

# BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

## DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğilli virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibiği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



*Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülmüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).*



yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

## BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanılarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantiye almak için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

## TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiş ve 1988'de doğmuştu. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görülmüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir sığır embriyonu plasentasıyla görülüyor.

## SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçümler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ayygıtla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

# ŞIŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

## GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofon ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın zayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü" nün matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgilenmektedir. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

## İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

**Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.**

J.M. Power

## Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

### ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



### MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.