कस्टमाइज़्ड बेस एडटिगि का पहला सफल प्रयोग

[स्रोत: इंडयिन एक्सप्रेस]

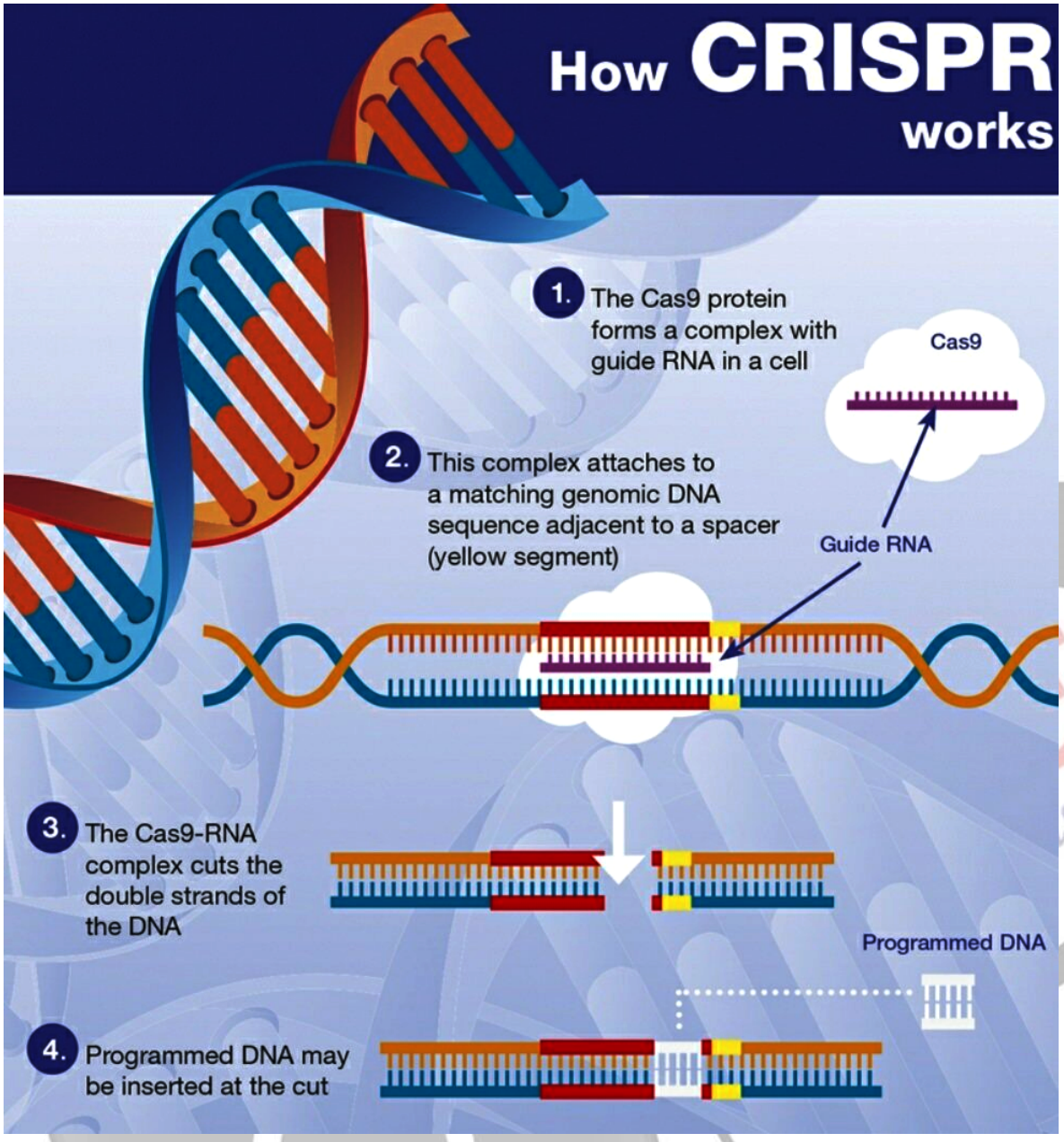
चर्चा में क्यों?

