

प्रयोगशाला में विकसित मानव भ्रूण मॉडल

प्रलिस के लिये:

मानव भ्रूण, [इन वटिरो फर्टिलाइजेशन](#), स्टेम सेल

मेन्स के लिये:

भ्रूण अनुसंधान से संबंधित नैतिक विचार, अनुसंधान का महत्त्व और भ्रूण मॉडल का अध्ययन

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

चर्चा में क्यों?

हाल ही में वैज्ञानिकों ने [स्टेम सेल](#) और रसायनों का उपयोग करके प्रयोगशाला में "मानव भ्रूण" मॉडल विकसित कर एक उल्लेखनीय उपलब्धि हासिल की है, जो प्रारंभिक भ्रूण विकास पर प्रकाश डालती है।

भ्रूण मॉडल निर्माण:

- [इजरायल के शोधकर्ताओं](#) ने 14 दिनों के मानव भ्रूण का एक मॉडल बनाने हेतु स्टेम सेल और रसायनों के संयोजन का उपयोग किया।
 - स्टेम सेल और रसायनों का यह मिश्रण **भ्रूण जैसी संरचना निर्माण का एक महत्त्वपूर्ण आरंभिक बिंदु** था।
- [इजरायली शोधकर्ताओं](#) का यह मॉडल सहज रूप से विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं को एकत्रित करने में सक्षम था, जो कि भ्रूण का निर्माण करती हैं, भ्रूण को पोषक तत्व प्रदान करती हैं, शरीर का विकास सुनिश्चित करती हैं और भ्रूण को सहारा देने के लिये प्लेसेंटा एवं गर्भनाल जैसी संरचनाएँ बनाती हैं।
- यह विधि विशेष रूप से प्रभावी नहीं रही क्योंकि स्टेम कोशिकाओं के संयोजन का केवल 1% ही सहज रूप से एकत्रित हो पाया जो कि बेहतर दक्षता की आवश्यकता को दर्शाती है।

मॉडल से प्रारंभिक विकास के बारे में जानकारी:

- [मॉडल डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड \(DNA\)](#) दोहराव और गुणसूत्र वितरण में त्रुटियों को उजागर करने में मदद करते हैं।
 - शोधकर्ताओं ने पाया कि DNA दोहराव की असामान्यताएँ प्रक्रिया के आरंभ में होती हैं, जो कोशिका विभाजन को प्रभावित करती हैं।
- ये मॉडल भ्रूण के विकास में [जीन](#) के कार्यों और उनकी भूमिकाओं का अध्ययन करने में सक्षम बनाते हैं।

भ्रूण मॉडल और अनुसंधान का महत्त्व:

- गर्भाशय में प्रत्यारोपित होने के बाद प्रारंभिक भ्रूण विकास का अध्ययन करना नैतिक रूप से चुनौतीपूर्ण होता है।
- इन प्रारंभिक चरणों के दौरान अनुसंधान महत्त्वपूर्ण होता है क्योंकि **अधिकांश गर्भपात और जन्म दोष इसी अवधि में होते हैं**।
- सामान्य भ्रूण विकास और आनुवंशिक कारकों को समझने से [इन वटिरो नषिचन परिणामों](#) में सुधार हो सकता है।
- यह शोधकर्ताओं को **भ्रूण के विकास पर आनुवंशिक, पञ्चजात (Epigenetic) और पर्यावरणीय प्रभावों** को समझने में सहायता करता है।

क्या लैब-विकसित भ्रूण का उपयोग गर्भावस्था के लिये किया जा सकता है?

- नहीं, ये मॉडल केवल प्रारंभिक भ्रूण विकास का अध्ययन करने के लिये हैं।
- ये सामान्यतः 14 दिनों के बाद नष्ट हो जाते हैं और प्रत्यारोपण की अनुमति नहीं होती है।

- वर्ष 1979 में यूके में 14 दिन की सीमा प्रस्तावित की गई थी, जो प्राकृतिक भ्रूण प्रत्यारोपण के समाप्त होने की अवधि के बराबर थी।
 - यह उस बटु को चिह्नित करता है जब कोशिकाएँ एक "एकल भ्रूण" का निर्माण शुरू कर देती हैं और युग्म में इनका वखंडन संभव नहीं हो पाता है।
- भ्रूण के कोशिकाओं के समूहों के विकास के साथ ही इसके संबंध में नैतिक चिन्ताओं (Ethical Considerations) में परिवर्तन शुरू हो जाता है।
- नैतिक चिन्ताएँ तब होती हैं जब यह कोशिकाओं का एक समूह होता है और जब यह भ्रूण बन जाता है तो प्रायः प्रमिटिवि स्ट्रीक के रूप में संदर्भित किया जाता है।
 - प्रमिटिवि स्ट्रीक एक रेखीय संरचना है जो भ्रूण में दिखाई देती है, यह रेखियल समरूपता (डबि की तरह) से हमारे शरीर की द्विपक्षीय समरूपता (बाएँ एवं दाएँ हाथ और पैरों द्वारा चिह्नित) में परिवर्तन को चिह्नित करती है।

मानव भ्रूण:

- मानव भ्रूण नषिचन से लेकर गर्भधारण के आठवें सप्ताह के अंत तक एक विकासशील मानव होता है।
- मानव भ्रूण के विकास के तीन मुख्य चरण होते हैं: पूर्व-प्रत्यारोपण चरण, आरोपण चरण और ऑर्गोजेनेसिस चरण।
- मानव भ्रूण वभिन्न प्रकार की कोशिकाओं से बना होता है जो वभिन्न ऊतकों और अंगों में वभिदति होते हैं।
- मानव भ्रूण सामान्यतः महिला प्रजनन पथ या प्रयोगशाला में मानव शुक्राणु द्वारा मानव अंडे (Oocyte) के नषिचन द्वारा बनाया जाता है।

