

TÜRK ECZACILARI BİRLİĞİ
8. TÜRKİYE ECZACILIK
KONGRESİ

26.10.2006

AÇILIŞ SEMİNERİ

Yüzyılda Sağlık ve Biyolojik Bilimlerden Beklentilerimiz

SUNUCU

- Değerli katılımcılar; Kongre Açılış Seminerimize geçiyoruz; "21. Yüzyılda Sağlık ve Biyolojik Bilimlerden Beklentilerimiz" konulu sunumu yapmak üzere Prof. Dr. Sayın Emin Kansu'yu kürsüye davet ediyorum.

Bu arada Sayın Kansu'yu size kısaca tanıtmak, hatırlatmak istiyorum: Prof. Dr. Emin Kansu, 1971 yılında Hacettepe Tıp Fakültesinden mezun olmuştur. 1971-1980 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde Thomas Jefferson Üniversitesinde iç hastalıkları, hematoloji ve immünoloji uzmanlık eğitimlerini tamamlamıştır. 1980 yılında doçent, 1988 yılında profesör olmuştur. Dr. Kansu, TÜBİTAK Teşvik Ödülü, Eczacıbaşı Bilim Ödülü, Sedat Simavi Sağlık Bilimleri Ödülü, Hacettepe Üniversitesi Bilim Üstün Başarı ve TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü kazanmıştır. Dr. Kansu, TÜBA asli üyesidir ve halen Hacettepe Üniversitesi Temel Onkoloji Ana Bilim Dalı Başkanıdır.

Buyurun Sayın Kansu.



Prof.Dr. EMİN KANSU

Hacettepe Üniversitesi
Temel Onkoloji Ana Bilim Dalı Başkanı

Teşekkür ederim.

Değerli milletvekilleri, Türk Eczacıları Birliği'nin Değerli Başkanı Sayın Domaç, Bilim Kurulu Başkanı Sayın Fethi Şahin, Eczacılık Kongresi'nin değerli katılımcıları; Fethi Bey beni, "açılıştta nasıl bir konuyu birlikte işleyelim?" diye aradığı zaman, hiç düşünmeden dedim ki, "21. Yüzyıl'da nereye geldik, nereye gidiyoruz, bir de neler bekliyoruz?" Bir 50-55 dakika benimle olursanız, bu serüveni şöyle bir gözden geçirmeyi düşündüm.

Geçen sene Temmuz ayında Science Dergisi eve geldiği zaman, -ki Science, biliyorsunuz, Nobel alan kişilerin muhakkak bir yazısının çıktığı bir mecmuadır, haftalık çıkar ve eczacılıktan tutun, astronomiye, fizik mühendisliğinden kimyaya kadar her dalın o haftaki en ileri bilgilerinin yayınlandığı bir mecmua- kapağı çok ilgimi çekti, hemen bir slayt yaptım. Gördüğümüz gibi, geçen sene Temmuz'da 125'incl yılını kutluyordu ve çok hoş bir kapak koymuş: "Bilimde ne biliyoruz, ne bilmiyoruz?" ve sayfaları çevirdiğimde, bilmediğimizin bildiğimizden 500 kat daha fazla olduğunu gördüm. Düşündüm; ben fakülteyi bitirdiğim zaman, yıl 1970' ti, ihtisaslarımı yaptım, yurda döndüm, bu kadar emek verdim, hiçbir şey bilmiyoruz. Biliyoruz tabii, bildiklerimizi de hastalarımız için kullanıyoruz, ama hasta soruyor, "peki, başka ne yapacağız Doktor Bey?" diyor. "Vallahi bu kadar, tıpta bu kadar, bu kadarını biliyoruz, başka bilmiyoruz" diyorum. Derginin editörü de hakikaten bunları bir gözden geçirmiş ve

bakıyoruz ki, Amerika, Albert Einstein'a, J.Robert Oppenheimer'a "acaba soğuk füzyonu başarabilir misiniz?" diye bir proje verdiğinde -hâlâ tartışmalı, aramızda fizikçi varsa muhakkak bana itiraz edecektir- ve onları Manhattan Projesi adı altında güzel bir büroya yerleştirdiği zaman, okuduğum şunu söylüyor ki, hem Einstein, hem Oppenheimer, bunun altından atom bombası çıkacağını bilmiyordu.

Bilgisayarda nereye geldiğimizi bu topluma söylememe gerek yok. Ama şöyle bir baktığımızda değerli katılımcılar, Apple 1938'de bulunmuş, şimdi Teknosa'ya gidiyorsunuz, "efendim, bilgisayar bu" diyor. "Efendim, bu ekran mı?" "Hayır efendim, bu bilgisayar" diyor, bu hale geldi ve bunun hızını gelecek beklentileri açısından hesap etmek mümkün değil, bu seviyeye gelmiş durumda. iPod diye bir şey çıktı. iPod, sanıyorum bizim gençlerin, bizim jenerasyon bitiyor, biz emekli olacağız, ama bundan sonraki jenerasyonun müziğini de, derslerini de, fotoğraflarını da, kitaplarını da yükleyeceği bir aygıt haline geldi. Gençlerin bilgisayarı da, databankı da iPod olacak. Son bir sene içinde ne çıktı; mini iPod çıktı. Mini iPod; ceplerine koyuyorlar, bizim Bilkentli çocuklar dersi alıyorlar, "tamam Hocam, ben kopyaladım dersi" diyorlar, akşam evde bilgisayara yüklüyorlar. Böyle bir jenerasyon içinde beklentilerinizi hesap etmenin güçlüğü başladı. iPod, gördüğünüz gibi gittikçe inceliyor.

Gelelim biyolojik bilimlere: Biyolojik bilimlerde bizim jenerasyonun çok büyük bir şansı var; çünkü biz, jenerasyon olarak, -şu salonda oturanların önemli bir kısmına belki tercüman oluyorum- kromozomdan başladık, birazdan söyleyeceğim gelişmeleri görme şansımız oldu. Umarız bizden sonraki gençler de bunun daha ileri dönemlerini görürler. 1963'te ben fakülteye girdiğimde, Hacettepe Tıp Fakültesi'nde bunu anlatıyorlardı; "İnsanın bir kromozomu vardır, bu kromozomun bir küçük kolu vardır, iki tane yan yana, birer de büyük kolu vardır, yani uzun kolu vardır. Ortada sentromeri vardır ve bunun genleri vardır, ama çocuklar, şu anda fazla bilmiyoruz" diyorlardı. Hoca da haklı, 1963'te ne kadar bilecek, değil mi? Kromozomların sayısını ve dağılımını gösterirlerdi. Sonra Avrupa'daki dergilerden ben karıştırdım. O zaman lego yeni çıkmıştı ve lego ile çocuklara kromozom haritalarını değil, çift sarmalı gösteriyorlardı; çünkü çift sarmal 62'de belli olmuştu. 62'de belli olduktan sonra, Danimarka'da lego fabrikası, çocuklar DNA'yı, kromozomu anlasın diye o zaman legoyla yapıyorlardı, biz şaşırırdık. Sonra anladım ki, bilim eğitimi denilen konsepti Danimarkalılar o zaman bile yakalamış. Çocuk DNA'yı, yani kromozomu lego ile yapar hale gelince, siz onu da kafasında düşünün, ileride nasıl bir biyoloji kavramı gelişecek.

