

स्टेम सेल-व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण

हाल ही में [माइटोकॉन्ड्रिया](#) के जीनोम में वलियोपन के कारण होने वाले दुर्लभ विकारों (Rare Disorder) वाले छह बच्चों का पहली बार [स्टेम-सेल](#) व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण द्वारा सफलतापूर्वक इलाज किया गया।

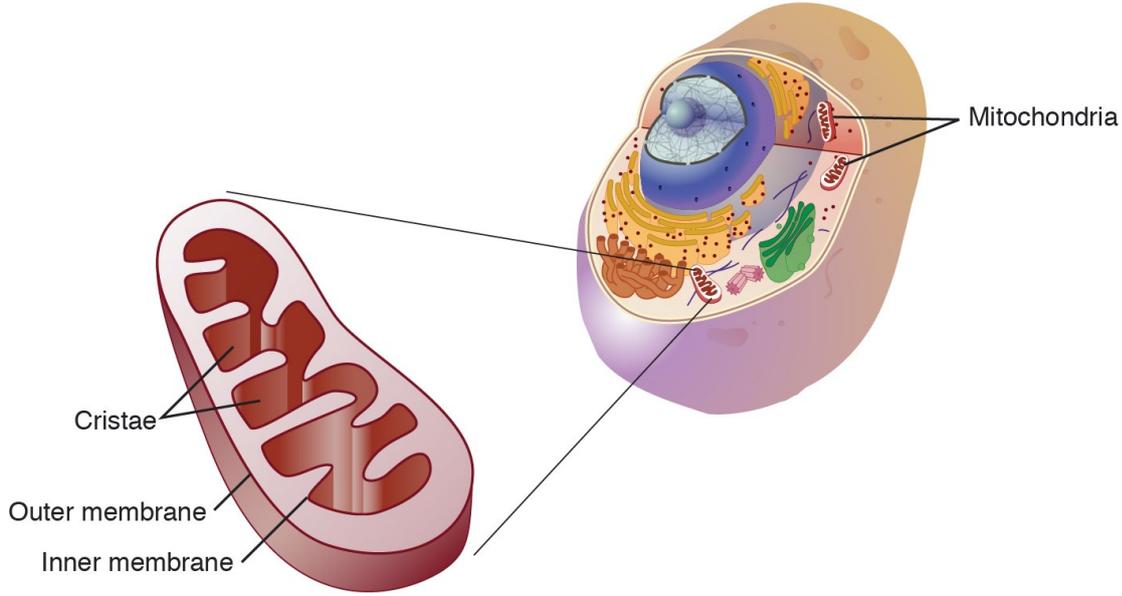
- इस प्रक्रिया में दाता माताओं से बच्चों के हेमेटोपोएटिक स्टेम सेल में माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण शामिल था, जो सभी प्रकार की रक्त कोशिकाओं को जन्म देता है।

स्टेम सेल-व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण:

- इसमें घायल कोशिकाओं को बचाने के लिये **स्टेम सेल के सहज माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण या इलाज** हेतु कर्षतगिरस्त भाग में स्टेम सेल माइटोकॉन्ड्रिया का इंजेक्शन लगाना शामिल है।
 - स्टेम सेल कोशिकाओं की उत्पत्ति के संदर्भ में सबसे बुनियादी कोशिकाएँ हैं और उनमें **वभिदन एवं स्व-नवीनीकरण (Self-renewal) की उच्च क्षमता होती है।**
 - वभिन्न मानव ऊतकों, अंगों या कार्यात्मक कोशिकाओं में वकिसति होने की स्टेम कोशिकाओं की क्षमता उन्हें पुनर्योजी चकितिसा और चकितिसीय ऊतक (Tissue) इंजीनियरिंग में उपयोग के लिये बेहद आशाजनक बनाती है।

माइटोकॉन्ड्रिया

- माइटोकॉन्ड्रिया किसी भी कोशिका के अंदर पाया जाता है जिसका मुख्य काम कोशिका के हर हसिसे में ऊर्जा पहुँचाना होता है, इसी कारण **माइटोकॉन्ड्रिया को कोशिका का पावर हाउस भी कहा जाता है।**
 - वे कोशिका की **जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं को शक्ति प्रदान करने के लिये आवश्यक रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।**
 - माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा उत्पादित रासायनिक ऊर्जा **एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी)** के रूप में संग्रहित होती है।
 - माइटोकॉन्ड्रिया की अपनी **डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA)** होती है। आमतौर पर **माइटोकॉन्ड्रिया, अथवा माइटोकॉन्ड्रियल DNA, लगभग सभी बहुकोशकीय जीवों में माँ से ही प्राप्त होते हैं।**
- सतनधारियों के शुक्राणुओं में माइटोकॉन्ड्रिया आमतौर पर नषिचन के बाद अंडे की कोशिका (Egg Cell) द्वारा नषट हो जाते हैं।
 - **माइटोकॉन्ड्रिया शुक्राणु के नषिले हसिसे पर मौजूद होते हैं, जिसका उपयोग शुक्राणु कोशिकाओं को आगे की ओर बढ़ाने के लिये किया जाता है; कभी-कभी नषिचन के दौरान यह हसिसा नषट हो जाता है।**



UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQs)

प्रश्न. वंशानुगत रोगों के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों पर वचिार कीजयि: (2021)

1. अंडों के अंतःपात्र (इन वटिरो) नषिचन से पहले या बाद में सुत्रकणकि प्रतसिथापन (माइटोकॉन्ड्रयिल रपिलेसमेंट) चकितिसा द्वाारा सुत्रकणकि रोगों (माइटोकॉन्ड्रयिल डजिज़) को माता-पति से संतान में जाने से रोका जा सकता है ।
2. कसिी संतान में सुत्रकणकि रोग (माइटोकॉन्ड्रयिल डजिज़) आनुवंशकि रूप से पूरणतः माता से जाता है न कपिता से ।

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

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (C)

व्याख्या:

- तकनीकी वकिस अंडे/भ्रूण के साइटोप्लाज़म के लगभग पूरण प्रतसिथापन की अनुमति देता है, वरिसत में मलिी माइटोकॉन्ड्रयिल बीमारयिों वाले रोगयिों के लयि अवांछति दोषपूरण माइटोकॉन्ड्रयिल के संचरण को समाप्त करता है, जसि माइटोकॉन्ड्रयिल रपिलेसमेंट थेरेपी (MRT) कहा जाता है ।
- इस तथ्य के बावजूद कइसे माइटोकॉन्ड्रयिल रपिलेसमेंट थेरेपी कहा जाता है, उपचार कार्यात्मक रूप से माता की सुत्रकणकि आनुवंशकि सामग्री को रोगग्रस्त माइटोकॉन्ड्रयिल वाले अंडे (ओओसाइट) से एक दाता अंडे में स्थानांतरति करने का कार्य करता है जसिमें स्वस्थ माइटोकॉन्ड्रयिल होता है और जसिकी मूल परमाणु आनुवंशकि सामग्री को हटा दिया गया है । दाता अंडे में स्वस्थ माइटोकॉन्ड्रयिल सामान्य वकिस की अनुमति दे सकता है तथा माइटोकॉन्ड्रयिल बीमारी के संचरण को रोक सकता है ।
- इन प्रक्रयिओं में इन वटिरो नषिचन सहति सहायक प्रजनन तकनीक का उपयोग कयिा जाता है । मातृ आनुवंशकि सामग्री को हटाने से पहले या मातृ आनुवंशकि सामग्री को दाता अंडे में स्थानांतरति करने के बाद पति का शुक्राणु रोगी के अंडे को नषिचति कर सकता है । **अतः कथन 1 सही है ।**
- ऊर्जा उत्पादक ऑर्गेनेल माइटोकॉन्ड्रयिल में अपना कॉम्पैक्ट जीनोम होता है, जो परमाणु जीनोम से अलग होता है । लगभग सभी स्तनधारयिों में यह माइटोकॉन्ड्रयिल जीनोम वशिष रूप से माँ से वरिसत में मलिा होता है एवं पैतृक माइटोकॉन्ड्रयिल या माइटोकॉन्ड्रयिल डीएनए (एमटीडीएनए) का संचरण मनुष्यों में आश्वस्त रूप से प्रदर्शति नहीं कयिा गया है ।
- माइटोकॉन्ड्रयिल रोग पुराने (दीर्घकालकि) आनुवंशकि, अकसर वरिसत में मलि वकिार होते हैं जो तब होते हैं जब माइटोकॉन्ड्रयिल शरीर को ठीक से काम करने के लयि पर्याप्त ऊर्जा का उत्पादन करने में वफिल रहता है । चूँकि माइटोकॉन्ड्रयिल जीनोम वशिष रूप से माता से वरिसत में मलिा होता है, इसलयि संतान को माइटोकॉन्ड्रयिल रोग पूरी तरह से माँ से वरिसत में मलिते हैं, न कपिता से । **अतः कथन 2 सही है ।**

अतः विकल्प (C) सही उत्तर है।

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

1. स्टेम कोशिकाएँ केवल स्तनपायी जीवों से ही प्राप्त की जा सकती है।
2. स्टेम कोशिकाएँ नई औषधियों को परखने के लिये प्रयोग की जा सकती है।
3. स्टेम कोशिकाएँ चिकित्सा 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:

- स्टेम कोशिकाएँ अवभाजित या "रक्ति" कोशिकाएँ होती 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 पूरतकिर 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 परिवर्तित होने की क्षमता होती है, वैज्ञानिकों का मानना है कि वे बीमारियों के इलाज़ और रोग को समझने के लिये उपयोगी हो सकती हैं। वैज्ञानिकों के अनुसार, स्टेम कोशिकाओं का उपयोग नमिनलखिति में किया जा सकता है:
 - क्षतगिरस्त 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 अनुवांशिक दोष के कारणों पर शोध करना कि रोग कैसे 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।**
- **अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।**

स्रोत: द हट्टि