitim gören Kendall, yüksek öğrenim sonrası çalışmalarını, Profesör Sherman'ın gözetiminde yürüterek 24 yaşında doktorasını tamamladı. Hastane çalışmaları sırasında hakkında pek fazla birşey bilinmeyen tiroid bezi ve işleyişi Kendall'ın ilgisini çekmişti.

On yıl kadar önce Starling ve Bayliss'in tanımladıkları hormon denilen salgılardan bir veya birkaçının çıkış noktası tiroid bezi olabildi. Aslında, ondukkuzuncu yüzyılın sonlarında tiroid bezinin vücudun genel metabolizmasını denetlediği gösterilmişti. İnsan vücudu otomobile benzetilirse, tiroid bezi fazla çalıştığı zaman da adeta emekliyordu. Kuşkusuz bunun nedeni hormonların etkisizdi.

Daha 1890 yılında tiroid bezinin umulmadık miktarda iyot ihtiva ettiği bulunmuştu. Daha önceden iyodun tiroid bezinin önemli bir bölümü olduğu bilinmiyordu. Bundan sonra çalışmalar sürdürülmüş ve on yıl içinde tiroid bezinden, iyotlu protein olan tiroglobulin elde edilmişti.

Kendall, tiroid bezindeki çalışmaların bunlarla bitmediğine inanıyordu. Genç araştırmacı, 1916 yılında Mayo kuruluşuna katıldıktan sonra, araştırmalarını yoğunlaştırdı ve tiroksini ayırmayı başardı. Daha sonraları yapıları belirlenen tiroksinin hayli basit tek bir amino asit olduğu anlaşıldı.

Tiroid hormonu, Kendall'in buluşundan on yıl kadar sonra, Banting ve Best tarafından elde edilen insülinle birlikte tip çevrelerinin başlıca silahı oldu. Artık hormon, kuram olmaktan çıkmış, uygulamada tedavi aracına dönüşmüştü.

Kendall'ın bu başarısı, hormon salgılayan diğer bezlerin ve özellikle uzun süreden beri araştırmalarından sonuç alınamayan böbrek üstü bezinin incelenmesini sağladı. Böbrek üstü bezi iki bölümden oluşuyordu. Medulla denilen iç bölüm epinefrin, yani adrenalin ürettiyordu. Sorun burada değildi çünkü Tahamine daha hormon kavramı ortaya atılmadan önce adrenalin elde etmişti. Fakat dış bölümü; yani korteks birçok madde salgılıyordu. İşte sorun bunların ne olduğunu ve neye yaradıklarını bulmaktı.



Bu maddeleri araştırma işi iki yerde yürütülüyordu; Kendall'ın ve İşçi'ye'de Reishstein'in laboratuvarlarında. Otuzlu yıllarda Kendall, 28 kadar kortik hormon veya kortikoid (korteksden elde edildiği için) ayırmayı başardı. Bunlardan dördü laboratuvar hayvanları üzerinde etkili olunca, Kendall A,B,E, ve F diyerek adlar koydu.

Bir iki laboratuvarla hormonlar, özellikle kortikoidler üzerinde yapılan araştırmalar, İkinci Dünya Savaşı sırasında birdenbire yaygınlaştı. Artık olanakları uygun bütün laboratuvarlar bunlar üzerinde duruyordu. Bunun nedeni, Almanların, Arjantin'de kesilen bütün hayvanların böbrek üstü bezlerini almalarıydı. Savaş içinde bulunulduğu için bu ithalatin önemli bir nedeni olmalydı. Söyentilere göre, böbrek bezinden elde edilen kortikoidler pilotlara veriliyor ve uçaklarını 12.000 metreye çıkarıp savaşmaları mümkün oluyordu. Elbette haber doğru değildi; fakat deney yapan diğer ülkelerin, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin daha hızlı çalışmasını sağladı. Tıp sorunları listesinin başına hormon araştırmaları alındı ve daha 1944 yılına girilmeden Kendall'ın (A) rumuzlu hormonu ve 1946 yılında (E) bileşiği elde edilip, molekül yapıları belirlendi.

Kortikoidler, üstün savaşçı pilotlar yapamıyorlardı ama; Kendall'ın gösterdiği gibi (E) bileşiği, eklem romatizmalarını ağrıların giderilmesinde başarıyla kullanıldı. Gözle görülen bu başarılarından dolayı Kendall, Hench ve Reichstein 1950 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü paylaştılar. Ayrıca Kendall, Princeton Üniversitesi Kimya Profesörlüğü ile onurlandırıldı.

MINOT, George Richards

1885—1950
Amerikalı Hekim

Öldürücü kansızlık hastalığının tedavisinde besin olarak karaciğere ağırlık vermek gibi, basit fakat etkili yöntemi geliştirmiş olmasıyla tanınır.

Babası da bir hekim olan, varlıklı bir ortamda başarılı bir eğitim gören Minot, Harvard Üniversitesi'nde 27 yaşında hekimlik diplomasını aldıktan sonra çeşitli hastanelerde çalıştı. Adeta hekim babasının, amcasının ve büyükbabasının çalıştığı hastanelerin tek tek dolaşıyor gibiydi. Minot, 44 yaşında aldığı bir teklif üzerine kendi fakültesinde profesörlüğe atandı.

Minot, serbest hekim olarak çalıştığı sıralarda karşılaştığı hastalar nedeniyle, kan hastalıklarına, özellikle öldürücü kansızlık denilen "Addison anemisinin" tedavisi üzerinde çalışmak istiyordu.

