



Prof. Dr. EMİN KANSU

H.Ü. Temel Onkoloji ABD Başkanı

21. Yüzyıl'da Sağlık ve Biyolojik Bilimlerden Beklentilerimiz

Değerli milletvekilleri, Türk Eczacıları Birliğinin Değerli Başkanı Sayın Domaç, Bilim Kurulu Başkanını Sayın Fethi Şahin, Eczacılık Kongresinin değerli katılımcıları; Fethi Bey beni aradığı zaman, "açılıştta nasıl bir konuyu birlikte işleyelim?" diye, hiç düşünmeden dedim ki, "21. Yüzyılda 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, Science ve Nicher Herr, Nobel alanın muhakkak bir yazısının çıktığı mecmua türüdür, haftalık çıkar ve eczacılıktan tutun, astronomiye, fizik mühendisliğinden kimyaya kadar her dalın en ileri o haf-

taki bilgilerinin yayımlandığı bir mecmua. Fakat kapağı çok ilgimi çekti, hemen bir slayt yaptım. Gördüğünüz gibi, geçen sene temmuzda 125 inci yılını kutluyordu ve çok hoş bir kapak koymuş: "Bilimde ne biliyoruz, ne bilmiyoruz?" ve sayfaları çevirdiğimde, bilmediğimizin bildiğimizden 500 misli fazla olduğunu gördüm. Düşündüm; ben fakülteyi bitirdiğim zaman, yıl 1970'ti, ihtisaslarımı yaptım, yurda döndüm, bu kadar emek verdim, hiçbir şey bilmiyoruz. Biliyoruz tabii, onları da hastalarımıza kullanıyoruz, ama hasta soruyor, "peki, başka ne yapacağız Doktor Bey?" diyor. "Vallahi bu kadar, tıpta bu kadar, bu kadarını biliyoruz, başka bilmiyoruz" diyorum. Editör de hakikaten bunları bir gözden geçiriyor ve

bakıyoruz ki, Amerika, Einsten'a, Openhaime'r'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 Einsten, hem Openhaime'r, bunun altından atom bombası çıkacağını bilmiyordu. Einsten gibi bir bilim adamı, sonunda binlerce kişinin ölümüne yol açacak formül.

Eczacılığın da insanlığa hizmet etmesi lazım, tıbbın da etmesi lazım, tüm bilim dallarının insanlığa hizmet etmesi lazım. Ama atom bombası bana hâlâ, hele hematolog olduğum için, yıllarca ne kadar acı bir tecrübeyi biyolojiye getirdiği için hep hatırlatır ve herhalde bilimin insanlığa tek negatif etkisi olduğu dönemdir. Ancak sevindirici dönemler de oldu, hele bazı bayanlar için belki romantizmin sonlandığı da oldu, 69'da benim sınıf arkadaşlarımın romantizmi bitti; çünkü aya bakar bakar dalarlardı, sonunda aya inildi, ayak basıldı, üstünde yüründü ve taşlar alınıp dünyaya gelindi. "Eyvah gecenin romantizmi bitti", hakikaten bitti. Ay bitti, şimdi artık Jüpiter kaldı, Satürn kaldı, Neptün kaldı, bunlara doğru gidiyoruz. Fakat çok önemli bir olay; ilk defa bize evrenin keşfedilebilmesi için yolculuk yapılmasının önemi gösterildi 69 yılında. Biz Tuncer'le o zaman daha son sınıftaydık, değil mi Tuncay?

Bilgisayarda nereye geldiğimizi bu topluma söylememe gerek yok, çocuklar bizim önümüzde. Ama şöyle bir baktığımızda değerli katılımcılar, hakikaten bakıyoruz, Apple 1938'de buymuş, şimdi Teknossa'ya gidiyorsunuz, "efendim, bil-

gisayar 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. İpod diye bir şey çıktı. İpod, sanıyorum bizim gençlerin, yani bizim jenerasyon diyoruz ya, bizim jenerasyon bitiyor, biz emekli olacağız, ama bundan sonraki jenerasyonun müziği de, bilgisayarı da, databankı da, derslerini de, fotoğraflarını da, kitaplarını da yükleyeceği bir aygıt haline geldi. Son bir sene içinde ne çıktı; mini İpod çıktı. Mini İpod; 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. İpod, 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 Fakültesinde 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 karıştırırdım. 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 ve çift sarmalı görüyorsunuz.

