न्यूरोवास्कुलर ऊतक/ऑर्गेनॉइड

[स्रोत: पी.आई.बी.](#)

हाल ही में चंडीगढ़ में स्थित पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (PGIMER) के शोधकर्त्ताओं ने **ऑटोलॉगस रक्त से न्यूरोवास्कुलर ऑर्गेनोइड/भ्रूण (Neurovascular Organoids- NVOE)** उत्पन्न करने के लिये एक नया प्रोटोटाइप मॉडल विकसित किया है जो **न्यूरोवास्कुलर ऊतकों** को उत्पन्न करने के लिये एक नवीन दृष्टिकोण प्रदान करता है।

- ये नवोन्मेषी NVOE, मस्तिष्क की कार्यप्रणाली और तंत्रिका संबंधी रोगों की जाँच में सहायता कर सकते हैं।

शोध से संबंधित प्रमुख बिंदु क्या हैं?

- **तंत्रिका ऑर्गेनॉइड विकास से संबंधित चुनौतियों का समाधान:**
  - पारंपरिक तंत्रिका ऑर्गेनॉइड में **संवहनीकरण (Vascularization) का आभाव** होता है जिससे मस्तिष्क की कार्यप्रणाली का अनुकरण और तंत्रिका संबंधी रोगों की जाँच में उनकी उपयोगिता सीमित हो जाती है।
    - ऑक्सीजन और पोषक तत्त्वों की आपूर्ति में सुधार करने के लिये किसी **ऊतक में रक्त वाहिकाओं को विकसित करने की प्रक्रिया** को संवहनीकरण कहते हैं।
  - पिछले दृष्टिकोण जैसे कि सेरेब्रल ऑर्गेनॉइड के साथ रक्त वाहिका **ऑर्गेनॉइड का सह-संवर्द्धन, सक्रिय रक्त प्रवाह की अनुपस्थिति के कारण अप्रभावी सिद्ध** हुआ और **साथ ही श्रम केंद्रित एवं लागत प्रभावी भी नहीं** है।
- **न्यूरोवास्कुलर ऊतक या ऑर्गेनॉइड:**
  - PGIMER शोधकर्त्ताओं ने आनुवंशिक हेर-फेर अथवा मॉर्फोजेन पूरकता के बिना, पूरी तरह से **ऑटोलॉगस रक्त से स्व-संगठित NVOE स्थापित करने के लिये एक प्रारूप** प्रस्तुत किया है।
    - ऑटोलॉगस रक्त, एक रक्त दान है जो एक व्यक्ति अपने स्वयं के उपयोग के लिये देता है, उदाहरण के लिये- सर्जरी से पहले।
  - यह दृष्टिकोण अपने आप **कार्यात्मक संवहनी भ्रूण उत्पन्न** करता है और इसके लिये किसी **विशेष परिस्थितियों की आवश्यकता नहीं** होती है, जो इसे लागत-कुशल एवं सुलभ बनाता है।
    - **शोधकर्त्ताओं द्वारा बोल्ड**(BOLD) **(ब्लड-ऑक्सीजन-लेवल-डिपेंडेंट) इमेजिंग** नामक विधि का उपयोग करके **हीमोग्लोबिन से संकेतों का पता लगाकर सत्यापित** किया कि इन न्यूरोवास्कुल ऑर्गेनोइड में रक्त वाहिकाएँ काम कर रही हैं।
      - **बोल्ड इमेजिंग एक ऐसी तकनीक है जो मस्तिष्क की गतिविधि को मापने के लिये चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग (MRI) का उपयोग करती है।**
- **तंत्रिका विज्ञान के लिये निहितार्थ:**
  - इन ऑर्गेनॉइड्स का **न्यूरोलॉजिकल रोगों** का अध्ययन करने, **तंत्रिकाओं को पुनर्जीवित करने** और **ट्यूमर** तथा **ऑटोइम्यून स्थितियों** के लिये उपचार विकसित करने हेतु व्यापक निहितार्थ हैं।
  - ये मॉडल शोधकर्त्ताओं को शुरुआती **सेंसरिनुरल हियरिंग लॉस (SNHL)** वाले **बच्चों में हियरिंग लॉस और भाषा की चुनौतियों के आनुवंशिक कारणों** को समझने में मदद करते हैं।
    - वे संचार परिणामों में सुधार लाने के उद्देश्य से **ऑटिज़्म** या बौद्धिक **दिव्यांगता** जैसी अतिरिक्त स्थितियों वाले बच्चों का अध्ययन करते हैं। NVOE का अध्ययन करके, शोधकर्त्ता यह जाँच कर सकते हैं कि परिवर्तित **मस्तिष्क गतिविधि संवेदी प्रसंस्करण को कैसे प्रभावित** करती है।
      - यद्यपि कार्यात्मक MRI (fMRI) मस्तिष्क गतिविधि की निगरानी के लिये एक उपयोगी उपकरण है, लेकिन यह इन बच्चों हेतु उनके कर्णावत प्रत्यारोपण या अति सक्रियता के कारण उपयुक्त नहीं है।
- **आगामी अनुप्रयोग:**
  - प्रोटोटाइप में जन्मजात न्यूरोसेंसरी, न्यूरोडेवलपमेंटल और न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों के लिये **रोगी-विशिष्ट भ्रूण मॉडल विकसित करने** की क्षमता है।
  - यह **आनुवंशिकी और तंत्रिका तंत्र को समझने**, दवाओं का परीक्षण करने एवं **प्रारंभिक न्यूरोलॉजिकल रोगों** के लिये नए बायोमार्कर की पहचान करने में सहायता कर सकता है, जिससे तंत्रिका विज्ञान में स्व-अनुकूलित चिकित्सा के एक नए युग की शुरुआत हो सकती है।

न्यूरल ऑर्गेनॉइड्स

- न्यूरल ऑर्गेनॉइड्स, जिन्हें **सेरेब्रल ऑर्गेनॉइड्स** के रूप में भी जाना जाता है, **मानव प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल (hPSC)-व्युत्पन्न, 3D इन-विट्रो कल्चर सिस्टम** में संवर्द्धित होते हैं जो **विकासशील मानव मस्तिष्क** की विकासात्मक प्रक्रियाओं और संगठन की पुनरावृत्ति करते हैं।
  - ये एक इन-विट्रो 3D मस्तिष्क मॉडल प्रदान करते हैं जो मानव तंत्रिका-तंत्र के लिये विशिष्ट, **न्यूरोलॉजिकल विकास और रोग प्रक्रियाओं** के अध्ययन के लिये शारीरिक रूप से प्रासंगिक है।
- मानव मस्तिष्क के विकास और **सिज़ोफ्रेनिया** जैसे तंत्रिका संबंधी विकारों के अध्ययन में इनका महत्त्वपूर्ण अनुप्रयोग शामिल है।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/neurovascular-tissues-organoids