

इन-वटिरो गैमेटोजेनेसिस (IVG)

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

चर्चा में क्यों?

शोधकर्त्ताओं ने इन-वटिरो गैमेटोजेनेसिस (IVG) विकसित किया है जो [स्टेम कोशिकाओं](#) से प्रयोगशाला आधारित प्रजनन को संभव बनाता है, तथा इसमें [इन-वटिरो फर्टिलाइजेशन \(IVF\)](#) की तुलना में अधिक लाभ हैं।

इन-वटिरो गैमेटोजेनेसिस (IVG) क्या है?

- **IVG परिचय:** IVG, एक नई प्रजनन तकनीक है जो **त्वचा, बाल या रक्त** से एकत्रित स्टेम कोशिकाओं से अंडे और शुक्राणु बनाती है।
 - प्रयोगशाला में विकसित इन युग्मकों को **नषिचति करके भ्रूण** निर्मित किया जा सकता है, जसि **ग्रभधारण** के लिये **सरोगेट** में **प्रत्यारोपित** किया जाता है।
- **वैज्ञानिक सफलता:** जापान में वैज्ञानिकों ने IVG का उपयोग करके सफलतापूर्वक **चूहों पर किया**, जबकि ब्रिटेन के शोधकर्त्ताओं को **तीन वर्ष के भीतर मानव परीक्षण** की आशा है।
 - IVF के विपरीत, बांझ महिलाओं, समान लिंग वाले जोड़े और बुजुर्ग महिलाओं, दाता की आवश्यकता के बिना, स्वाभाविक रूप से ग्रभधारण करने में सक्षम हो सकते हैं।
- **भारत के लिये महत्त्व:** कई सामाजिक-जैविक कारकों के कारण IVG भारत के मामले में सहायक हो सकता है जैसे:
 - भारतीय महिलाओं की प्रजनन आयु विदेशी महिलाओं की तुलना में छह वर्ष पहले घट रही है।
 - पुरुषों के शुक्राणुओं की संख्या में पछिले **50 वर्षों** में गिरावट आई है और अगले चार दशकों में यह न्यूनतम स्तर पर पहुँच सकती है।
 - भारत की जनसंख्या **2.1 परतसिथापन स्तर** से नीचे आ गई है, जसिसे वृद्धावस्था संकट का खतरा उत्पन्न हो गया है।

इन-वटिरो गैमेटोजेनेसिस (IVG) और इन-वटिरो फर्टिलाइजेशन (IVF) के बीच अंतर:

पहलू	इन-वटिरो गैमेटोजेनेसिस (IVG)	इन-वटिरो फर्टिलाइजेशन (IVF)
युग्मक स्रोत	स्टेम कोशिकाओं को इच्छित दम्पती के अण्डाणु या शुक्राणु में परिवर्तित करता है।	इसके लिये इच्छित दम्पती या दाताओं से प्राकृतिक अण्डे और शुक्राणु की आवश्यकता होती है।
आनुवंशिक संपादन	नषिचन (डज़िाइनर बेबी) से पहले हानिकारक लक्षणों को हटाने की अनुमति देता है।	आनुवंशिक विकारों के लिये भ्रूण की जाँच तक सीमित।
प्रजनन आयु	नए युग्मक का निर्माण करके किसी भी उम्र में पतित्व प्राप्त किया जा सकता है।	प्रजनन क्षमता आयु-संबंधी कारकों से सीमित होती है, क्योंकि उम्र के साथ अण्डे और शुक्राणु की गुणवत्ता कम हो जाती है।
कानूनी स्थिति	अधिकांश देशों में अभी तक वनियमित नहीं है।	वशि्व भर में वनियमित एवं व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
नैतिक चिंताएँ	डज़िाइनर बेबी और आनुवंशिक चयन (जैसे, शारीरिक लक्षणों, बुद्धि आदि का चयन) के बारे में चिंता व्यक्त की गई है।	यह कम विवादास्पद है, लेकिन इसमें भ्रूण का चयन शामिल है।

स्टेम कोशिकाएँ

- स्टेम कोशिकाएँ, अद्वितीय कोशिकाएँ होती हैं जो रक्त, हड्डी और मांसपेशियों जैसी विशिष्ट कोशिकाओं का निर्माण करती हैं, तथा ऊतकों की मरम्मत और शारीरिक कार्यों में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

प्रकार:

- भ्रूणीय (बहुशक्तशाली) स्टेम कोशिकाएँ : किसी भी प्रकार की कोशिका बन सकती हैं, जो भ्रूण या गर्भनाल रक्त से प्राप्त होती हैं ।
- ऊतक-वशिष्ट (बहुशक्तशाली/एकशक्तशाली) स्टेम कोशिकाएँ : केवल अपने ऊतकों के लिये कोशिकाएँ उत्पन्न करती हैं, उदाहरण के लिये, रक्त स्टेम कोशिकाएँ ।
- प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम कोशिकाएँ (iPSCs) : अनुसंधान और दवा परीक्षण के लिये भ्रूण स्टेम कोशिकाओं की नकल करने वाली प्रयोगशाला निर्मित कोशिकाएँ ।

यूपीएससी सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

2020:

प्रश्न. मानव प्रजनन प्रौद्योगिकी में अभिनव प्रगतिके संदर्भ में "प्राक्केन्द्रिक स्थानांतरण" (Pronuclear Transfer) का प्रयोग किस लिये होता है। (2020)

- इन वटिरो अंड के नषिचन के लिये दाता शुक्राणु का उपयोग
- शुक्राणु उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं का आनुवंशिक रूपांतरण
- स्टेम (Stem) कोशिकाओं का कार्यात्मक भ्रूणों में विकास
- संतान में सूत्रकणिका रोगों का नरीध

उत्तर: (d)

प्रश्न. नमिनलखिति कथनों पर वचिर कीजयि:

- भावी माता-पति के अंड या शुक्राणु उत्पन्न करने वाली कोशिकाओं में आनुवंशिक परिवर्तन कयि जा सकते हैं ।
- व्यक्तिका जीनोम जन्म से पूर्व प्रारंभिक भ्रूणीय अवस्था में संपादित कयि जा सकता है ।
- मानव प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम कोशिकाओं को एक शूकर के भ्रूण में अंतरवेशति कयि जा सकता है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- केवल 1
- केवल 2 और 3
- केवल 2
- 1, 2 और 3

उत्तर: (d)