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 ve Nobel'i aldılar. Nobel'i alınca durduk tabii, önemliymiş çift sarmal. "Çift sarmalı ben niye düşünmemişim?" diyorsunuz, ama bunu düşünen kişiler Nobel'i aldı ve 1962 Nobel'i, Watson ve Crick'e; burada Watson, burada Crick var. Bunu da tanıyacaksınız, "Fareler ve İnsanlar"ı yazan John Steinbeck Edebiyat Nobel'ini aldı, aynı yıl hepsi beraber Nobel'i paylaştı. Fakat çift helix bulunduğu için, Watson ve Crick de 62 Nobel'ini aldı.

Yıl 62, bundan sonra hızlı bir zaman tüneline geçecek olursak, 2000'e yaklaşılınca, bütün bu

DNA'daki birtakım genler, hastalıklar vesaire 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?" deyince, Britanya'da Blair, Amerika'da Clinton dedi ki, "iki tane büyük komite kuralım, bu iki komite ortak çalışsın ve şu çifte sarmalda ne kadar gen varsa bize gösterebilir", yani "insan genomunu çözelim" dediler. Çok da güzel bir projeydi, adı da İngilizce "Human Genom Procets." 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, "Cilara Genomics" diye. Cilara Genomics özel bir şirket, fakat içindekilerin hepsi, genom da dahil. O zaman dediler ki, "Biz devlet sektörüyle gidersek, bu işi yıllarca çözemeyiz; çünkü bürokrasi var, kâğıt işi var. Sayman gelecek, Sayıştay sayacak, 'makbuzu 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 sektörese, "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 atımlara yol açar, umarız bizde de ileriki yıllarda olur.

Değerli katılımcılar; bunun bize birkaç dersi oldu. Diyorsunuz ki, "kilometrelerce olan genomdan kaç bir gen çıkacak?" 30 bin gen çıktı; işe yarayan, görev yapan ve sizleri şu anda dinlemeye, nefes almanıza, düşünmenize, kaslarınıza, bütün işlerinize yarayan 30 bin tane gen var. Diğerleri ise ara genler dediğimiz sessiz genler olduğu ortaya çıktı. O nedenle, 30 bin genin sonunda analizleri yapılmaya başlandı. Hem içindeki miktarlar, hem ne işe yaradıkları, yani uzatmayacak, 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, böylece her kromozom haritası çıktı. Hatta Prof. Haiseltine, 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 ilk yaratan iki şey var: Bir tanesi Apollo Projesi, yani astronotlar konuşsun diye çok küçük bir

dudağın kenarına chip koydular. İkincisi de gördüğünüz gibi, genom projesi. Yani sizin kullandığımız 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 ve bu alanda elinize geldiği zaman, küçücük bir alan. 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 projesinin, 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, kızınız ÖSYM'ye girecekse gelecek sene, biyoloji yapsın. "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 değişim bir alan, böyle genler analiz ediliyor.

Değerli katılımcılar; sonunda Necher Dergisinin 2000 yılında insan genom haritası kalın bir mecmua olarak yayımlandı, kütüphanelerde var. Açın bakın, merakınız varsa. Hangi gende hangi hastalık var, hangi kromozomda hangi genler var, artık hepsini biliyoruz. Hani 5 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. Sebep: 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, 2 sene önce projenin bitimine yol açtı.

Bir iyi tarafı, hani bizde vardır ya, bilimciler orada, basın, halk burada, ikisi kopuk" gibi bir kavram vardır, hemen bütün bilinen mecmualara genomun basit anlamda ne anlama geldiğini verdiler; News Week'e verdiler, Time'a verdiler, şükür bizde de Hürriyet Bilim Teknik bunu üstlendi. Ne oldu; halk da anladı, nedir bu genom, kaç tane kromozom varmış, kaç tane gen varmış diye.