Ancak çift sarmal çok önemli. Çift sarmalı bize ilk defa 1965'te hocamız fakültede anlattı ve dedi ki, "arkadaşlar; DNA öyle düz durmaz, dikdörtgen de durmaz, yatay da durmaz, çift sarmal olarak durur." "Hocam, tabii çift sarmal, başka nasıl duracak?" Ama olay o kadar basit değil; çünkü bunun çizilmesi 1958'de oldu. Şimdi bakıyorsunuz, "ne kadar basit" diyorsunuz, "DNA tabii ki çift sarmal olur." Ama bunu düşünen Watson-Crick, Nobel'i aldılar; çünkü ilk defa bir DNA'nın sarmal şeklinde olabileceğini ve çekirdeğin içine bu kilometrelerce DNA'nın ancak o şekilde sığabileceğini mimari olarak çözdüler. Nobel'i alınca durduk tabii, önemliymiş çift sarmal. "Çift sarmalı ben niye düşünmemişim?" diyorsunuz, ama bunu düşünen Watson ve

Crick'e 1962 Nobel'i verilerek tüm dünyaya burada Watson, burada Crick var, bunları da tanıyacaksınız, denildi. Aynı yıl "Fareler ve İnsanlar" ı yazan John Steinbeck'de Edebiyat Nobel'ini aldı; yıl 1962.

Bundan sonra hızlı bir zaman tünelinden geçecek olursak, 2000'e yaklaşıncaya, bütün bu DNA'daki birtakım genler, hastalıklar vesaire ile çalışılan bir yüzyıl yaşanırken, Amerika ve İngiltere, "acaba tüm DNA'yı artık bitirsek, bunun üzerine bir gelecek vaat etsek ve gelecek araştırmalarını onun üzerine kursak mı?" deyince, Britanya'da Blair, Amerika'da Clinton dedi ki, "iki tane büyük komite kuralım, bu iki komite ortak çalışsın ve şu çiftte sarmalda ne kadar gen varsa bize göstereyin", yani "insan genomunu çözelim" dediler. Çok da güzel bir projeydi, adı da İngilizce "Human Genome Project." Yalnız, -burada özellikle sayın milletvekillerim de burada, devlet politikaları yapıyorlar, biz de her zaman onları takip ediyoruz- çok güzel bir örnek gösterdiler. Solda Amerikan Sağlık Teşkilatı var, başında Francis Collins diye çok meşhur bir genomcu var. Ama sağda bir özel şirket var, "Cilera Genomics" diye. O zaman dediler ki, "Biz devlet sektörüyle gidersek, bu işi yıllarca çözemeyiz; çünkü bürokrasi var, kâğıt işi var. Sayman gelecek, Sayıştay sayacak, 'makhuzu ödedin mi, ödemedin mi, şuydu buydu' derken bu yıllar sürer. Gelin özel sektörle birleşelim, bu işi hızlandıralım."

Ben bunu her ülkede, her konferansta da örnek veriyorum, ilk defa genom çözüme projesinde Amerikan Sağlık Teşkilatı, büyük bir şirketle ortaklık yaptı, üniversite gibi ortaklık yaptı. Hani bizde vardır ya, üniversiteyse, "ne olur özel sektöre yanaşma, problem çıkar." Özel sektörse, "aman üniversiteye gitme, hocalar fazla bilir" gibi. Burada o yok, burada bilgiler çok güzel bir araya geldi ve değerli katılımcılar, hepinizin malumu, 30 bin genin olduğu gösterildi. Bu da çok enteresan oldu, değil mi? "Bizde yasaktır" diyor öndeki hocam, "bizde ortaklık olmaz" diyor. Hocam; olur, sayın milletvekillerimiz burada, bu fikirler onlar için hep yeni katılımcılara ve atılımlara yol açar, umarız bizde de ileriki yıllarda olur.

Değerli katılımcılar; bunun bize birkaç dersi oldu. Diyorsunuz ki, "kilometrelerce olan genomdan kaç bin gen çıkacak?" 30 bin gen çıktı; işe yarayan, görev yapan ve sizlerin şu anda dinlemenize, nefes almanıza, düşünmenize, kaslarınıza, bütün işlerinize yarayan 30 bin tane gen var. Diğerlerinin ise ara genler dediğimiz sessiz genler olduğu ortaya çıktı. O nedenle, 30 bin genin analizleri yapılmaya başlandı. Hem içindeki miktarlar, hem ne işe yaradıkları, yani kısaca, kalitatif ve kantitatif analizleri yapıldı ve sonunda istediğiniz kitapta, istediğiniz google'da, istediğiniz bilgisayarda girip 15'inci kromozomda hangi hastalıkların geni var, hangi normal genler var, 17'de ne var, 18'de ne var, rahatlıkla bulabilirsiniz. Böylece her kromozomun haritası çıktı. Hatta Prof.Haiseltine'ı, bir toplantıda görmüştüm, bir şey sordum. "Dr. Kansu; ben sadece 15. kromozomun uzmanıyım, öbürlerini bilmiyorum" dedi, o hale de geldi. Yani artık her kromozomun da bir profesörü oldu denilebilir. Tabii ki öyle olması lazım, bilimin gelişmesi için her kişinin bir alanda çalışması gerekiyor.

