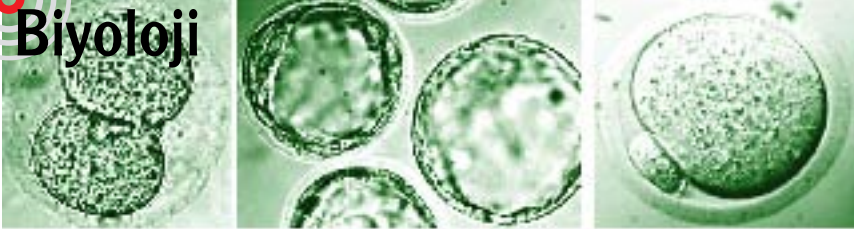




Biyoloji



Hayat Kıvılcımı'yla Babasız Embriyolar

İngiltere'nin Wales Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden araştırmacılar, insan yumurtalarının sperm tarafından döllenmeden bölünmesini sağlayarak embriyolardan kök hücre eldesine etik nedenlerle yapılan itirazları ortadan kaldıracak bir yol buldular. Araştırmacıların geliştirdiği "embriyolar" babanın kromozomlarını içermiyor. Yalnızca anneden iki set kromozom içerdiğinden embriyonun bir bebek haline gelme olasılığı yok. Bu nedenle bir canlı bebek oluşumunun ilk adımı sayılan embriyolardan kök hücre alınmasına yönelik kısıtlama ve eleştirilerin çevresinden dolaşabileceği umuluyor. Embriyonik kök hücrelere, tüm öteki hücrelere dönüşebilme potansiyeline sahip olduklarından, şimdiye kadar bir çözüm bulunamamış birçok hastalık için yakın geleceğin tedavi aracı olarak bakılıyor.

Karl Swann yönetimindeki Wales Üniversitesi araştırmacılarının yaptığı, yumurtaya sperm tarafından üretilen bir enzim olan fosfolifaz C-zeta (PLC-zeta) aşlamak. Bu enzimi Cardiff'ten meslektaş Tony Loi ile birlikte iki yıl önce bulan ve insanlara özgü türünün fare yumurtalarını blastosit (embriyo gelişiminde daha ileri bir evre) hale getirdiğini gösteren Swann, proteine "hayat kıvılcımı" adını takmış. Swann'a göre içine bu enzim aşılanan yumurta kendini döllenmiş sanıyor. "Kandırılmış" yumurtalar 50-100 hücreden oluşmuş "blastosit" evresine gelinceye kadar 4-5 gün süreyle bölünmeye devam ediyorlar. Bu blastositlerin de değişken kök hücreler içermeleri gerekiyor. Ancak partenogenetik oldukları (yalnızca yumurtadan meydana geldikleri) için Swann'a göre potansiyel bir insan sayılmıyorlar. İnsan yumurtaları, (her bir 23 kromozomdan oluşan) iki set kromozom içerir. Bu setlerden biri, yumurta içinde bulunan "kutup cismi" içinde yer alır.

Ancak döllenmeden sonraki iki saat içinde bu kutup cismi, içindeki fazladan kromozom setiyle birlikte yumurtadan atılır. Swann'ın ekibi, standart bir kimyasal yöntemle yumurtanın, kutup cismini atmasını engellediğinden, gelişmeye başlayan her iki partenogenetik embriyo da anne kaynaklı oluyor.

Deneyde embriyoların, döllenmiş embriyolarla aynı süreçleri geçirdikleri, her 20-30 dakikada bir hücreyi boydan boya kaydeden kalsiyum iyon dalgaları yaydıkları gözlemlenmiş.

Daha önce sperm enzimine gereksinim olmaksızın, yumurtaları kimyasal olarak uyarıp kalsiyum dalgası yayılarak partenogenetik blastositler elde eden başka ekiplerin varlığına karşın Swann, bu yöntemle kök hücre elde eden ilk grup olmaktan umutlu.