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..." Halk da zaten bırakıp gidiyor. İşte burada Amerika'nın ve İngiltere'nin bir önemli katkısı, basite indirgeyip özel basın bültenleriyle halkın da bunu ne anlamda bilmesi gerektiğini de onlarla paylaştılar, bu da bence güzel bir katkı oldu.

İnsan genom projesi, dediğim gibi, ileride ÖSYM çocuklarına yardım için yeni alanlar getirdi. Genom diye bir kelime geldi. Genom bundan 10 sene önce yoktu bu kadar güzel, şimdi genom kullanıyoruz; genomik, genom bilgisi, genom bilimi. Proteom diye bir kelime geldi; protein bilimi. Proteomiks diye bir kelime geldi ve insan proteom organizasyon... 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?" Artık hastalık genleri ve kanser ilişkisinde, örneğin aile bize geliyor, diyor ki, "teyzemde meme kanseri var, annemde de var, bende olur mu?" "Olur, gel bakalım, BRCA'n var mı?" diye. Neden; yerini biliyoruz, kromozomunu biliyoruz, nereye bakacağımızı biliyoruz, ona göre tedbir alıyoruz, onun detayına girmiyorum. Ama hastalık genlerinin örneğin bazı hastalıklarla ilişkisi var mı? 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, birçok farmosotik sanayii, genlere göre ilacı geliştirme politikalarını Basel'de olsun, Amerika'da olsun, New Jersey'de olsun, bunları geliştirme politikaları... Çok pahalı, ama daha rasyonel gözüktüyor. Eskiden bilmeden geliştiriyoorduk, şimdi daha hedefli geliştiriyoruz. Tabii derslerde temel hücreyi anlamak için, temel hücreyi çok iyi çözebilmek için, gen tedavisi alanında, özel alanlar, 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. İkiz yoksa, hepimiz polimorfikiz, yani birbirimizin giysisi benziyor, ne yüzümüz benziyor, ne tıraşımız benziyor, ne kravatımız benziyor, ne elbisemiz 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, bir kızım, sanki birbirine benzemiyor" dersiniz, hepsi farklı; 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 çözüldünce, 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 hepimizin bildiği bir başlık geldi, tabii sizler bunu çok iyi biliyorsunuz, sadece tanımlı okuyacağım: Farmakogenetik, bugün ilaçların büyük kısmını bireyler arasında biyoyararlanım ve teropatik etkileri yönlerinden inceleyen bilim dalı. Niye bir farklılık gösteriyor, niye biyoyararlanımı farklı, niye teropatik etkisi farklı, bu farmakogenetiğe giriyor. İlaç metabolizmasında görev alan enzimleri kodlayan genlerdeki polimor ... ilaçlara olan cevabında kendini gösteriyor.

Tabii aramızda çok eczacı saygıdeğer 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, etmesi lazım. Sen yine 250 miligramı 6 saatte al." "Aldım, hiç etki etmedi" diyor veya "bir tane aldım, alerji yaptı" diyor. O farmakogenetik yapıdaki öbüründen farklı veya 250 miligram x 4 alandan 500 miligram x 4 alan, farmakogenetiği farklı. Bunu daha yeni yeni an-

lamaya başlıyoruz, bunu yeni yeni çözmeye başlıyoruz ki, herkesin genetik yapısı, ilaca hassasiyeti birbirinden genler düzeyinde fark ediyor. Bu nedenle, farmakogenetik uygulama henüz tam başlamadı.

Birkaç fakültemizde çok değerli, Amerika'dan dönen 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 size 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.