Değerli katılımcılar; chip olayını cep telefonundan biliyorsunuz. Küçük bir chip'i koyuyorsunuz, Turkcell'den, Avea'dan, Telsim'den, dünyayla konuşuyorsunuz; resimler alıyorsunuz, fotoğraf çekiyorsunuz falan... Chip olayını yaratan iki şey var: Bir tanesi Apollo Projesi, yani astronotlar

konuşsun diye çok küçük bir dudağın kenarına chip koydular. İkinci de gördüğünüz gibi, genom projesi. Yani sizin kullandığınız chip, onun ürünü, son ürünü olarak da cep telefonunda satış yapıyorlar. G-chip denilen olay, bakın, ben burada kocaman koydum, ama 1 santime 1 santim alan düşünün. Bu alanda 10 bin gene 45 dakikada bakılıyor. Aramızda muhakkak genlerle çalışan değerli eczacılar ve eczacılık fakültelerinden hocalarımız vardır. Eski yıllarda bir geni çalışmak 2 hafta, 3 hafta sürerdi. Şimdi 10 bin geni 45 dakikada, şuradaki chip'le çalışıyorsunuz ve sekansını derhal elde ediyorsunuz. İşte bu, genom projesi, İngilizce bir kelime var "by product" diyorlar, yani yan ürün olarak dünyaya mal edilmiş oldu ve bunu da bu şekilde bilgisayara takıyorsunuz, o da size ekranda genleri gösteriyor.

Buradan şöyle haritalar çıktı, ne siz, ne ben bunu okuyabiliriz; çünkü yeni bir alan çıktı, adı da biyoenformatik alanı. Eğer çocuğunuz, ÖSS'ye girecekse gelecek sene, biyoloji yazsın. "Biyolojinin üstüne ne yapayım anne?" derse de "kızım biyoenformatik yap, geleceğin alanı" deyin, hiç şaşmaz; çünkü yepyeni bir alan bu, yani biyochip'lerin okunması ve analizleri elediğimiz bir alan, yani genler analiz ediliyor.

Değerli katılımcılar; sonunda 2000 yılında Necher Dergisi'nde, insan genom haritası kalın bir mecmua olarak yayınlandı, kütüphanelerde var. Merakınız varsa açın bakın. Hangi gende hangi hastalık var, hangi kromozomda hangi genler var, artık hepsini biliyoruz. Beş sene içinde bu genler artık gördüğünüz gibi, çözülmüş oldu. Bu projenin bir özelliği var ki onu söylemeden geçemeyeceğim: 2003'te bitmesi planlanıyordu, 2001'de bitti. Sebepi: 1. Özel sektörle devletin birleşmesi. 2. By product'lar dediğimiz elektronik sistemlerin ve chip'lerin o sırada geliştirilmesi, yani innovation dediğimiz yaratıcılığın da projenin içine girmiş olması, projenin iki sene önce bitimine yol açtı.

Hani bizde "bilimciler orada, basın, halk burada, ikisi kopuk" gibi bir kavram vardır ya bu projenin diğer bir özelliği, hemen bütün bilinen mecmualara genomun basit anlamda ne anlama geldiğini vermeleri oldu. News Week'e verdiler, Time'a verdiler, neyse ki bizde de Hürriyet Bilim Teknik bunu üstlendi. Ne oldu; nedir bu genom, kaç tane kromozom varmış, kaç tane gen varmış, bunları halk da anladı.

Değerli katılımcılar; bazı alanlarda biz kendimiz konuşuyoruz, halk soruyor, "peki, biz ne yapacağız, benim hastalığıma yarayacak mı bu?" "Vallahi bilmiyorum, bunlar çok büyük buluşlar, ileride sana da yararı olabilir" Halk da zaten bırakıp gidiyor. İşte burada Amerika'nın ve İngiltere'nin önemli bir katkısı, bunu basite indirgeyip özel basın bültenleriyle halka ulaştırmaları ve böylelikle gelişmeleri halkla paylaşabilmeleri oldu, bu da bence güzel bir katkı oldu.

İnsan genom projesi, dediğim gibi, ileride ÖSS'ye girecek çocuklara yardım için yeni alanlar getirdi. Genom diye bir kelime geldi. Genom bundan 10 sene önce yoktu, şimdi genomu kullanıyoruz; genomik, genom bilgisi, genom bilimi. Proteom diye bir kelime geldi; protein bilimi. Proteomiks diye bir kelime geldi ve insan proteom organizasyonu ile ilgili olarak. Kafanızı karıştırmak için söylemiyorum, ama bunlar hep bizden sonraki çocukların, biyoloji-genetik alanına gidecek öğrencilerimizin, çocuklarımızın, yeğenlerimizin seçmesi gereken yeni dallar; çünkü hızla gelişiyor.

Diyeceksiniz ki, "bunlar nerede işimize yarayacak?" Oysa bunlar hastalık genleri ve kanser ilişkisinde çok önemli, örneğin aile bize geliyor, diyor ki, "teyzemde meme kanseri var, annemde de var, bende olur mu?" "Olur, gel bakalım, BRCA'n var mı?" diye soruyoruz. Neden; çünkü yerini biliyoruz, kromozomunu biliyoruz, nereye bakacağımızı biliyoruz, ona göre tedbir alıyoruz, onun detayına girmiyorum. Ama önemli sorulardan biri hastalık genlerinin bazı hastalıklarla ilişkisi var mı? Örneğin Huntington, Alzheimer, şeker vesaire... İkincisi, sizin alanınız için çok önemli; hangi gene hangi ilacı hedefleyelim, hangi ilacı geliştirelim? Belki Sayın Domaç daha iyi bilir, tabii siz alandasınız, Basel'de olsun, Amerika'da olsun, NevvJersey'de olsun birçok farmosotik sanayii, genlere göre ilacı geliştirme kullanıyor. Çok pahalı, ama daha rasyonel gözüküyor. Eskiden bilmeden geliştiriyoorduk, şimdi daha hedefli geliştiriyoruz. Tabii derslerde temel hücreyi anlamak için, temel hücreyi çok iyi çözebilmek için, gen tedavisi alanında, özel alanlarda, bir de klonlama yaparken genleri bilmemiz gerekiyor. Onun için genom projesinin önemi var.

Yalnız, konu bu kadar basit değil. Şu anda salonda herhalde ikiz yok. ikiz yoksa demek ki hepimiz polimorfikiz, yani ne yüzümüz benziyor, ne tıraşımız benziyor, ne kravatımız benziyor, ne elbisemiz birbirine benziyor. Zaten dışarı çıkınca da kafede polimorfik olacağız, hepimiz farklıyız; emosyonumuz farklı, konuşmamız farklı, algılamamız farklı. Biz insanları akvaryuma benzetiyoruz, hepsi polimorfik, aynı aileden değiller ki. Aynı aileden olsa bile, ikiz olmadıkça yine farklı. Hani derler ya, "biri oğlum, biri kızım, ama birbirlerine hiç mi hiç benzemiyorlar"; çünkü anne-babadan gelen genetik kodlarla polimorfik kırmızı, sarı, mavi çocuklar yaratıyoruz. Böyle olunca, tabiatıyla sizlerin en hassas olduğu konu, farmakogenetik gündeme geldi. Gen haritası çözülmüce, bütün eczacılık bilimlerinde çalışan hocalar dediler ki, "peki, ilaç sanayii bakımından, ilaç hassasiyeti bakımından, ilaç alındığı zaman reaksiyonlar bakımından, ilaç kategorize eden enzimler bakımından bunlarda acaba ne kadar farklılık oldu?" ve hepinizin bildiği bir başlık geldi, farmakogenetik, bugün ilaçların büyük kısmını, bireyler arasında biyoyararlanım ve terapötik etkileri yönlerinden inceleyen bilim dalı. Niye bir farklılık gösteriyor, niye biyoyararlanımı farklı, niye terapatik etkisi farklı, bu farmakogenetiğe giriyor. İlaç metabolizmasında görev alan enzimleri kodlayan genlerdeki polimorfizm, ilaçlara verilen cevapta kendini gösteriyor.

