

सीटी वैल्यू में परिवर्तनशीलता

प्रलिस के लिये:

वायरल लोड, सीटी वैल्यू, आरटी-पीसीआर टेस्ट ।

मेन्स के लिये:

आरटी-पीसीआर टेस्ट में सीटी वैल्यू का महत्त्व और इसकी परिवर्तनशीलता के कारक ।

चर्चा में क्यों?

हाल ही में मानकीकृत प्रवीणता परीक्षण सामग्री का उपयोग करते हुए अमेरिका में 700 प्रयोगशालाओं के एक सर्वेक्षण के तहत 14 चक्रों द्वारा सीटी (साइकल थ्रेशोल्ड) वैल्यू में परिवर्तनशीलता पाई गई है ।

- यहाँ तक कि एक ही प्रयोगशाला में एक ही परीक्षण के भीतर अलग-अलग टारगेट जीन हेतु सीटी वैल्यू 3 चक्रों तक भिन्न हो सकते हैं और अलग-अलग प्रयोगशालाओं में एक ही टारगेट जीन के लिये 12 चक्र तक भिन्न हो सकते हैं ।

सीटी वैल्यू में परिवर्तनशीलता का कारण:

- **गतशील उपाय और तीव्रता से वकिसति:**
 - नदिान के समय कम सीटी मान का मतलब यह नहीं है कि यह अगले दिनि भी कम रहेगा ।
 - इसी तरह संक्रमण के दौरान बहुत जल्दी कयिा गया स्वाब एक उच्च सीटी वैल्यू प्रकट कर सकता है, जसिे एक या दो दिनि बाद दोहराया जाने पर, कम सीटी मान प्राप्त हो सकता है ।
 - इस कारण से यह संभव है कि सीटी वैल्यू रोग की गंभीरता के साथ वशिवसनीय रूप से सह संबद्ध नहीं हैं और रोग संबंधी भवषियवाणी करने में कोई भूमिका नहीं नभिताती है (फरि भी यह आमतौर पर परीक्षणों और दवाओं को नरिधारति करने के एक कारक के रूप में उपयोग की जाती है) ।
- **तकनीकी और तार्ककि कारकों का प्रभाव:**
 - जसि तरह से नमूने एकत्र कयिे जाते हैं, नमूने का प्रकार, वह माध्यम जसिमें स्वाब ले जाया जाता है, नमूने के संग्रह और प्रसंस्करण के बीच का समय अंतराल । ये सब मौजूद वायरल आनुवंशकि सामग्री की मात्रा और बाद में सीटी वैल्यू को प्रभावति कर सकते हैं ।

आरटी-पीसीआर परीक्षण और सीटी वैल्यू:

- **आरटी-पीसीआर परीक्षण:**
 - रविरस ट्रांसक्रिप्शन पॉलीमरेज चेन ररिक्शन (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction-RT-PCR) परीक्षण यदा सकारात्मक है तो स्वाब (Swab) एकत्र कयिा जाता है और पॉलीमरेज चेन ररिक्शन (Polymerase Chain Reaction- PCR) कटि का उपयोग करके एक राइबोन्यूक्लकि एसडि (Ribonucleic Acid- RNA) परीक्षण कयिा जाता है । जब यह परलिक्षति होता है तो डीएनए (डिऑक्सीराइबोन्यूक्लकि एसडि) में परिवर्तति कर दयिा जाता है ।
 - **प्रवर्द्धन (Amplification)** इस मामले में यह डीएनए की आनुवंशकि सामग्री की कई प्रतकिृतयिों बनाने की प्रक्रयिा को संदर्भति करता है ।
 - यह वायरस की उपस्थति का पता लगाने के लिये परीक्षण की क्षमता में सुधार करता है ।
 - प्रवर्द्धन चक्रीय शृंखला के माध्यम से होता है- एक की संख्या दो में और दो की संख्या चार में बदल जाती है, इसी तरह यह कई चक्रों के बाद वायरल लोड को नरिधारति करती है ।
- **सीटी वैल्यू:**
 - सीटी, **साइकल थ्रेशोल्ड (Cycle Threshold) का संकषपित रूप है ।**
 - सीटी वैल्यू उन चक्रों की संख्या को संदर्भति करती है जसिके बाद वायरस का पता लगाया जा सकता है ।
 - यदि चक्र की **अधिक संख्या में** आवश्यकता होती है, तो इसका अर्थ है कि जब चक्र की संख्या कम होगी तो वायरस को नरिधारति

करना मुश्किल होगा।

- सीटी वैल्यू जितनी कम होगी, वायरल लोड उतना ही अधिक होगा क्योंकि कम चक्रों के साथ वायरस को देखा जाता है।
- इससे यह पता चलता है कलिकषणों की शुरुआत के समय रोग की गंभीरता की तुलना में सीटी वैल्यू एक मज़बूत संबंध स्थापित करती है।

WHAT IS CYCLE THRESHOLD VALUE

The CT value is the number of amplification cycles needed to find the virus in a sample

A CT value of 30 to 37 indicates moderate amounts of virus

Anything above means a minimal amount of the RNA

CT levels are inversely proportional to the amount of virus in the sample

Tests with thresholds so high may detect not just live virus but also genetic fragments, leftovers from infection that pose no particular risk

If CT value is lower than 30, it is indicative of abundant amounts of viral RNA

One solution would be to adjust the cycle threshold used now to decide that a patient is infected

Most tests set the limit at 40, a few at 37. This means that you are positive for the infection if the test process required up to 40 cycles, or 37, to detect the virus

The change would mean the amount of genetic material in a patient's sample would have to be 100-fold to 1,000-fold that of the current standard for the test to return a positive result

Experts suggest a more reasonable cut off would be 30 to 35

वायरल लोड:

- संक्रमित व्यक्ति के रक्त में मौजूद वायरस के आनुवंशिक पदार्थ (Genetic Material) आमतौर पर आरएनए (RNA) की मात्रा को संदर्भित करते हैं।
- इसे प्रति मिलीलीटर रक्त में मौजूद वायरल कणों (Viral Particles) की कुल संख्या के रूप में व्यक्त किया जाता है।
- रक्त में अधिक वायरल लोड का मतलब है कि वायरस अपनी प्रतिकृति (Replicating) बना रहा है और संक्रमण को बढ़ा रहा है।
- एक उच्च वायरल लोड वाले संक्रमित व्यक्ति में अधिक वायरस कणों के नरिमति होने की संभावना होती है, जैसे "वायरल शेडिंग" (Viral Shedding) के रूप में जाना जाता है।

स्रोत: द हट्टि