Öyle gözüküyor ki, bütün amcalarımız, teyzelerimiz, dedelerimiz, babalarımız, biraz sevinmeye başladılar. Örneğin osteartrik'ti, boyuna Anten-jezik veriyoruz, "geçmiyor" diyor doktora; çün-

kü metabolize etmiyor benim amcam veya büyük babam. Bence çok seviniyorlar; çünkü ileride belki biz kişilerin hepsine bir barkot vereceğiz ve bunlar barkoduyla eczacıya gidecek. Diyecek ki, "senin stokran 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, Vissa 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 veya hiç o ilaçtan 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 gelişti, yani burada gördüğünüz 4 tane hücreyi artık ... ucuyla alıp bir yere nakledebiliyorsunuz, o kadar küçük teknolojiler gelişti. Doly'yi gördük ve Doly çok enteresandı; çünkü Doly, ilk defa canlıda klonlamayı gösterdi. Biliyorsunuz, insanda yavaş, 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 nefes alamıyorlar yavaş yavaş- 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 bile, yani hücre 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 editör 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, yani bu kanıtlanmış. Onun için, kanıtlanmış bilim olarak Bishop Devarmus, 89 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. Bu nedenle 89 Nobel'ini aldı. 90 Nobel'ini, kemik iliği naklini

bulduğu için 1970'te, Down Thomas aldı. 2001 Nobel'ini, hücre sıklığını bulan kişiler aldı, 3 kişi; Harvard, Noyce ve Hunt aldı. Bu 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 2001 Nobel'ini aldılar. 2002 Nobel'ini de hücre ne zaman ölmeye karar veriyor; programlı hücre ölümünü buldukları için Horvitz, Casten ve Bremer'e verildi. Hücrenin programlı ölümü; örneğin elinizi yıkıyorsunuz, deri dökülüyor, 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; "üzüldün, sıkıldın, çok fazla acı yedin, kırmızı biber yedin, acılı yeme" falan derken, hiçbiriyle ilgili olmadığını, Helicobacter Plori denilen bir mikrobun ülser yaptığını gösterdikleri için 2005 Nobel'ini aldılar. Daha da ilginç, hepiniz okumuşsunuzdur; Marshall, kendisi sonunda ispatlamak için yuttu Plori'yi ve midesinde, biyopside ülser gösterildi ve o da kendisinde ispatlayarak 2005 Nobel'ini hakketti.

2006 Nobel'i 2 hafta önce Pazartesi günü açıklandı, hepiniz biliyorsunuz, 2 Amerikalı aldı; Fairre ve Wello 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? Hepsinin genleri farklı yönlerde iş yapıyor. Bazı genler susuyor, bazı genler hareket ediyor. Bu dengeyi sağlayan nedir diye aradıklarında, bu 2 araştırmacı Nobel'e layık görüldüler. Bazı genler susturuluyor ve bu susturma mekanizmasını buldukları için de Nobel'e layık görüldüler. Kimya Nobel'i de özellikle hücrelerin genlerden itibaren bilgiyi nasıl taşıdığını ispatladığı için layık görüldü, Roger Comberg. Yalnız, burada ilginç bir durum daha var, hepiniz okumuşsunuzdur: Babası da 59 Nobel'ini aldı, Arthur Comberg. Bu da Nobel'in genlerde taşındığına ait belge, güzel bir şey oldu.

Sonunda biz de aldık, ama ben dünden 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." Ben edebiyatçı değilim, bundan ne anladıysanız siz de şey yapın. 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 her-

kes tarafından bilinen bir kelime, 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, çalışan bölgeleri, çalışmayan bölgeleri arayan son 5 yıl içinde fonksiyonel MR çıktı. Yani bir beyin MR'si çekildiği zaman, artık hangi bölge çalışıyor, hangi bölge çalışmıyor, onu da size söyleyebiliyor. PET, şu anda Gazi Üniversitesine geliyor, Hacettepe'ye gelecek, İzmir'de 2 tane var, İstanbul'da 3 tane varmış, ama bu da çok özel bir tetkik, bu da radyasyon vermiyor ve hücrelerin özellikle kanserleşme yönündeki pozitif imajlarını, sinyallerini fotoğrafa çıkarıyor.