Tabii aramızda saygıdeğer eczacı çok üyemiz var. Hasta geliyor, diyor ki, "Ampisilin ver." 3 gün sonra geliyor, "hiç etki etmedi" diyor. Zaten bilmiyor ki, "bundaki genler nedir?" "Olur mu, doktoruna sor, etki etmesi lazım. Sen yine 250 miligramı 6 saatte bir al." "Aldım, hiç etki etmedi" diyor veya "bir tane aldım, alerji yaptı" diyor. Onun farmakogenetik yapısı öbüründen farklı veya 250 miligramx4 alan ile 500 miligramx4 alanın, farmakogenetiği farklı. Bunu daha yeni yeni anlamaya başlıyoruz, bunu yeni yeni çözmeye başlıyoruz ki, herkesin genetik yapısı, ilaca hassasiyeti birbirinden genler düzeyinde fark ediyor. Bu nedenle, farmakogenetik uygulama henüz tam başlamadı.

irkaç fakültemizde, Amerika'dan dönen çok değerli genç araştırmacı arkadaşlarımız var, belki de aramızdadırlar. Bireyler arasındaki biyolojik değişkenliğin temelini genomda arayan bilim dalı oluyor, yani "tamam, senin stokrom 450, enziminde bayağı bir mutasyon var, çok düşük, sen

bu ilacı metabolize edemezsin ki, edemediğin için faydası da yok sana" diyebilecek hale geleceğiz. Bu bakımdan, bütün bu genlerin analiz kısmına farmakogenetik diyoruz ve böylece, eğer gen haritasını çıkarabilirsek, genleri de çok net olarak bu alanda klonlayabilirsek, bir kere tanıya yardım edecek. Tanıya yardım ettiğimiz zaman, koruyucu hekimlik açısından katkılarımız olacak. Sizin alanda farmakogenomik olarak o genin klonlanmış şeklini söylememiz çok fark edecek, gen tedavisine faydası olacak ve hata anlaşılırsa, ilaç tedavisini daha etkin yapacağız. Biz şimdi sadece ilacın üzerinde ne varsa, onu söylüyoruz. Eczacı arkadaşımız da onu söylüyor; çünkü başka türlü imkânı yok, ama bu ileride değişecek gibi görünüyor, en azından şimdiki çalışmalarla. Çünkü artık ilaç, doktor ve diagnostik laboratuarda farmakogenetik insan projesinin birlikte çalışması gerektiği anlaşılıyor.

Oyle gözüküyor ki, bütün amcalarımız, teyzelerimiz, dedelerimiz, babalarımız, biraz sevinmeye başladılar. Örneğin hasta osteoartrit, boyuna analjezik veriyoruz, "geçmiyor" diyor doktora; çünkü metabolize etmiyor benim amcam veya büyük babam. Bence çok seviniyorlar; çünkü ileride belki biz kişilerin hepsine bir barkod vereceğiz ve bunlar barkoduyla eczacıya gidecek. Diyecek ki, "senin stokrom F 450 yarı düzeyde, sana 2 doz daha fazla vermem lazım." Yani amcamın barkodu neyse, o şekilde eczacıdan ilaç alacak. Hatta şu anda bir şirket var Amerika'da, çalışma yapıyor, Visa Card'ın üzerine ilaç barkodunu eklemeye çalışıyor; "hem parayı ödesin, hem o sırada ilacını da alsın" diyor. Arkadaşımız diyor ki, "Hocam, vatandaşlık numarasını da koyabilir miyiz barkodun altına?" Buna da hazırlanıyoruz.

Böylece şuradaki barkoda göre farmakogenetiği belli olan bireyler, bundan 8-10 sene sonra umuyoruz ilacını ona göre alıp, o dozda alabilecek veya o ilaçtan hiç almayabilecek, "bu ilaç size yaramıyor" diyecekler, "o gene hassasiyetiniz yok" diyecekler.

Gen mühendisliği çok hızlı ilerliyor, klonlama çok hızlı ilerliyor. Klonlama dediğimiz şey, tek tek hücrelerle inceleme, bilim dalları geliştirdi, yani burada gördüğünüz 4 tane hücreyi artık toplu üretilmesiyle alıp bir yere nakledebiliyorsunuz, o kadar küçük teknolojiler geliştirdi. Doly'yi gördük, çok enteresandı; çünkü Doly, ilk defa canlıda klonlamayı gösterdi. Biliyorsunuz, insanda yasak, ama hayvanda ilk koyunda gösterildi. Ancak 2 nokta var, hepiniz biliyorsunuz: 239 tane koyun öldü, 240'incisi yaşadı, o da Doly. Bir kere şunu gösterdi bu: Bu iş kolay değil, yani koyunda bile bu iş kolay değil; çünkü çeşitli anomalilerle bir şekilde ölüyor. Fakat Doly, biliyorsunuz, 8 sene yaşadı. Önce amfizan geliştirdi, - amfizan, belki aramızda tıpta olmayanlar olabilir, sigara içenlerin geliştirdiği bir akciğer hastalığı; kanser değil, ama yavaş yavaş nefes alamamaya başlıyorlar- sonra dedelerimizde, amcalarımızda olan eklem kireçlenmesi oldu, yürüyememeye başladı. Sonra akciğer kanseri oldu ve öldü. Doly ölünce hepimiz üzüldük. Sonra otopsi raporunu bekledik. Otopsi raporu 2 hafta sonra açıklandı ve bunları doğruladı ve "yaşlılıktan öldü" denildi. Koyunlar 16 sene yaşarmış. O zaman tabii soruşturuldu, "Doly neden 8 sene yaşadı?" diye. Doly'ye kök hücre nakledildiği zaman, 8 yaşında bir koyundan alınmış; 8 artı 8, 16 yaşında koyun öldü. Bu da bize şunu gösterdi ki, kök hücre olsa bile kendi yaşlanması var. Hani diyoruz ya, 150 yıl da yaşasak, 200 yıl da yaşasak; keşke yaşasak, ama hücrenin kendi yaşlanmasını bu deneyde Doly'den öğrenmiş olduk.