PLC-zeta'nın, kadınların tüp içinde döllenme (IVF) yoluyla hamile kalmalarını kolaylaştıracağı da düşünülüyor. Çeşitli IVF yöntemlerinden birinde, sperm hücreye laboratuvarında aşılanıyor ve daha sonra döllenmiş yumurta ana rahmine yerleştiriliyor. Ancak bazen bu embriyolar, olasılıkla hatalı PLC-zeta yüzünden bölünmeye başlayamıyorlar. Araştırmacılar, bu enzimi dışarıdan vermekle bölünmenin tetiklenebileceğini düşünüyorlar.

New Scientist, 4 Aralık 2004

Döllenmiş Yumurtanın Savunma Mekanizması

Bir yumurtayı saran sayısız sperm içinden yalnızca bir tanesi içeriye girebilerek döllenmeyi sağlıyor, yumurta döllenmeden hemen sonra üzerinde sert bir zırh oluşturarak öteki spermelerin içine girmesine izin vermiyor. Nedeni, birden çok sperm yumurtaya girdiği "polispermi" durumunda, embriyonun gelişmeyip ölmesi. Bilimadamları, yüz yıldan uzun bir süredir, bu birden fazla sperme doğa tarafından konan yasağın farkındaydılar, ama mekanizma bir türlü bilinmiyordu. Gerçi 30 yıl önce deniz kestaneleri yumurtalarının bu işi hidrojen peroksit adlı serbest radikal aracılığıyla yaptığı ortaya konmuştu, ancak bu bilgi de yanıtladığından daha fazla soru yaratmıştı. Bir kere, hidrojen peroksitin yumurtada nasıl üretilip salgılandığı anlaşılamamıştı. Ayrıca başka hücrelerde de üretilen hidrojen peroksit, oldukça zehirli bir madde. Örneğin, insan beyaz kan hücreleri, bu maddeyi kullanarak vücudu istila eden yabancı organizmaları öldürüyor. Ancak hidrojen peroksitin etkileri, kendisini üreten hücreye de zarar verip öldürebiliyor. Bu ne-

denle insan bağışıklık sistemindeki akıyvarların sürekli olarak yenilenmesi gerekiyor. Şimdiye ABD'deki Brown Üniversitesi'nden Julian Wong adlı araştırmacı deniz kestanesi yumurtalarında hidrojen peroksitin kendi hücrelerine zarar vermeyen bir türünün nasıl üretildiğini ve fazla sperm yasağını nasıl uyguladığını keşfetmiş bulunuyor. Wong, daha önce yayımlanmış olan deniz kestanesi gen dizilim haritasında, insan tiroid salgısındaki



peroksiti üreten gene benzeyen bir gen belirlenmiş. Deniz kestanelerinde (İngilizce'de urchin) bu geni baskıladığında, yumurtanın hidrojen peroksit kalkanı oluşturamadığını görmüş. Yumurta, yumurtalıkta olgunlaşırken bu gen harekete geçerek urchin dual oksidaz (Udx1) adlı bir enzim üretiliyor. Döllenmeden hemen sonra Udx1 aktifleşerek peroksit üretiliyor. Peroksit de yumurta zarında bulunan proteinleri birbirine "dikerek" zarı sert bir kılıfa dönüştürüyor. Tüm süreç, döllenmeyi izleyen 5 dakika içinde tamamlanıyor.

İnsan yumurtaları da döllenmeden sonra polispermiye karşı bir kalkan oluşturuyorlar. Deniz kestanelerinde bu sürecin işlenmesi, insanlarda da işleyeceği anlamına gelmiyor. Çünkü doğa, değişikliği seviyor. Hücreler bir süreci alıp, kendilerine göre değiştirip tümüyle başka biçimlerde kullanabiliyorlar. Ancak araştırmacılar insanlarda da benzer bir sürecin söz konusu olduğunu düşünüyorlar. Bunun kanıtlanması halinde, bazı kısırlıklar peroksit üreten bir genin eksikliği ya da hasarlı olmasıyla açıklanabilecek.

Brown Üniversitesi Basın Açıklaması, 6 Aralık 2004