

दवा वतिरण में नैनो टेक्नोलॉजी

स्रोत: पी.आई.बी

चर्चा में क्यों?

दवा वतिरण की वकिसति की गई एक अनूठी वधि अस्थमा, ससिटिकि फाइब्रोसिस या चरिकालकिक फुफ्फुसीय रोग **ह्यूमन इम्यूनोडफिसिएंसी वायरस (HIV)**, कैंसर से पीड़ित रोगियों या लंबे समय तक कॉर्टिकोस्टेरोइड दवाओं का उपयोग करने वाले रोगियों के लिये लाभदायक सदिध हो सकती है।

- वैज्ञानिकों ने नकिोमाइसनि-लोडेड **पॉलीमेरिक नैनोकणों** को वकिसति करने के लिये एक **काइटनि** संश्लेषण कवकनाशी, नकिोमाइसनि का उपयोग किया है। नकिोमाइसनि बैक्टीरिया स्ट्रेप्टोमाइसेस spp द्वारा नरिमति होता है।

काइटनि

- काइटनि एक कठोर **प्राकृतिक पदार्थ** है, जो **कीड़ों, केकड़ों, झींगों और अन्य आर्थ्रोपोड्स के बाहरी आवरणों** में पाया जाता है, साथ ही **कवक की कोशिका भित्तियों** में भी पाया जाता है, लेकिन यह **मानव शरीर** में नहीं पाया जाता है।
- यह **पौधों में पाए जाने वाले सेल्यूलोज के समान ग्लूकोज अणुओं** की लंबी शृंखलाओं से बना होता है।
- काइटनि संरचनात्मक **सहायता और सुरक्षा** प्रदान करता है तथा इन जीवों के लिये एक कठोर कवक की तरह कार्य करता है।
- कीटों और क्रस्टेशियंस में यह एक कठोर **बाह्य कंकाल (Exoskeleton)** बनाता है, जो उन्हें अपना आकार बनाए रखने और शिकारियों से बचाव करने में सहायता करता है।
- कवकों में **काइटनि कोशिका भित्तियों** को कठोर बनाता है, जिससे जीव को अपना आकार बनाए रखने और पर्यावरणीय तनाव से खुद को बचाने में मदद मिलती है।

नैनो ड्रग डिलीवरी के बारे में मुख्य तथ्य क्या हैं?

- नैनो प्रौद्योगिकी: नैनोस्केल** (अर्थात 1-100 नैनोमीटर (nm) के क्रम के आयामों वाले कणों का **एक या अधिक आयाम होना**) पर परमाणुओं और अणुओं के हेरफेर द्वारा नैनो ड्रग डिलीवरी तंत्र के सृजन, नरिमाण और उपयोग के वजिज्ञान को **नैनो-टेक्नोलॉजी** के रूप में जाना जाता है।
- नैनो ड्रग डिलीवरी:** इसमें दवाओं को एक **वशिष्ट लक्ष्य स्थल** पर पहुँचाना शामिल है।
 - नैनो कण दवाओं या बायोमॉलेक्यूलस** को अपनी आंतरिक संरचनाओं में फँसा सकते हैं और/या शरीर में नरिदष्टि स्थान पर दवाओं को पहुँचाने के लिये अपनी बाह्य सतहों पर दवाओं को अवशोषित कर सकते हैं।
- नैनो ड्रग डिलीवरी में वर्तमान वकिस:** नकिोमाइसनि-लोडेड पॉलीमेरिक नैनोकणों को एस्पेरगलिस spp के वकिस के लिये बाधक पाया गया और एस्पेरगलिस नामक फंगल संक्रमण के खिलाफ प्रभावी पाया गया।
- महत्त्व:** पॉलीमेरिक नैनोकणों का उपयोग **दवा वतिरण** की सबसे उन्नत वधि है।
 - मौजूदा **एज़ोल दवाओं (एंटीफंगल दवाओं)** के प्रती **प्रतिरोध** चिता का वषिय है और इसलिये हमें प्रभावी दवा के लिये दवा वतिरण के बेहतर तरीकों की आवश्यकता है।
- भवषिय की संभावनाएँ:** यह **फुफ्फुसीय एस्पेरगलिस** के खिलाफ इनहेलेशन **नैनोफॉर्मूलेशन** के वकिस में मदद कर सकता है।
- वैज्ञानिक एंटीफंगल नैनोफॉर्मूलेशन के वसितार और भवषिय के व्यावसायीकरण के लिये **सार्वजनिक-नजी भागीदारी** की खोज केलिय आशावादी हैं।

स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी की क्या भूमिका है?

