

## **Klonlama ve Transgenesis**

**Prof. Dr. Mesut ÇEVİK**  
Dölerme ve Suni Tohumlama AD

1

## **KLONLAMA NEDİR?**

Klonlama: Kelime anlamı olarak DNA nın genetik kopyasının çıkarılması anlamına gelse de moleküler biyoloji teknolojileri kullanılarak, bir hücreden yola çıkılarak hücre bölünmesi ile genetik olarak birbirine eş hücre grubunun oluşmasıdır.

2

## **KLONLAMA NEDİR?**

- Klonlama denince akla iki konu gelir;
- ❑ Tedavi amaçlı klonlama(therapeutic cloning )
  - ❑ Çoğalmaya yönelik klonlama(reproductive cloning )

3

## **TEDAVİ AMAÇLI KLONLAMA**

Amaç, kişiye özel kök hücreleri (stem cells) üretmektir. Kök hücresi kişinin kendi genetik materyalini taşımıyorsa bu uyumsuzluk hücrelerin hasta tarafından reddedilmesine yol açar. İşte bu noktada klonlama tekniklerine ihtiyaç duyulur.

4

## **TEDAVİ AMÇLI KLONLAMA**

Çekirdeği çıkartılmış insan yumurtasına hastadan alınmış hücre çekirdeği aktarılır; kültür ortamında yetiştirilen ve yaklaşık 100 hücreye sahip olan embriyo, kök hücre kaynağı olarak kullanılır.

5

## **ÜREMEYE YÖNELİK KLONLAMA**

Klonlama, kültür ortamındaki bu embriyonun taşıyıcı anneye yerleştirilmesi ve yavrunun doğmasıyla gerçekleşir.

6

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- İlk defa, Leipzig Üniversitesinden Hans Adolph Eduard Dreisch deniz kirpikleriyle yaptığı deneylerde erken dönemdeki bir deniz kirpisi embriyosunun blastomerlerini bir birinden ayırarak "Blastomere Separation" yöntemini buldu.

7

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1902 de Hans Speamann aynı yöntemi kullanarak semender blastomerlerini ayırdı ve her blastomerden yeni bir semender oluştu

8

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1938- Hans Speamann, fantastik bir deney olarak tanımladığı deneyde geç evredeki bir embriyonun çekirdeğini çıkararak çekirdeği olmayan bir yumurtaya aktardı.
- 1952- Robert Briggs ve T. J. King ilk klonlama deneyini gerçekleştirdiler. İleri aşamadaki bir kurbağa yumurtasının çekirdeği çıkarıldı ve başka bir kurbağa yumurtası içine aktarıldı. Ancak deney sonunda yumurta gelişmedi.

9

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1970- Aynı deney yine kurbağalar üzerinde John Gordon tarafından denendi. Daha iyi bir sonuç alındı. Kurbağa yumurtaları, iribaş olana kadar gelişti ama daha sonra öldüler.
- 1984- Steen Willadsen, Nüklear Transfer yöntemini kullanarak olgunlaşmamış koyun embriyo hücrelerinden yaşayan bir kuzu klonladığını açıkladı.

10

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1994- Daha gelişkin embriyo hücrelerinin ilk klonlamasını Neal First gerçekleştirdi. En az 120 hücrelik buzağı embriyosu klonlandı.
- 1996- Ian Wilmut, Neal First'in deneyini koyunlar üzerinde yaptı.

11

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1997- Dr. Wilmut, 6 yaşındaki bir koyunun meme hücresinden klon üretti. Bu defa çekirdek erişkin bir hücreden yani meme hücresinden alınıp yumurta hücresine aktarılmıştı. Bu olaya "Somatik Nüklear Transfer" adı verilmiştir. Dolly 277 yumurta içinde tek hayatta kalan kuzuydu. Dolly'nin olduğu hücre Ocak 1996'da birleştirilmişti.

12

### KLONLAMANIN TARİHÇESİ

- 1998- Tıp doktoru G. Richard Seed, insan klonlamaya karşı duyduğu ilgiyi ilan etti.
- 1999- 19 Avrupa ülkesi insanın genetik olarak kopyalanmasını yasaklayan sözleşmeyi Paris'te imzaladı.

13

### İlk Klonlanmış Canlı: "Dolly"



14