Sanıyorum son 10 yılın en büyük gelişmelerinden biri stendler. Stendler, cerrahları biraz masaya oturtup kardiyologları işbaşına getiren teknolojilerden bir tanesi. Damarlara takılıyor, titanyum adlı bir metalin, bu uçak kanatlarına konulan titanyumun gelişmesiyle özellikle stendlerin böyle özellikleri var. Aramızda Kardiyolog Hocamız var, Sayın Milletvekili, onun önünde detaya girmeyeyim, ama özellikle 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, birçok farmasotik sanayiinin yatırım alanı şu anda, araştırma bakımından yatırım alanı. İsimleri çok çok fazla; Nevakor var, Zokor var, Provakol var, Lipitor var,

Krestor var, Lescor var, devamlı yenileri de çıkıyor. Çünkü hepinizin bildiği gibi, hem endotel koruyor, hem de lipit formasyonunu azaltıyor ve uzun vadede normal ... bile endotel fonksiyonu düzelttiği için, son 10 yılın en ilginç formülasyonlarından biri gibi gözüküyor.

Sanıyorum gelecekte bizlere çok heyecan verecek olaylardan biri de biyochip'ler. Biraz önce söyledim, Apollo Projesinde geliştirilen bu chip'ler, şimdi biyolojiye geçti. O zaman astrotnotlar yararlınsın diye konulmuştu. Efendim, biyochip'ler, şöyle düşünün: Parmağımızın ucuna bir siyah nokta koyun, hacmi o kadar, ama kendisi bu kadar, yani mikroskopla bakıldığında. Örneğin bugün Kohleya yerleştirdi, işitmeyi sağlıyor, görmeyi sağlıyor, kol hareketlerini sağlıyor ve bu son 10 yılın en büyük teknolojik buluşu ve sanıyorum biyolojik bilimlerde biyochip'ler bizi çok daha ileriye götürecektir.

Robotik cerrahi, artık bizim düşüncemizi aşıyor. Prostotektomiler, mide cerrahisi, buradan uzakta başkalarının yönetimi altında cerrahi gibi, robot cerrahisi başladı. Robot cerrahisi 2 senedir var, Amerika bunun öncülüğünü yaptı. Amerika, Rusya'da cerrahi yapabiliyor, yani Amerika'da başlıyor bilgisayarda, robot orada cerrahiye devam ettirebiliyor. Anlaması zor, ama hakikaten çok büyük bir teknolojik gelişme.

İlaç sanayiinde hedeflenme olayı var, "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 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, kroplastlar var, her şey var, ama nereyi hedefleyelim, nasıl hedefleyelim? Novartis, ilk defa kronik meloit lösemi dediğimiz bir kronik müzmin kan kanseri var, buradaki hücrelerin sinyal mekanizmalarını önce çözdüler ve hücrenin çoğalması için sinyalin çok önemli olduğunu gösterdikten sonra hedefi buraya yöneltmek istediler ve hakikaten de çok başarılı oldular. İlk defa hepimizin bildiği gibi, çok küçük bir molekülle piyasa adı "Glivec" olan ilacı geliştirdiler ve 589 molekül ağırlıklı bu küçük molekül, sinyali yapan füzyon geninin ATP'si yerine yerleşince; kırmızı olarak ilacı düşünün, şu sarı yerine kırmızı konulunca, ilaç süpsratlarını tabii parçalayamayacağı için, burada sinyal durmuş oldu. Eğer bu yerinde kalırsa, süpsratlar parçalanıyor ve sinyal iletilmiş oluyor. Sarının yerine kırmızı geçince de sinyal iletilemiyor. 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 hedeflenmiş tedavide diyebilirim ki ilk adımı, ilk düşünceyi geliştirdi, yani hastaya yönelen ve baktık ki, kemik iliği nakli yapılmadan hastaların hakikaten önemli bir kısmının ... düşüyor, dalakları küçülüyor ve hasta remisyonuna, yani iyileşmeye giriyor.

