

परखनली शिशु, क्लोन और उसके आगे

खबर मिल रही है कि अब वैज्ञानिकों ने कृत्रिम रूप से अण्डा तैयार करने में सफलता प्राप्त कर ली है। और यह कृत्रिम अण्डा किसी ऐसे-वैसे जंतु का नहीं बल्कि एक स्तनधारी जंतु चूहे का है। और ऐसा लगता है कि परखनली शिशु और क्लोन बनाने की अपेक्षा अण्डे बनाना कहीं अधिक मुश्किल काम है और उससे भी ज़्यादा मुश्किल काम है शुक्राणु बनाना। हालांकि अभी इस कृत्रिम अण्डे पर आगे कोई प्रयोग नहीं हुए हैं मगर यह अपने आप में एक क्रांतिकारी कदम माना जा रहा है।

सामान्य तौर पर अण्डे व शुक्राणु शरीर में उपस्थित जनन कोशिकाओं से बनते हैं। ऐसी एक कोशिका का अर्धसूत्री विभाजन अण्डा या शुक्राणु बनने की दिशा में निर्णायक कदम होता है। अर्धसूत्री विभाजन से तात्पर्य यह है कि विभाजन के बाद बनी कोशिका में सामान्य से आधे ही गुणसूत्र होंगे। अब जब इस कोशिका का मेल ऐसी ही एक अन्य कोशिका से होगा तो फिर से गुणसूत्रों की संख्या सामान्य हो जाएगी - यानी भ्रूण बन जाएगा।

अब तक सामान्य कोशिका से अण्डा बनाने के लिए जो कोशिशें हुई थीं उनमें प्रयास यह किया जाता था कि सामान्य कोशिका अपने आधे गुणसूत्र बाहर उगल दे। इसमें कुछ सफलता भी मिली थी मगर इन अण्डों के निषेचन से बने भ्रूण ज़्यादा देर तक जीवित नहीं रहते।

इन भ्रूणों के जीवित न रह पाने का कारण एक और प्रक्रिया में छिपा है। इस प्रक्रिया को इम्प्रिंटिंग कहते हैं। जब अण्डा बनता है तो उसके विभिन्न जीन्स को चालू-बन्द करने की एक व्यवस्थित प्रक्रिया कुदरती रूप से होती है। ऐसी ही प्रक्रिया शुक्राणु के संदर्भ में भी होती है। जब कृत्रिम रूप से अण्डे का निर्माण होता है तो शायद इम्प्रिंटिंग ठीक से नहीं हो पाता है। इसी वजह से भ्रूण ठीक तरह से विकसित नहीं हो पाता।

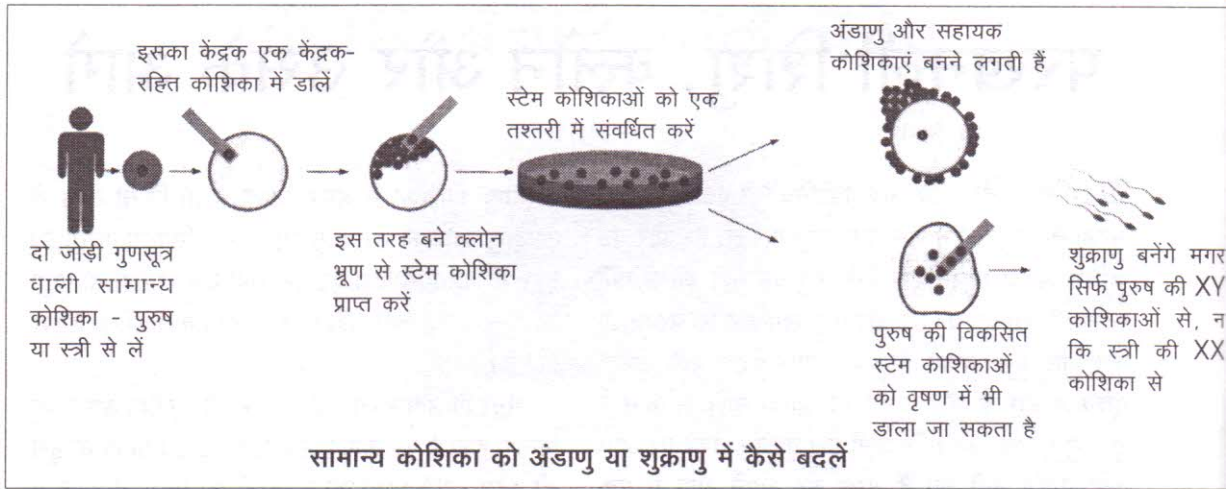
क्लॉनिंग के दौरान जब सामान्य कोशिका का केंद्रक

अण्डाणु कोशिका में डाला जाता है तो किसी तरह से अण्डाणु कोशिका उसके गुणसूत्रों का इम्प्रिंटिंग करती हैं। फिर भी यह इम्प्रिंटिंग एकदम सही ढंग से नहीं हो पाता और क्लोन जंतु कहीं अधिक जन्मजात तकलीफों के शिकार होते हैं।