1920 yılında Whipple, beslenme kansızlık ve alyuvar üzerindeki etkilerini araştırmış ve deney köpeklerine karaciğer verildiğinde alyuvarların fazlalığını ve kansızlık belirtilerinin kaybolduğunu açıklamıştı. Fakat Whipple, öldürücü kansızlık üzerinde durmamıştı.

Öldürücü kansızlık, beslenme bozukluğu sonucu oluşabilirdi. Beslenme bozukluğunun anlamı bir vitaminin veya kimi vitaminlerin eksikliği anlamındaydı. Nitekim kansızlıklarda alyuvar yıkımının yanı sıra mide salgılarında, özellikle hidroklorik asit eksikliği oluyor, bu da sindirim bozukluğu yapıyordu. Bunun sebebi, belki de kimi vitaminlerin yokluğu veya gereken düzeyden daha az alınmasıydı Whipple, karaciğerin kansızlığa iyi geldiğini deneylerle gösterdiğine göre, kansızlık çeken hastalara karaciğer verilebilir. Çünkü karaciğerin vitaminler yönünden zenginliği biliniyordu.

1924 yılında Minot, yardımcısı Murphy ile birlikte öldürücü kansızlık çeken hastalara karaciğer vermeye başladı. Böyle bir beslenme düzenine sokulan 45 hastanın, inanılmayacak kadar kısa bir sürede sağlıklarına kavuştukları gözleniyordu. O günden sonra öldürücü kansızlık, artık tedavisi imkansız hastalıklar listesinden çıkıyordu.

Bu çalışmalarıyla Minot, belki de tıp bilimine olan bir borcunu ödüyordu. Çünkü genç yaştan beri şeker hastasıydı ve ancak Banting'in insülin buluşu sayesinde hayatı kurtulmuştu. Minot bu çalışmaları nedeniyle 1934 yılı Nobel Tıp ödülü alıyor ve önce Whipple ve iş arkadaşı Murphy ile

paylaşıyordu. Minot kansızlık nedenini vitamin noksanlığı olarak düşünmekte haklıydı. Bunu, yıllar sonra Folkers B₁₂ vitamini olarak buldu.

FRİSCH, Karl von

1886—
Avusturyalı Zoolog



Duyular ve davranışlar fizyolojisi üzerindeki temel araştırmaları özellikle anıların danstalarının anlamaları açıklamasıyla ünlüdür.

Çocukluğu Doğa'nın içinde geçen Frisch'in bitkiler, özellikle hayvanlar üzerindeki doğrudan gözlemleri, O'nun, herşeyin bir anlamı olduğu sonucuna ulaştırdı; Frisch, temelde sağlam ilk ve orta eğitiminden sonra Münih Üniversitesi'ne girdi ve 24 yaşında doktorasını da tamamlayarak ayrıldı. Önceleri Rostock ve sonra Breslau zooloji kurumlarında çalıştı ve 59 yaşında Münih'e döndü.

Fakat İkinci Dünya Savaşı sırasında Münih Zooloji Kurumu bombalanınca, bir süre Avusturya'nın Graz kentinde çalışan Frisch ancak 1950 yılında Münih'e dönebildi.

Pavlov'un şartlı refleks buluşu, profesör olan babasından aldığı çalışma ve öğrenme disiplini ve akrabası Sigmund Exner'in doğa'dan aldığı ilhamla dolu olan Frisch'in üzerinde önemli bir etki yapmıştı. Frisch, Pavlov kurumlarını anılar ve balıklar üzerinde deniyordu. Bunların bir ödül verildiğinde değişik uyarılara gösterdikleri tepkileri saptadı. Kendi doğal ortamlarındaki davranışlarını araştırarak duyularının kesin olduğunu gördü. Anıları belli bir besin kaynağına gömek için şartlandırdı. Sonra bu kaynakların renklerini değiştirdi. Amacı, bir renge şartlandırmanın diğer renkleri aramayı durdurup durdurmayacağı idi. Anılar sıyaha şartlandıkları halde kırmızıya da gidiyorlardı. Fakat insan gözüne kara görünen ve morötesi ışınlar yayan yerlere uğramıyorlardı. Zira morötesi görüyorlar fakat kırmızıyı larkedemiyorlardı.

Frisch, ışık anıların, besin kaynaklarını kovandaki arkadaşlarına "salancın dansı" dediği hareketlerle nasıl haber verdiklerini gösterdi. Yıllar süren çabaları sonucu "arıların dilini" çözdü. Arı, kovanın düzey yüzünde sekiz rakamı çiçek biçimde dans ediyordu. Düz uçuşun dikey ile yaptığı açı, kovan ile Güneş'i birleştiren çizgi ile aynı açı yapıldığında, besin kaynağının kesin yönü bulunuyordu. Sekiz şeklini tamamlamak için harcanan süre de besin kaynağına ulaşma zamanına esitti. Daha sonra Frisch'in yaptığı araştırmalar, dans biçimi ile besin kaynağı zenginliği arasındaki ilişkiyi, hatta bütün bu uzaklık ve zaman hesabında haberci arının rüzgar hızını da ihmal etmediğini gösteriyordu.

Omurgasızlarda en karmaşık görünen dans dilinin aralarındaki iletişime tuttuğu ışık ve en basit sınırlı sistemlerinin oldukça gelişmiş iletişime olanak sağladığını göstermesi nedeniyle Frisch, 1973 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü, Rous gibi çok ileri bir çağında, 87 yaşında alıyordu.