Bundan sonra, farmasotik sanayii, başka yönden de hedeflenmiş tedaviye yaklaşabiliriz düşünce-

siyle monokleantikor teknolojisini tekrar masaya oturttu. Monokleantikor teknolojisi, eski bir teknolojisi, 80'lerden beri var, ama farmasotik sanayii çok zorlandı, bunu yönlendirmekte. Çünkü ya ilacı ekliyor, bozuluyor, radyoaktif molekül ekliyor, molekül dağılıyor, afinitesi değişiyor vesaire... 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, hastada çok fazla yan tesiri oldu. Davonomisin'e eklendi, çok başarılı oldu. Ancak en başarılı olan kısım, izotop eklenmesi oldu, yüksek dozda radyoaktif izotop, iyot ve itriyum. Bunun da bir iki örneğini size hemen göstereyim. Hücre antijenlerine karşı şöyle çizersek, hücrenin üzerine çeşitli antijenler var. Örneğin lenfomada CD 20 antijenine karşı, bunu da Roche geliştirdi, Riticsumap diye, anti CD 20'yi koyunca, hücreyi özellikle böyle giderek aşağıya doğru parçalamaya başladı, yani apoptozis dediğimiz olaya götürdü. Bu çok başarılı oldu ve antikorların böylece hücre içinde ölüm sinyalini başlattığı, kasmaz aktivasyonu yaptığı ve apoptozis dediğimiz hücre ölümünü sağlayabildiği gösterilmiş oldu.

Hedeflenmiş tedavi, son 10 yıl içinde, yani 95-2006 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, antikorun 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 daha Türkiye'ye gelmedi, yalnız Türk Eczacıları Birliğinin ... doldurulursa, getirilebiliyor. 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 görüşleri var. Ama muhakkak bir dönemde bunlar da gelecek.

"Bunlar nasıl öldürüyor?" dersanız, size kısa bir animasyon göstereyim. Antikoru bağladığınız zaman, burada antikorun üzerindeki iyot tek tek hücreleri apoptozize götürüyor, burada hepsini öldürüyor. Ama burada 3-4 hücreyi öldürebiliyorsunuz, izotop olmadan. 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 maptera, meme kanseri, kenpet, lösemi, erbitaks, gastroentestinal kanser, avastil, kolon kanseri; şu anda Türkiye'de kullandığımız 5 tane antikor var. Hedeflenmiş antikorlar son derece spesifik.

Efendim, geleceğe iyi baktığımız alanlardan bir tanesi AIDS. AIDS 1981'de çıktı, yıl 2006, 25 sene oldu, herkes biraz da unuttu. Türkiye'de ben ilk AIDS Komisyonu Başkanırken, o zaman bir patlama bekliyorduk. Fakat sonra baktık ki, 2 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 baktığımız zaman, düşmeye başladı. Bakın, ilk

defa son 5 yıldır düşmeye başladı. Bunun da sebebi şu kutular. Ne yaptı? 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 bizim için çok iyi haber, geleceğe baktığımızda.

Efendim, son grupta da kök hücrelerle ilgili muhakkak duyuyorsunuz, farmasotik sanayii ve 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 hücreler, çok büyük gelecek vaat eden hücreler; basının da, televizyonların da, halkın da bazen çok merak ettiği hücreler. Embriyonik kök hücrelerin temel prensibi şu: Hepiniz biliyorsunuz, döllenmeden sonra annenin tüplerinde 4 hücre oluyor, sonra rahme doğru giderken bir 160 hücre oluyor, rahme giriyor, ondan sonra rahimde bebek oluyor. Yalnız, şu kademe çok önemli: Rahme gelmeden önce, tüplerde, annenin yumurtalıkla rahim arasındaki tüplerde blastosit evresinde 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 gördüğünüz blastositlerin anne ve baba, tüp bebekten bebek sahibi olduktan sonra, izinleri alınıp bunların laboratuarda üretilmeleri mümkün oldu. Anne-baba, zaten tüp bebekten çocuğu olduğu için, 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 siz pankreas yapabiliyorsunuz, diyabet tedavisinde belki kullanırız. Kalp kası yapıyorsunuz, enfarktüs tedavisinde belki kullanırız. Nöron yapıyorsunuz, sağlam nöron, Alzheimer ve bacakları oynamayan felçlik çocuklarımızda kullanabilirsiniz. Kök hücre, kan hücresi yapıyoruz, belki kan kanserlerinde... Bu bir tarafı. İkinci tarafı sizi çok ilgilendiriyor; bu hücreleri ilaçlar nasıl etkileyecek? Bir embriyo, 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, sa-

dece 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 sinir gelişimine olan ilacın etkilerine bakacaksınız; bu hücreleri sinir haline çevirip onda çalışma yetkisine sahip olabileceksiniz.