मगर फिलहाल जो प्रयोग हुए हैं और कृत्रिम अण्डों का निर्माण हुआ है वह काफी आसान है। इससे पहले भी भ्रूण की स्टेम कोशिकाओं को रसायनों की मदद से अण्डे में परिवर्तित करने के प्रयास हो चुके हैं मगर पेनसिल्वेनिया विश्वविद्यालय के हैन्स स्कॉलर के दल ने मात्र इतना किया कि भ्रूण की स्टेम कोशिकाओं को अत्यंत घनी बस्ती में बढ़ने दिया। इस परिस्थिति में कुछ स्टेम कोशिकाएं तैरते संकुल बना लेती हैं। आम तौर पर इन्हें बेकार का मलबा समझकर फेंक दिया जाता है। मगर दल के एक सदस्य कैरिन हुबनर ने इन्हें निकालकर एक अलग तश्तरी में पनपने दिया। चार दिनों में ये कोशिकाएं खूब वृद्धि कर गईं। इनमें से कुछ कोशिकाएं एक अण्डाणु पुटिका की तरह व्यवहार कर रही थीं। इसमें कई सारी छोटी-छोटी कोशिकाएं एक बड़ी कोशिका की देखरेख करती हैं।

आगे अध्ययन करने पर पता चला कि ये कोशिकाएं अर्धसूत्री विभाजन से बनी थीं और इनमें वही प्रमुख जीन काम करने लगते हैं जो सामान्य अण्डे में सक्रिय होते हैं। यह भी देखा गया कि आसपास छोटी-छोटी कोशिकाओं का पुंज किसी सामान्य पुटिका की तरह हॉर्मोन भी उत्पन्न करता है। यदि इस तश्तरी में गोनेडोट्रोपिन हॉर्मोन डाल दिया जाए तो पुटिका फट जाती है और अण्डा तश्तरी में मुक्त हो जाता है।

मज़ेदार व अजीब बात यह थी कि नर (xy) तथा मादा (xx) दोनों तरह की स्टेम कोशिकाओं से इस प्रकार का अण्डा बन जाता है। इसका कारण यह है कि वृषण से संकेत न मिलें तो ऐसी कोशिकाएं शुक्राणु नहीं बल्कि



अण्डाणु ही बनाती हैं। इसलिए स्टेम कोशिकाओं का शुक्राणु में तब्दील करना अपेक्षाकृत मुश्किल काम है। अलबत्ता कुछ संकेत हैं कि टोक्यो के मित्सुबिशी कसाइ इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज़ के तोशिआकी नोस का दल इस काम में सफल हो चुका है।

अभी स्कॉलर व नोस दोनों को इस प्रक्रिया का अगला चरण पूरा करना है; इस तरह बने कृत्रिम अण्डाणु व शुक्राणु का निषेचन। सवाल है कि क्या इनका इम्प्रिंटिंग सही है और ये सामान्य भ्रूण में विकसित हो पाएंगे। इम्प्रिंटिंग एक नाजुक प्रक्रिया है और इस पर छोटी-छोटी बातों का असर पड़ता है। यही कारण है कि परखनली शिशुओं में जन्मजात विकृतियों की आशंका ज़्यादा रहती है।

बहरहाल यदि यह सब संभव हुआ तो इसके परिणाम काफी दूरगामी और गंभीर हो सकते हैं। इस तकनीक (कृत्रिम अण्डा) का सबसे पहला उपयोग तो शायद यही होगा कि जो महिलाएं अण्डा न बन पाने के कारण निस्तान हैं, वे संतान प्राप्त कर सकेंगी। यदि इस तरीके से शुक्राणु

भी बन सके तो शुक्राणु विहीन पुरुषों की भी मदद की जा सकेगी।

इस तरीके से दो पुरुष संतानोत्पत्ति कर पाएंगे। कारण यह है कि नर भ्रूण की स्टेम कोशिकाओं से शुक्राणु भी बन सकता है और अण्डाणु भी। मगर मादा भ्रूण स्टेम कोशिकाओं से शुक्राणु नहीं बन सकते क्योंकि उनमें y गुणसूत्र नहीं होता। दो पुरुषों द्वारा संतानोत्पत्ति बहुत ही विवादास्पद मुद्दा हो सकता है। और इस दल का तो विचार है कि वह एक ही पुरुष के अण्डे व शुक्राणु का निषेचन भी आजमाएगा। ऐसी संतान अपने जनक की हूबहू क्लोन नहीं होगी।

इस तरह से कृत्रिम अण्डे व शुक्राणु प्राप्त होने से चिकित्सा हेतु क्लोनिंग के प्रयासों में भी मदद मिलेगी। हालांकि वास्तविक टेक्नॉलॉजी अभी दूर है मगर ज़रूरी लगता है कि इस मामले के नैतिक व कानून पक्षों पर विचार शुरू हो। इसके अलावा इस बात पर भी विचार ज़रूरी है कि चिकित्सा की दृष्टि से इसके उपयोग की क्या सीमाएं व संभावनाएं हैं। (स्रोत फीचर्स)