IgM: सबसे बड़ा ह्यूमन एंटीबॉडी

[स्रोत: BS]

एक अध्ययन में यह पाया गया है कि **IgM**, जो मानव शरीर में सबसे बड़ा एंटीबॉडी है, बैक्टीरिया को नष्ट नही करता बल्कि उनके **विषाक्त पदार्थों (Toxins)** को कठोर बनाकर उन्हें निष्क्रिय (Neutralize) कर देता है।

- यह नई खोज कठिन जीवाणु संक्रमणों के लिये **अगली पीढ़ी की उपचार पद्धतियों** के विकास का मार्ग प्रशस्त कर सकती है।

इम्युनोग्लोबुलिन M (IgM)

- **परिचय: IgM** वह पहला एंटीबॉडी है जो संक्रमण के दौरान उत्पन्न होता है और प्रारंभिक रक्षा में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
  - **पेंटामेरिक संरचना** (पाँच एंटीबॉडी इकाइयों के जुड़ाव से बनी) वाला यह एंटीबॉडी उच्च बाइंडिंग क्षमता रखता है और सीमित ऊतक प्रवेश (tissue penetration) के बावजूद **न्यूट्रलाइजेशन, कॉम्प्लीमेंट सक्रियण** तथा **एग्लुटिनेशन** में प्रभावी होता है।
  - **इम्युनोग्लोबुलिन्स (एंटीबॉडीज)** ग्लाइकोप्रोटीन होते हैं, जिन्हें **श्वेत रक्त कोशिकाएँ (B-लिम्फोसाइट्स और प्लाज़्मा कोशिकाएँ)** उत्पन्न करती हैं। ये बैक्टीरिया, वायरस और टॉक्सिन्स जैसे रोगजनकों की पहचान करके उन्हें निष्क्रिय करते हैं।
- **क्रियाविधि:** IgM जीवाणु विषाक्त पदार्थों के लिये एक यांत्रिक सुरक्षा कवच के रूप में कार्य करता है।
  - अध्ययन में **फाइनगोल्डिया मैग्ना नामक जीवाणु से प्रोटीन L** पाया गया, जो प्रतिरक्षा प्रणाली को बाधित करता है।
    - **सिंगल-मॉलिक्यूल फोर्स स्पेक्ट्रोस्कोपी** का उपयोग करके शोधकर्त्ताओं ने पाया कि जब **IgM प्रोटीन L** से जुड़ता है, तो यह टॉक्सिन को टूटने से कहीं अधिक प्रतिरोधी (resistant) बना देता है।
  - इसका बड़ा आकार और अनेक **बाइंडिंग साइट्स IgM** को सक्षम बनाते हैं कि वह एक ही समय में **टॉक्सिन** के कई बिंदुओं से जुड़ सके, जिससे उसे **स्थिरता (stability)** मिलती है। यह विशेषता छोटे **एंटीबॉडीज** में नहीं पाई जाती।
    - यह प्रभाव **सांद्रता पर निर्भर** करता है, यानी IgM का स्तर जितना अधिक होगा, सुरक्षा उतनी ही मज़बूत होगी।
- **महत्त्व:** यह खोज एंटीबॉडी को केवल **केमिकल बाइंडर** के रूप में नहीं, बल्कि **यांत्रिक नियामक (Mechanical Modulators)** के रूप में पुनः परिभाषित करती है तथा विशेष रूप से प्रतिरोधी संक्रमणों के विरुद्ध एंटीबायोटिक दवाओं के पूरक के रूप में IgM-आधारित उपचारों के लिये मार्ग खोलती है।

एंटीजन (Antigen) बनाम एंटीबॉडी (Antibody)

एंटीजन (Antigen)	एंटीबॉडी (Antibody)
एंटीजन कोई भी पदार्थ है जो शरीर में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (immune response) को उत्पन्न करता है।	एंटीबॉडी रक्त में पाई जाने वाली प्रोटीन है, जो किसी विशेष एंटीजन के विरुद्ध बनती है।
इन्हें इम्यूनोजेन्स (Immunogens) भी कहा जाता है।	इन्हें इम्यूनोग्लोब्युलिन्स (Immunoglobulins) भी कहा जाता है।
यह प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, लिपिड या न्यूक्लिक एसिड हो सकते हैं।	यह ग्लाइकोप्रोटीन होते हैं।
एंटीबॉडी से जुड़ने वाला डोमेन [illegible] कहलाता है।	एंटीबॉडी की परिवर्ती साइट (Variable site) एपिटोप से जुड़ सकती है।
ये रोग या एलर्जिक प्रतिक्रियाएँ उत्पन्न कर सकते हैं।	ये शरीर को एंटीजन से बचाते हैं, चाहे एंटीजन को अचल (immobilize) करके या रोगजनक (pathogen) को नष्ट (lyse) करके।
इसके चार प्रकार हैं: **एक्जोजेनस एंटीजन, एन्डोजेनस एंटीजन, ऑटोएंटीजन, नियोएंटीजन**	इसके पाँच प्रकार हैं: **IgM, IgG, IgE, IgD, और IgA**

और पढ़ें: मलेरिया उन्मूलन में TR1 कोशिकाओं की भूमिका

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/igm-the-largest-human-antibody