Tabii halkımızın beklediği çok fazla soru var; "Bu hücreler benim işime yarayacak mı? Benim babam kalp krizi geçirdi, acaba kalbini düzeltebilecek miyiz? Kardeşim yürüyemiyor, acaba sinirleri yerine getirebilecek miyim?" gibi birçok soru var. Şu hastalıklar da, kireçlenme, ateroskleroz, kalp krizi, şeker hastalığı, Parkinson, Alzheimer, -erken bunama, bazı ailelerde maalesef rastlanıyor- bir de tabii hem PKK'dan, hem de trafik kazalarından Türkiye'nin en büyük derdi omurilik felçleri, bunlar acaba yürüyebilecek mi? Bu konuda henüz daha insan çalışması yok, yapılması da istenmiyor; çünkü önce laboratuvar, 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 Aralık ayında, 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" şu anda yok, çok kısıtlı laboratuvar şartlarında bunların yapılabileceği-

ni görüyorsunuz. Harvard'da biliyorsunuz, kök hücrelerle mesane tekrar yapılabilir.

Beklentilerimiz neler? Bu konuda bir beklentimiz var. 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 kaçıyı yok; çünkü çok yüksek satüre yağ almak zorundasınız. Bütün yemek hızlı ve 3 dakikada satüre yağla yapılmak zorunda, başka çaresi yok, fast-food olduğu için. Bu treni bir yerde durdurmamız lazım, özellikle çocuklar açısından. Onun dışında, hakikaten fast-food zincirini vejeteryan burger satmaları gibi yan yollardan bu işi kapatacaklar gibi gözükmüyor, ama en önemli sorunlardan bir tanesi, hakikaten ileriki jenerasyonun obezitesi.

Ne yiyelim? O konu, tabii bu saatte hiçbir şey değil, ama bu konuda herkesin ciddi düşünmesi lazım, gelecek yıllar için. Ne yemem lazım, niye burger yememem lazım, niye french-frize yememem lazım; bunu bence herkesin kendisi için bir kere daha sorgulaması lazım. Buna bir şey yapamadık; fakat bu işin üzücü tarafı, uzun zaman da bir şey yapamayacağız. Ancak problem şu: Bakın, hükümetleri uğraştırıyor, bilim dünyasını uğraştırıyor, anti-şarbon ilaçlar geliştiriyoruz,

antiterörist laboratuvarlar var şu anda. Bu tabii üzücü bir şey çağımız için. Biraz önce Domaç, sevgiden bahsetti, çok önemli; sevmek yerine, vurmayı yeğleyen bir dünyada olursak, bu kadar bilim konuşmasının içinde bunlar bizi konunun dışına çıkarıyor ve sizi çok başka, hiç düşünmemiz gereken konularda saatler, günler harcamanıza yol açıyor. Buna da bir şey yapamadık, yani yapamadık derken, dünya olarak yapamadık ve beni en çok etkileyen olaylardan biridir; Amerikan hükümeti, 5 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; 5 gün geçti arkadaşlar. Bu da dünyanın bilimde en çok Nobel'li ve bir numara araştırma yapan ülkesi. Demek ki bazı yerlerde beklentinize rağmen çaresiz kalabiliyorsunuz. Sayın Domaç; sevgi çok güzel, hakikaten sevgi üzerine kuralım. Ama yanı başımızda hâlâ birbirini sevmeyenler var ve niye sevmediklerini de çözemiyoruz. Bu da geleceğin en beklenmedik unsurlarından bir tanesi. Bilimde gidelim diyoruz, ama bunları çözmedikçe, bilim de bir yerde bir şey ifade edemeyebiliyor.

Değerli katılımcılar; ben hepinize başarılı bir kongre diliyorum. Ama çözemeyeceğimiz çok olaylardan bir tanesi de "yaratılış mı, evrim mi?" dediğimiz, hâlâ kitaplarda bile bunun da tam çözülemediğini görüyoruz.

Hepinize iyi akşamlar. Saygılar sunuyorum.