Değerli arkadaşlar; son yıllarda ileriye ümitle bakmamızı gerektiren bazı önemli noktalar var. Buna da Science editörü şöyle bakıyor: "Nobeller, ileriye bakmamızı gerektiren merdiven taşlarıdır, onlara basarak çıkarız" diyor, doğru. Çünkü Nobel tartışılmaz. Nobel'i alana "acaba bunu iyi mi aldı, kötü mü aldı, hangi fakülteden aldı?", böyle soru soramıyorsunuz. Nobel alındığı zaman, biz buna bilimde kanıtlanmış bilim diyoruz. Onun için, kanıtlanmış bilim olarak Bishop ve Varmus, 1989 Nobel'ini insandaki genlerin bazen vakit ve etraftaki değişiklikler sonucu kanser yapabileceğini göstermesiyle aldı. Bunu da şu sebeple aldı: Hepimizde bu genler var, hiç kızmaya, üzölmeye gerek yok, ama bunlar sigara dumanıyla, kimyasal maddeyle, virüslerle bir şekilde değişiyorlar ve buna onkogenler deniliyor ve bu hücreyi kanser yapıyor. 1990 Nobel'ini, kemik iliğı naklini bulduğı için, E.Donnal Thomas aldı. 2001 Nobel'ini, hücre siklusunu bulan kişiler aldı, 3 kişi; Hartwell, Nurse ve Hunt aldı. Bunu da hücre ne zaman istirahata giriyor, ne zaman mitoz giriyor, ne zaman mitoz sonrası dinleniyor, ne kadar dinleniyor, beyin hücresiyle karaciğer arasında fark var mı, deri hücresiyle bağırsak hücresi arasında fark var mı, hepsini buldukları için aldılar. 2002 Nobel'ini de hücre ne zaman ölmeye karar veriyor; programlı hücre ölümünü buldukları için Horvitz, Sulston ve Brenner'e verildi. Hücrenin programlı ölümü; örneğın elinizi yıkıyorsunuz, deri dökölüyor, ama beyin hücresi hiçbir zaman ölmüyor. Onun için hücreler arasında ölüm farkı var; bir hücre devamlı yaşıyor, öbür hücre zamanı gelince ölüyor. Bu farkı bulan mekanizmaları ispatladıkları için aldılar.

Hepimizi şaşırtan Nobel'lerden biri, 2005 Nobel'i. Biz fakülte yıllarında da, aramızdaki hekimler de bilir, ülseri hep asit hastalığı olarak görüp; "üzöldün, sıkıldın, çok fazla acı yedin, kırmızı biber yedin, acılı yeme" falan derken, Marshall ve Warren hiçbirleriyle ilgili olmadığını, Helicobacter Pylori denilen bir mikrobun ülser yaptığını gösterdikleri için 2005 Nobel'ini aldılar. Daha da ilginç, hepimiz okumuşsunuzdur; Marshall, kendisi sonunda ispatlamak için yuttu Pylori'yi ve midesinde, biyopside ülser gösterildi ve o da kendisinde ispatlayarak 2005 Nobel'ini hakketti.

2006 Nobel'i iki hafta önce Pazartesi günü açıklandı, hepimiz biliyorsunuz, iki Amerikalı aldı; Fire ve Mello aldı. Bunlar da genlerin bazılarının nasıl susturulduğunu ispatladıkları için aldılar. Bunu şöyle söylüyorum: Bakın, biraz önce örnek verdim, beyin hücresi karaciğer gibi çalışmıyor. Karaciğer deri hücresi gibi çalışmıyor, deri hücresi pankreas gibi çalışmıyor. Neden? Çünkü hepsinin genleri farklı yönlerde iş yapıyor. Bazı genler susuyor, bazı genler hareket ediyor. Bu iki araştırmacı bu dengeyi sağlayan nedir diye aradıklarında, bazı genler susturulduğunu gördüler ve bu susturma mekanizmasını buldukları için de Nobel'e layık göröldüler. 2006 Kimya Nobel'i de özellikle hücrelerin genlerden itibaren bilgiyi nasıl taşıdığını ispatladığı için Prof. Roger D. Kornberg'e layık göröldü. Yalnız, burada ilginç bir durum daha var, hepimiz okumuşsunuzdur: Babası Arthur Kornberg da 1959 Nobel'ini almıştı. Bu da Nobel'in genlerde taşındığına ait belge, güzel bir şey oldu.

Sonunda biz de Nobel aldık, ama ben dünden beri bunun üzerinde çalışıyorum, tam kelimeyi çözemiyorum. Aramızda edebiyatçı varsa, bana yardım etsin. Şöyle demiş Nobel Komitesi: "Kendi şehri -ki İstanbul kitabını kastediyor- içinde kültürel grupların arasındaki çatışmaları sembolize eden çok önemli bulgular yarattığı için." Sakın ha, yanlış

söylemeyeyim, fazla da Orhan Pamuk okumayan biriyim, ama birçok edebiyatçıya danıştım, dün de danıştım, çok kıymetli bir sembolizasyon yeteneği olduğunu ve şehri çok iyi yansıtabildiğini edebiyatçılar kabul ediyor. Tabii burada literatürde aldık, bundan sonraki temennimiz, fizik, kimya ve diğer alanlarda da Orhan Pamuk'a eşdeğer bilim adamları çıkarmak.

Efendim, son yıllarda beklentilerimizi çok arttıran birkaç önemli buluş daha var: MR. MR, artık herkes tarafından bilinen bir kelime, Kimse magnetik rezonans demiyor, herkes MR diyor. MR'nin özelliği şu: Radyasyon vermiyor, sadece hücreler içindeki iyonları manyetik alana sokup film çıkarıyor. O bakımdan kimsenin korkması gereken bir şey değil ve biliyorsunuz, bu çok önemli bir tetkik oldu. Bu tetkikin bir önemli tarafı, son beş yıl içinde fonksiyonel MR çıkmasıyla, çalışan bölgeleri, çalışmayan bölgeleri ayırabilmesi. Yani bir beyin MR'ı çekildiği zaman, artık hangi bölge çalışıyor, hangi bölge çalışmıyor, onu da size söyleyebiliyor. Şu anda yine çok özel bir tetkik olan PETi yapabilen, İzmir'de iki, İstanbul'da üç yer varmış, Gazi Üniversitesi'ne geliyor, Hacettepe'ye gelecek. Bu da radyasyon vermiyor ve hücrelerin özellikle kanserleşme yönündeki pozitif imajlarını, sinyallerini fotoğrafa çıkarıyor.