अमेरकिा में वैज्ञानकिों ने पहली बार एक शशिु में **CPS1 की कमी** नामक [दुर्लभ आनुवंशकि वकिार] के उपचार के लयि **CRISPR आधारति** [जीन-एडटिगि] चकित्सिा का सफलतापूर्वक उपयोग कयिा है।

- **CPS1 की कमी** एक दुर्लभ चयापचयी वकिार है,जसिमें यकृत प्रोटीन चयापचय के उपोत्पादों को प्रभावी रूप से संसाधति नहीं कर पाता, जसिसे शरीर में अमोनयिा का वषिाक्त स्तर जमा हो जाता है।

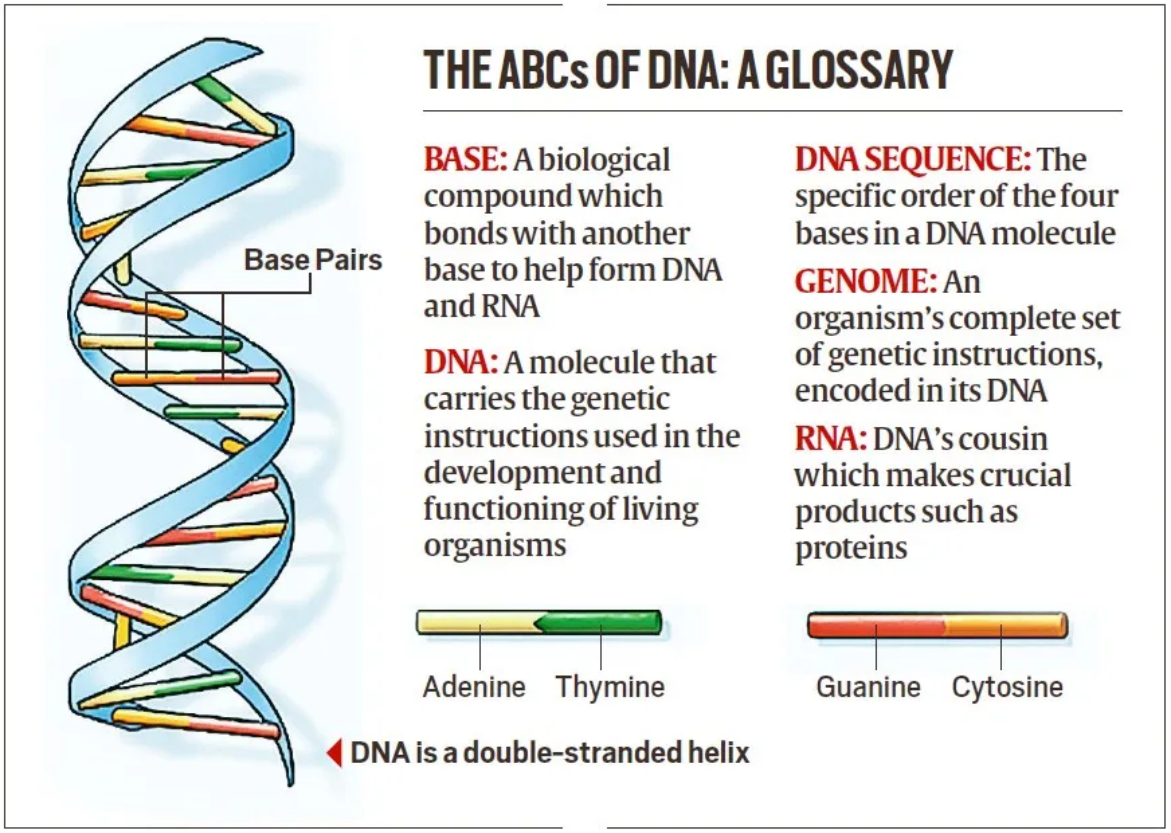
जीन एडटिगि थेरेपी क्या है?