स्टेम सेल:

- स्टेम सेल एक ऐसी कोशिका है जिसमें शरीर में वशिष प्रकार की कोशिकाओं में वकिसति होने की अद्वितीय क्षमता होती है।
 - भवषिय में इनका उपयोग उन कोशिकाओं और ऊतकों को बदलने के लिये किया जा सकता है जो बीमारी के कारण क्षतग्रिस्त या नष्ट हो गए हैं।
- उनके दो अद्वितीय गुण हैं जो उन्हें ऐसा करने में सक्षम बनाते हैं:
 - वे नई कोशिकाओं का निर्माण करने के लिये बार-बार वभिजति हो सकते हैं।
 - जैसे-जैसे वे वभिजति होते हैं, वे शरीर का निर्माण करने वाली अन्य प्रकार की कोशिकाओं में बदल सकते हैं।

| स्टेम सेल का प्रकार | स्रोत | स्टेम सेल की क्षमता |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| भ्रूणीय टोटिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ | ये स्टेम कोशिकाएँ नषिचति भ्रूण के शुरुआती चरणों में पाई जाती हैं, आमतौर पर नषिचन के बाद पहले कुछ दिनों के अंतरगत। | शरीर में कसि भी कोशिका का निर्माण हो सकता है, यहाँ तक कि प्लेसेंटा (गर्भावस्था के दौरान गर्भाशय में एक अंग जो बढ़ते बच्चे को ऑक्सीजन और पोषक तत्व प्रदान करता है) भी बन सकता है। |
| भ्रूण प्लुरिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ | यह थोड़े अधिक वकिसति भ्रूण (नषिचन के लगभग 4-5 दिन बाद) के आंतरिक कोशिका द्रव्यमान से प्राप्त होती हैं। | शरीर में कई अलग-अलग प्रकार की कोशिकाएँ बन सकती हैं लेकिन प्लेसेंटा नहीं बन सकता। |
| वयस्क मल्टिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ | मानव शरीर में वभिन्न ऊतकों में पाया जाता है, जैसे: अस्थि मज्जा या त्वचा। | मल्टिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ अधिक वशिषिट होती हैं। ये केवल ऊतकों के अनुसार वशिषिट प्रकार की कोशिकाओं में ही वकिसति हो सकती हैं जनिमें वे पाई जाती हैं। उदाहरण के लिये, अस्थि मज्जा स्टेम कोशिकाएँ वभिन्न रक्त कोशिका प्रकारों में वकिसति हो सकती हैं, लेकिन त्वचा कोशिकाओं में नहीं। |

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

[?/?/?/?/?/?/?/?/?/?]:

प्रश्न. अक्सर सुरखियों में रहने वाली 'स्टेम कोशिकाओं' के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं? (2012)

1. स्टेम कोशिकाएँ केवल स्तनपायी जीवों से ही प्राप्त की जा सकती हैं।
2. स्टेम कोशिकाएँ नई औषधियों को परखने के लिये प्रयोग की जा सकती हैं।
3. स्टेम कोशिकाएँ चकितिसा थेरेपी के लिये प्रयोग की जा सकती हैं।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

(a) केवल 1 और 2

- (b) केवल 2 और 3
(c) केवल 3
(d) 1, 2 और 3

उत्तर: (b)

व्याख्या:

- क्षतगिरसत अंगों या ऊतकों के प्रत्यारोपण के लिये प्रयोगशाला में नई कोशिकाएँ विकसित करना ।
- अंगों के ठीक से काम न करने वाले भाग को ठीक करना ।
- कोशिकाओं में आनुवंशिक दोष के कारणों पर शोध करना किरोग कैसे उत्पन्न होते हैं या कुछ कोशिकाएँ कैंसर कोशिकाओं के रूप में क्यों विकसित होती हैं ।
- सुरक्षा और प्रभावशीलता के लिये नई दवाओं का परीक्षण करना । **अतः कथन 2 सही है ।**
- चिकित्सा उपचार की व्यवस्था करना । **अतः कथन 3 सही है ।**
- स्टेम कोशिकाएँ अवभाजित अथवा "रक्त" कोशिकाएँ हैं जो नई कोशिकाओं के रूप में विकसित होने में सक्षम होती हैं तथा शरीर के वभिन्न भागों में कई कार्य करती हैं । शरीर में अधिकांश कोशिकाएँ वभिदति कोशिकाएँ हैं । ये कोशिकाएँ किसी वशिष अंग में केवल एक वशिषिट उद्देश्य की पूर्त कर सकती हैं । उदाहरण के लिये लाल रक्त कोशिकाएँ वशिष रूप से रक्त के माध्यम से ऑक्सीजन ले जाने के लिये होती हैं ।
- स्टेम कोशिकाएँ न केवल स्तनधारियों में पाई जाती हैं, बल्कि पौधों और अन्य जीवों में भी पाई जाती हैं । **अतः कथन 1 सही नहीं है ।**
- चूँकि स्टेम कोशिकाओं में कई अन्य प्रकार की कोशिकाओं में परविरतति होने की क्षमता होती है, वैज्ञानिकों का मानना है कवि बीमारियों के इलाज और रोग को समझने के लिये उपयोगी हो सकती हैं । वैज्ञानिकों के अनुसार, स्टेम कोशिकाओं का उपयोग नमिनलखिति में कया जा सकता है:
- **अतः विकल्प (b) सही उत्तर है ।**

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/lab-grown-human-embryo-model>