Sanıyorum son 10 yılın en büyük gelişmelerinden bir tanesi de 'stend'ler. Stendler, cerrahları biraz masaya oturtup kardiyologları işbaşına getiren teknolojilerden bir tanesi. Damarlara takılıyor, titanyum adlı bir metalin, bu uçak kanatlarına konulan titanyumun gelişmesiyle ortaya çıktı. Aramızda kardiyolog hocamız var, Sayın Milletvekili, onun önünde detaya girmeyeyim, ama Stendlerin hakikaten bugün damar açmada, birçok damara yerleştirmekte cerrahiden çok daha etkin olduğunu ve yaşamı uzattığını görüyoruz.

Efendim, size söylememize tabii gerek yok, herhalde eczanede en çok satılan ilaçlardan bir tanesi bugün statinler oldu. Statinler, şu anda birçok farmasotik sanayiinin yatırım alanı. İsimleri çok çok fazla; Mevakor, Zocor, Pravachol, Lipitor, Kolestol, Lescol vs., devamlı yenileri de çıkıyor. Çünkü hepimizin bildiği gibi, hem endoteli koruyor, hem de lipit formasyonunu azaltıyor.

Sanıyorum gelecekte bizlere çok heyecan verecek olaylardan biri de biyochip'ler. Biraz önce söyledim, Apollo Projesi'nde geliştirilen bu chip'ler, şimdi biyolojiye geçti. O zaman astronotlar yararlınsın diye konulmuştu. Biyochipi şöyle tarif etmeye çalışayım: Parmağınızın ucuna bir siyah nokta koyun, hacmi o kadar, ama mikroskopla bakıldığında kendisi bu kadar. Bu son 10 yılın en büyük teknolojik buluşu ve sanıyorum biyolojik bilimlerde biyochip'ler bizi çok daha ileriye götürecek.

Robotik cerrahi, artık bizim düşüncemizi aşıyor. Prostotektomiler, mide cerrahisi, buradan uzakta başkalarının yönetimi altında cerrahi gibi, robot cerrahisi başladı. Robot cerrahisi iki senedir var, Amerika bunun öncülüğünü yaptı. Amerika, Rusya'da cerrahi yapabiliyor, yani Amerika'da başlıyor bilgisayarda, robot orada cerrahiyi devam ettirebiliyor. Anlaması zor, ama hakikaten çok büyük bir teknolojik gelişme.

İlaç sanayiinde hedeflenme olayı var, "ilacı nereye hedefleyelim?" diye. Hedeflenme konusunda sanıyorum büyük adım atan ve bu konuda en büyük sözü alan Novartis oldu. Hakikaten Novartis, ilk defa bir moleküle nasıl hedeflenebileceğini düşünen grubu Amerika'da ve İngiltere'de aynı

anda resource'e soku ve bunlar ilk defa moleküllerin hedeflenebildiğini bize gösterdiler. Bunu hepimiz biliyorsunuz, hücrenin komponentleri var; bu kanser hücresi de olabilir normal hücre de olabilir. Kanser hücresinde tabii DNA çok önemli, çekirdek çok önemli, mikrotübüller var, membran antijenleri var, mitokondriler var, kloroplastlar var, her şey var, ama nereyi hedefleyelim, nasıl hedefleyelim? Kronik Myelositer Lösemi dediğimiz bir kronik müzmin kan kanseri var, ilk defa Novartis, buradaki hücrelerin sinyal mekanizmalarını çözdü ve hücrenin çoğalması için sinyalin çok önemli olduğunu gösterdikten sonra hedefi buraya yöneltmek istedi ve hakikaten de çok başarılı oldu. İlk defa hepimizin bildiği gibi, çok küçük bir molekülle piyasa adı "Glivec" olan ilacı geliştirdiler. Molekül ağırlığı 589 g/mol olan bu küçük molekül, sinyali yapan füzyon geninin ATP'si yerine yerleşince; kırmızı olarak ilacı düşünün, şu sarı yerine kırmızı konulunca, ilaç substratlarını parçalayamayacağı için, sinyal burada durmuş oldu. Eğer bu yerinde kalırsa, substratlar parçalanıyor ve sinyal iletilmiş oluyor. Sarının yerine kırmızı geçince ise sinyal iletilmiyor. Son derece basit bir formül, yani esas lösemiye başlatan sinyalin bir küçük formülle aktif bölgede bloke edilmesiyle Glivec geliştirilmiş oldu. Bu bizim alanda, hemotolog olduğum için, çok büyük bir çığır açtı ve diyebilirim ki hedeflenmiş tedavide ilk adımı, ilk düşünceyi geliştirdi, baktık ki, kemik iliği nakli yapılmadan hastaların hakikaten önemli bir kısmının lökosit düşüyor, dalakları küçülüyor ve hasta remisyona, yani iyileşmeye giriyor.

Bundan sonra, farmasotik sanayii, başka yönden de hedeflenmiş tedaviye yaklaşabiliriz düşüncesiyle monoklonal antikor teknolojisini tekrar masaya oturttu. Monoklonal antikor teknolojisi, eski bir teknoloji, 80'lerden beri var, ama farmasotik sanayii bunu yönlendirmekte çok zorlandı. Çünkü ya ilacı ekliyor, bozuluyor, ya radyoaktif molekül ekliyor, molekül dağılıyor, afinitesi değişiyor v.s... Bunun üzerine, farmasotik sanayiine baktık ki, bu moleküllere, antikorlara toksin, ilaç ve izotop denemeye başladı. Tam 90'ın ortalarında başladılar. Toksini eklediler, fakat toksin, difteri toksini olduğu için, toksinin hastada çok fazla yan tesiri oldu. Ancak en başarılı olan kısım, izotop eklenmesi oldu, yüksek dozda radyoaktif izotop, iyot ve itriyum. Bunun da bir iki örneğini size hemen göstereyim. Hücrenin üzerinde çeşitli antijenler var. Hücre antijenlerine karşı olanları şöyle çizersek, örneğin lenfomada CD 20 antijenine karşı -bunu da Roche geliştirdi Rituximab diye- anti CD 20'yi koyunca, hücreyi özellikle böyle giderek aşağıya doğru parçalamaya başladı, yani apopitoz dediğimiz olaya götürdü. Bu çok başarılı oldu ve antikorların böylece hücre içinde ölüm sinyalini başlattığı, fagositik aktivasyonu yaptığı ve apopitoz dediğimiz hücre ölümünü sağlayabildiği gösterilmiş oldu.