- **परचिय:** जीन-एडटिगि थेरेपी एक चकित्सिीय पद्धति है,जसिमें [DNA] को सटीक रूप से संशोधति कर आनुवंशकि दोषों को ठीक करने, रोगों का उपचार करने या जैवकि कार्यों को बेहतर बनाने का प्रयास कयिा जाता है।
  - सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल कयिा जाने वाला उपकरण [CRISPR-Cas9] **है**, जो **वशिषि्ट जीन को काटने और संपादति करने** के लयि **आणवकि कैंची (molecular scissors) की तरह कार्य करता है**।
- **अनुप्रयोग:** आनुवंशकि वकिारों का उपचार जैसे, [सकिल सेल एनीमयिा], [कैंसर इम्यूनोथेरेपी] जैसे, [CAR T-सेल थेरेपी] और कृषि उपयोग जैसे, **सूखा प्रतरिोधी फसलें।**
- **जीन संपादन के लयि प्रयुक्त उपकरण: CRISPR-Cas9 प्रौद्योगकिी जीन संपादन** के लयि एक **शक्तशिाली और सटीक उपकरण है,** जो वैज्ञानकिों को जीवों के अंदर **वशिषि्ट स्थानों** पर **DNA को काटने** और संशोधति करने की अनुमति देता है।
  - **यह दोषपूर्ण DNA का** पता लगाने और उसे काटने के लयि **गाइड RNA का** उपयोग करता है , जसिसे वैज्ञानकिों को **कोशकिीय मरम्मत** के लयि इसे **सही अनुक्रम** के साथ बदलने में मदद मलिती है।
- **TALENs और ZFNs: ट्रांसक्रप्शिन एक्टविेटर-लाइक इफेक्टर न्यूक्लएिसि (TALENs)** और **ज़कि फगिर न्यूक्लएिसि (ZFNs)** पुरानी प्रौद्योगकियिाँ हैं, जो लक्षति DNA संशोधन की भी अनुमति देती हैं।



बेस एडटिगि पारंपरकि जीन एडटिगि से कसि प्रकार भनि्न है?

- **बेस एडटिगि: CRISPR-Cas9 के वपिरीत**, जो DNA में **डबल-स्ट्रैंड ब्रेक बनाता है**, **बेस एडटिगि** दोनों DNA स्ट्रैंड को काटे बनिा एक DNA बेस को दूसरे में **सीधे, सटीक रूप से परविर्तति करने की** अनुमति देती देता है।
    - **इससे अनपेक्षति उत्परविर्तन** का जोखमि कम हो जाता है और सटीकता में सुधार होता है।
- **क्रयिावधिि:** बेस एडटिगि तकनीक एक **बेस परविर्तक एंज़ाइम को Cas9** प्रोटीन के साथ जोड़कर कार्य करती है, जो वशिषि्ट आधारों (जैसे दोषपूर्ण साइटोसनि को थाइमनि में बदलना) को परविर्तति करती है और इस प्रकार आनुवंशकि रोगों के कारण बनने वाले दोषों को ठीक करती है।
- **सटीकता:** बेस एडटिगि की तुलना टाइपगि की गलती को ठीक करने के लयि कैंची और गोंद के स्थान प**सेंसलि इरेज़र का उपयोग करने से की जा सकती है,** जसिसे अधकि सुरक्षति एवं लक्षति आनुवंशकि सुधार संभव हो जाता है।
    - वैज्ञानकिों ने **CPS1** की कमी का कारण बनने वाले **गलत युग्मति बेस की पहचान की** तथा DNA में उसका सटीक पता लगाने और उसे ठीक करने के लयि **बेस एडटिर** का उपयोग कयि।
        - इस **व्यक्तगित उपचार ने वषिाक्त अमोनयि के संचयन को समाप्त कर दयि,** जो **बेस एडटिगि का पहला ज्ञात सफल मानव मामला था।**



UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न (PYQ)

??????????

प्रश्न. प्रायः समाचारों में आने वाला Cas9 प्रोटीन क्या है? (2019)

(a) लक्ष्य-साधित जीन संपादन (टारगेटेड जीन एडिटिंग) में प्रयुक्त आणविक कैंची
(b) रोगियों में रोगजनकों की ठीक-ठाक पहचान के लिये प्रयुक्त जैव संवेदक
(c) एक जीन,जो पादपों को पीड़क-प्रतिरोधी बनाता है
(d) आनुवंशिकतः रूपांतरित फसलों में संश्लेषित होने वाला एक शाकनाशी पदार्थ

उत्तर: (a)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/first-successful-use-of-customised-base-editing