- सटीक चकितिसा:** नैनोकणों को **कैंसर कोशिकाओं** जैसे रोग स्थलों पर सीधे दवाएँ पहुँचाने के लिये वकिसति किया जाता है, जिससे स्वस्थ ऊतकों को होने वाला नुकसान कम होता है। उदाहरण के लिये, **लपिसोम** एक प्रकार का नैनोकण, **कीमोथेरेपी दवाओं** को अधिक सटीकता से पहुँचाने हेतु उपयोग किया जाता है, जिससे दुष्प्रभाव कम से कम होते हैं।

- नैनो-कणों की जाँच की जा रही है ताकथे प्रतजिनों (Antigens) को सीधे **प्रतरिक्षा कोशिकाओं** तक पहुँचाकर वैक्सीन की प्रभावकारिता में सुधार कर सकें।
- बेहतर नदिान और इमेजिगि: **स्वर्ण/gold नैनो-कणों** का उपयोग वशिषिट **DNA** या **RNA** अनुक्रमों का पता लगाने के लयि जाँच के रूप में कयिा जाता है, जसिसे नैदानकि परीक्षणों की संवेदनशीलता और सटीकता बढ जाती है।
- **पुनर्योजी चकितिसा**: फरैकचर या हडडी की कषतासे पीडति मरीजों को नई **अस्थि-रुतकों** के वकिस में मदद करने के लयि नैनोमटेरयिल का उपयोग करके **अस्थिपिंजर सदृश संरचना (scaffolds)** बनाई जाती हैं।
- **जीन थेरेपी**: **जीन सकिर्वंसिगि** के लयि उन्नत नैनोपोर तकनीक वकिसति की जा रही है, जसिसे तेज़ी से, कम लागत और सटीक **DNA एनालिसिसि** में मदद मलिती है।
- **रोगाणुरोधी उपचार**: **संक्रमण से बचाव के लयि** रजत/सलिवर नैनोकणों को उनके **प्रबल रोगाणुरोधी गुणों के कारण** चकितिसा उपकरणों में कोटगिस और घाव की डरेसगि हेतु प्रयोग कयिा जाता है।

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

????????????

प्रश्न. स्वास्थ्य कषेत्र में नैनोटेक्नोलॉजी के उपयोग के संदर्भ में, नमिनलखिति कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं? (2015)

1. नैनोटेक्नोलॉजी के द्वारा लक्ष्ययुक्त औषधिप्रदान करना (टारगेटेड ड्रग डलिविरी) संभव कर दयिा गया है।
2. नैनोटेक्नोलॉजी जीन उपचार (जीन थेरेपी) में एक बडा योगदान दे सकती है।

नीचे दयि गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनयि:

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

उत्तर: (c)

प्रश्न. कार्बन नैनोट्यूबों के संदर्भ में, नमिनलखिति कथनों पर वचार कीजयि- (2020)

1. इनको मानव शरीर में औषधयिों और प्रतजिनों के वाहकों के रूप में प्रयुक्त कयिा जा सकता है
2. इनको मानव शरीर के कषतगिरसत भाग के लयि कृत्रमि रक्त कोशकिाओं के रूप में बनाया जा सकता है
3. इनका जैव-रासायनकि संवेदकों में उपयोग कयिा जा सकता है
4. कार्बन नैनोट्यूब जैव-नमिनीकरणीय (Biodegradable) होती हैं।

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

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 2, 3 और 4
- (c) केवल 1, 3 और 4
- (d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: (c)

प्रश्न. वभिन्नि उत्पादों के वनिरिमाण में उद्योग द्वारा प्रयुक्त होने वाले कुछ रासायनकि तत्त्वों के नैनो-कणों के बारे में कुछ चतिा है। क्योँ? (2014)

1. वे पर्यावरण में संचति हो सकते हैं तथा जल और मृदा को संदूषति कर सकते हैं।
2. वे खादय शृंखलाओं में प्रवषिट हो सकते हैं।
3. वे मुक्त मूलकों के उत्पादन को वमिोचति कर सकते हैं।

नीचे दयि गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनयि:

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 3
- (c) केवल 1 और 3

(d) 1,2 और 3

उत्तर: (d)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/nanotechnology-in-drug-delivery>