Hedeflenmiş tedavi, son on yıl içinde, yani 1995-2006 arasında bakarsanız, iki yönde gitti: Küçük moleküllerle sinyaller ve membranlar, bir de antikorla özellikle yüzey antijenlerinin bloke edilmesi. İzotop konusu tabii çok başarılı, fakat çok pahalı bir konu. İzotopu şuraya ekliyorsunuz, antikoru ucuna ekliyorsunuz ve radyoizotop ile etkin radyasyon dozunu hücreye iletiyorsunuz. Burada şu anda iki tane ajan var, hepimizin bildiği gibi: Lyonla yüklenmiş beksar ve itriyumla yüklenmiş zevalin, bir de antikorla yüklü var. Bunlar henüz Türkiye'ye gelmedi. Gelmemesinin bir sebebi, tabii Sağlık Bakanlığı hâlâ düşünüyor, çok yüksek rakamlar, 35-40 bin dolarlık tedaviler, "bunun altından nasıl kalkalım, ne yapalım, her hastaya bunu verelim mi" gibi

haklı endişeler ve sorular taşıyor. Ama muhakkak bir dönemde bunlar da gelecek.

"Bunlar nasıl öldürüyor?" dersiniz, size kısa bir animasyon göstereyim. Antikoru bağladığınız zaman, burada antikorum üzerindeki iyot tek tek hücreleri apopitozize götürüyor, burada hepsini öldürüyor. Ama burada izotop olmadan 3-4 hücreyi öldürebiliyorsunuz. İzotop olduğu zaman, tüm hücreler ölüyor, izotop her tarafa doğru radyasyon etkisi yapıyor. Çok güzel ilaçlar, özellikle kanserde, lenfomada, ama dediğim gibi tek mahzurları, fiyatları. Gelecekte muhakkak yenileri çıkacak, ama mabthera, meme kanseri, kenpet, lösemi, erbituks, gastrointestinal kanser, avastil, kolon kanseri olmak üzere şu anda Türkiye'de kullandığımız 5 tane antikör var. Hedeflenmiş antikörler son derece spesifik.

Geleceğe iyi baktığımız alanlardan bir tanesi AIDS. AIDS 1981'de çıktı, yıl 2006, 25 sene oldu, herkes biraz da unuttu. Türkiye'de ben AIDS Komisyonu Başkanı iken, o zaman bir patlama bekliyorduk. Fakat sonra baktık ki, iki sene hiç patlama olmadı. Biraz Müslümanlığa, biraz sosyal yaşama, biraz Türk kültürüne, hepsine bağladık, hakikaten oralarda kaldı. Dünyada patladı tabii; Afrika'da patladı, Kuzey Amerika'da ve Güney Amerika'da patladı. Ancak son yıllarda baktığınız zaman, düşmeye başladı. Bakın, son 5 yıldır ilk defa düşmeye başladı. Bunun da sebebi şu kutular. Dünya farmasotik sanayii, içine giren molekülü, içine girip enzimatik parçalanma yapan molekülü, bir de proteazları birleştirdi, tek tablet yaptı. Tek tablet yapınca, ilaçları almak kolaylaştı, bir de Clinton'la Gates'in bir vakıf kurması sonucu ucuzladı. Bu ucuzlama sonucunda da herkes bu haptan günde 3 tane kolay alır hale geldi. Sonunda bakın, çok enteresan, çıktı, çıktı, çıktı, ondan sonra görülen vakalar gittikçe azalmaya başladı. Tahminim o ki, bundan sonraki yıllarda da aynı trendde gidecek. Kür oldu demiyorum, sakın yanlış anlamayın, şifayı da bulmuyor, ama en azından kontrol edilebilir hale geldi ve geleceğe baktığımızda bizim için çok iyi haber.

Özellikle eczacılığı da ilgilendiren araştırma yönünden önemli bir konu var: Kök hücreler, tabii yıllardır bilinen hücreler, ben hepsini size kalan bir 5-6 dakikada anlatmayacağım. Sadece embriyonik kök hücrelerden biraz bahsedeceğim. Çok büyük gelecek vaat eden kök hücreler; basın da, televizyonların da, halkın da zaman zaman çok merak ettiği hücreler. Embriyonik kök hücrelerin temel prensibi şu: Hepiniz biliyorsunuz, döllenmeden sonra annenin tüplerinde 4 hücre oluyor, sonra rahme doğru giderken 160 hücre oluyor, rahme giriyor, ondan sonra rahimde bebek oluyor. Yalnız, şu kademe çok önemli: Rahme gelmeden önce, tüplerde, annenin yumurtalığı ile rahmi arasındaki tüplerde blastosit evresindeki hücrelere embriyonik kök hücre diyoruz. Çünkü bunlar rahme düştükten sonra, 9 ay içinde bebeği oluşturuyorlar. Bunlara çok potansiyelli, çok yüksek kapasiteli embriyonik kök hücreler diyoruz. Amerika'da 1998'de bu hücrelerin, şurada gördüğümüz blastositlerin anne ve baba, tüp bebekten bebek sahibi olduktan sonra, izinleri alınıp laboratuvarlarda üretilmeleri mümkün oldu. Anne-baba, zaten tüp bebekten çocuğu olduğu için, onlara dediler ki, "müsaade ederseniz, birkaç tane tüp var, o tüplerden biz araştırma yapalım." Anne-baba da izin verdi ve University of Wisconsin'de bunlar üretildi, tüpler üretildi ve bunlar başarıyla dünyaya gösterildi. Bu gösterilmeden sonra, embriyonik kök

hücreler denilen kök hücreler çıktı ve bu kök hücreler, şimdi laboratuarda yaygın olarak kullanılıyor.

Diyeceksiniz ki, "ne işe yarıyor?" Altını çiziyorum, sadece laboratuarda. Bu hücrelerden pankreas yapabiliyorsunuz, diyabet tedavisinde belki kullanırız. Kalp kası yapıyorsunuz, enfarktüs tedavisinde belki kullanırız. Nöron yapıyorsunuz, sağlam nöron, Alzheimer ve bacakları oynamayan felçlik çocuklarımızda kullanabiliriz. Kök hücre, kan hücresi yapıyorsunuz, belki kan kanserlerinde kullanırız. Bu bir tarafı. İkinci tarafı sizi çok ilgilendiriyor; bu hücreleri ilaçlar nasıl etkileyecek? Hani vardır ya, "3 aylık şunu alma, 6 aylık aman şunu alma; 7 aylıkta şunu alma." Doğru mu acaba? Bakın, 3 aylık anne onu almasın mı? Bunu bilen de yoktu. Sadece biz tıbben ne biliyorsak, onu söylüyoruz. O bakımdan, şimdi eczacılık fakültelerinin büyük kısmı, burada toksisite testlerini ve ilaç geliştirmelerini embriyonik kök hücreler üzerine yapıyorlar; çünkü temel hücreler bunlar, esas ilacın etkisinin bakılacağı hücreler, bu hücreler.

Son 3-4 sene içinde şöyle bir kavram gelişti: Kök hücreler bugün elimizin altında ve laboratuvar şartlarında, -insanda değil, altını çiziyorum, sadece laboratuvar şartlarında- kan da yapabiliyor, karaciğer de yapabiliyor, kemik de yapabiliyor, damar da yapabiliyor, kas da yapabiliyor, sinir de yapabiliyor. O bakımdan, siz hangi alanda çalışacaksanız, örneğin eczacılık alanında siz ilacın sinir gelişimine olan etkilerine bakacaksınız; bu hücreleri sinir haline çevirip onda çalışma yetkisine sahip olabileceksiniz.

Tabii halkımızın beklediği çok fazla cevap var; "Bu hücreler benim işime yarayacak mı? Benim babam kalp krizi geçirdi, acaba kalbini düzeltebilecek miyiz? Kardeşim yürüyemiyor, acaba sinirlerini yerine getirebilecek mi?" gibi birçok soru var. Şu hastalıklar da, kireçlenme, ateroskleroz, kalp krizi, şeker hastalığı, Parkinson, Alzheimer, -erken bunama, bazı ailelerde maalesef rastlanıyor- işe yarayacak mı? Bir de tabii hem PKKdan, hem de trafik kazalarından Türkiye'nin en büyük derdi omurilik felçleri, bunlar acaba yürüyebilecek mi? Bu konuda henüz insan çalışması yok, yapılması da istenmiyor; çünkü önce laboratuvar, sonra fare, sonra sıçan, sonra maymun, sonra orangutan, belki insan, o da 30 sene gözüküyor. Yani burada heyecanlanıp da "bunu hemen alayım, hemen bizim teyzeye verelim" gibi bir durum gözüküyor, çok ciddi bir çalışma yapılması gerekiyor.

Efendim, tabii işler ilerliyor. Yüz naklini biz hiç beklemiyorduk, yüz nakli de başarılıydı 2005'in Aralığı'nda, kök hücrelerle yapay mesane de başarılıydı. Görülüyor ki, bundan sonra artık tamir tıbbına doğru bir gidiş var, ama bunlar müsaadeyle yapıldı. Yani 'Alzheimer, unutkanlığı olan dedeme de vereyim" gibi bir şey şu anda yok, çok kısıtlı laboratuvar şartlarında bunların yapılabileceğini görüyorsunuz. Biliyorsunuz Harvard'da, kök hücrelerle mesane tekrar yapılabildi.

Beklentilerimiz neler? Türkiye'de çok başarılı olmadık. Neden beklentimiz var? Amerika başarılı oldu, İngiltere başarılı oldu. Bizde bir inat demeyeyim de, bir irade sorunu var. "Keşke bıraksam" diyor herkes. "Hadi bırak" diyorum, "bu hafta bir düşünüyüm de, ondan sonra" diyor. Bu çok zor bir konu. Bu konuda fakülteler de başarısız, dernekler de başarısız, herkes başarısız, ama bu konuda bir şey yapmamız lazım.

Burada tabii Türkiye'nin trene binmesi, Burger King ve Mc Danolds'la oldu. Bu trene bindiğiniz anda, bunun kaçıışı yok; çünkü çok yüksek satüre yağ almak zorundasınız. Bütün yemek hızlı ve üç dakikada satüre yağla yapılmak zorunda, fast-food olduğu için başka çaresi yok. Özellikle çocuklarımız için bu treni bir yerde durdurmamız lazım. Onun dışında, hakikaten vejetaryen burger satmak gibi yan yollardan bu işi kapanacak gibi gözüküyor, ama en önemli sorunlardan bir tanesi, hakikaten ileriki jenerasyonun obezitesi. Ne yiyelim? O konu, tabii bu saatte hiçbir şey değil, ama bu konuda gelecek yıllar için herkesin ciddi düşünmesi lazım. Ne yemem lazım, niye hamburger yememem lazım; bunu bence herkesin kendisi için bir kere daha sorgulaması lazım.

Bir şey yapamadığımız ve işin üzücü tarafı, uzun zaman da bir şey yapamayacak olduğumuz problemlerden biri de biyolojik silah. Bakın, hükümetleri uğraştırıyor, bilim dünyasını uğraştırıyor, anti-şarbon ilaçlar geliştiriyoruz, şu anda antiterörist laboratuvarlar var. Bu tabii üzücü bir şey çağımız için. Biraz önce Domaç, sevgiden bahsetti, çok önemli; sevmek yerine, vurmaya yeğleyen bir dünyada olursak, bu kadar bilim konuşmasının içinde bunlar bizi ister istemez konunun dışına çıkarır ve çok başka, hiç düşünmememiz gereken konularda saatler, günler harcamamıza yol açar. Dünya olarak maalesef buna bir şey yapamadık ve beni en çok etkileyen olaylardan biridir; Amerikan Hükümeti, beş gün nereden başlayacağına karar veremedi. Atlanta'da dahiliye şefi benim sınıf arkadaşım, Türk'tür. Dedi ki, "nereden başlayacağına hükümet karar veremedi." Yani önce suyu mu boşaltalım, acaba ilaç mı verelim, gıda mı dağıtalım; beş gün geçti arkadaşlar. Bu da dünyanın bilimde en çok Nobel'i alan ve bir numaralı araştırma yapan ülkesi. Demek ki bazı yerlerde beklentinize rağmen çaresiz kalabiliyorsunuz.

Sayın Domaç; sevgi çok güzel, hakikaten her şeyi sevgi üzerine kuralım. Ama yanı başımızda hâlâ birbirini sevmeyenler var ve niye sevmediklerini de çözemiyoruz. Bu da geleceğin en beklenmedik unsurlarından bir tanesi. Bilimin yolunda gidelim diyoruz, ama bunları çözmedikçe, bilim de bir yerde bir şey ifade edemeyebiliyor.

Değerli katılımcılar; ben hepimize başarılı bir kongre diliyorum. Ama çözemeyeceğimiz çok olaylardan bir tanesi de "yaradılış mı, evrim mi?" dediğimiz konu, hâlâ kitaplarda bile bunun tam çözülemediğini görüyorum.

Hepinize iyi akşamlar. Saygılar sunuyorum.

SUNUCU

- Sayın Kansu'ya da bu gerçekten sonsuz bilgilerle dolu konuşması için çok teşekkür ediyoruz.