

इंजीनियरिंग इंसुलिन थेरेपी और मधुमेह

➤ चर्चा में क्यों ?

- हाल ही में वैज्ञानिकों ने “पवित्र ग्रेल” (Holy Grail) कही जाने वाली मधुमेह (Diabetese) की उपचार की जाने वाली तरीकों की खोज में सफलता हासिल की है।
- नेचर जर्नल में प्रकाशित एक शोध के अनुसार पवित्र ग्रेल (Holy Grail) मधुमेह (Diabetese) के उपचार का तरीका है, जिसे “स्मार्ट इंसुलिन” भी कहा जाता है, जो किसी के रक्त शर्करा (Blood Sugar) के स्तर में उतार-चढ़ाव पर वास्तविक समय में प्रतिक्रिया करता है।
- मधुमेह (Diabetese) बीमारी से दुनिया भर के लगभग 50 करोड़ लोग प्रभावित हैं और प्रत्येक वर्ष इस बीमारी के कारण लगभग 70 लाख लोगों की मृत्यु हो जाती है।
- हाल के वर्षों में रक्त शर्करा (Blood Sugar) के ऊंचे स्तर वाली मधुमेह (Diabetese) बीमारी का प्रसार दुनिया भर में बड़ी तेजी से बढ़ रहा है।



➤ मधुमेह (Diabetese) क्या है ?

- मधुमेह (Diabetese) एक दीर्घकालिक बीमारी है, जो मनुष्यों के अग्नाशय द्वारा पर्याप्त मात्रा में उत्पादन नहीं करने या अग्नाशय द्वारा उत्पादित “इंसुलिन” का प्रभावी ढंग से उपयोग नहीं कर पाने के कारण होता है।
- इंसुलिन (Insulin) मनुष्य के अग्नाशय द्वारा उत्पादित एक हार्मोन (Harmone) है, जो मनुष्य के रक्त शर्करा (Blood Sugar) को नियंत्रित करने का काम करता है।

- मनुष्य के शरीर में बढ़ा हुआ रक्त शर्करा (Blood Sugar) को “हाइपरग्लाइसीमिया” कहा जाता है, जो अनियंत्रित मधुमेह का एक सामान्य प्रभाव है, जो समय के साथ मनुष्य के शरीर के कई प्रणालियों जैसे तंत्रिकाओं और रक्त वाहिकाओं (Blood Vessels) को गंभीर नुकसान पहुंचाता है।
- मधुमेह (Diabetes) दो प्रकार के होते हैं, टाइप-1 मधुमेह और टाइप-2 मधुमेह।
- मधुमेह के दोनों टाइप मनुष्य के शरीर की इंसुलिन को संश्लेषित करने और उस पर प्रतिक्रिया करने की क्षमता से संबंधित है।

➤ टाइप-1 मधुमेह :

- टाइप-1 मधुमेह जिसे पहले इंसुलिन निर्भर डायबिटीज या किशोर और बचपन अवस्था में शुरू होने वाला मधुमेह कहा जाता था, शरीर में इंसुलिन की अपर्याप्त मात्रा में उत्पादन से संबंधित है तथा इसके लिए रोजाना इंसुलिन लेने की आवश्यकता होती है।

➤ टाइप-2 मधुमेह :

- टाइप-2 मधुमेह मनुष्य के शरीर द्वारा ऊर्जा के लिए चीनी (Glucose) के उपयोग को प्रभावित करता है।
- टाइप-2 मधुमेह मनुष्य के शरीर को उसके द्वारा उत्पादित इंसुलिन का सही तरीके से उपयोग करने से रोकता है, जिसके कारण मनुष्य के शरीर में रक्त शर्करा (Blood Sugar) का स्तर बढ़ जाता है।
- टाइप-2 मधुमेह में शरीर की कोशिकाओं में इंसुलिन के प्रति प्रतिरोध विकसित हो जाता है।
- टाइप-2 मधुमेह मनुष्य के शरीर की तंत्रिकाओं और रक्त वाहिकाओं को गंभीर क्षति पहुंचा सकता है।

➤ उपचार :

- मधुमेह के दोनों टाइपों के उपचार के लिए सिंथेटिक इंसुलिन के द्वारा उपचार किया जाता है।
- अधिकांश मधुमेह के रोगियों के शरीर के इंसुलिन के स्तर की लगातार निगरानी करनी पड़ती है, जिसके फलस्वरूप सिंथेटिक इंसुलिन के खुराक को समायोजित करना पड़ता है।
- दशकों से वैज्ञानिकों द्वारा ग्लूकोज-संवेदनशील इंसुलिन थेरेपी विकसित करने की कोशिश की जा रही है।

- मधुमेह के उपचार के लिए अब तक उपलब्ध सबसे उन्नत ग्लूकोज-संवेदनशील प्रणालियों में डायबिटीज पीड़ित मनुष्यों के शरीर में त्वचा के नीचे एक सेंसर को लगाकर इसके आधार पर रक्त शर्करा के स्तर का पता लगाकर सिंथेटिक इंसुलिन द्वारा उपचारित किया जाता है।

➤ हालिया तकनीक “इंजीनियरिंग इंसुलिन” :

- डायबिटीज के उपचार के हालिया तकनीक “इंजीनियरिंग इंसुलिन” के लिए डेनमार्क, यूके और चेकिया की कंपनियों के साथ ब्रिटोल विश्वविद्यालय की वैज्ञानिकों की एक अंतरराष्ट्रीय टीम ने शोध को अंजाम दिया है।
- वैज्ञानिकों की इस टीम ने इंसुलिन अणु को “ऑन-एंड-ऑफ स्वच” देने के लिए एक नई तकनीक “इंजीनियरिंग इंसुलिन” विकसित की है, जो मनुष्य के शरीर के अंदर रक्त शर्करा (Blood Sugar) के स्तर में बदलाव को ट्रैक करके स्वचालित रूप से प्रतिक्रिया के रूप में काम करता है।
- हालिया आविष्कार में मधुमेह के उपचार के लिए नव विकसित इंसुलिन NNC2215 को उपयोग किया जाता है।
- NNC2215 इंसुलिन के दो भाग होते हैं।
- NNC2215 इंसुलिन का पहला भाग एक अंगूठी के समान संरचना और दूसरा भाग ग्लूकोज के समान आकार वाला एक अणु होता है, जिसे ग्लूकोसाइड कहा जाता है।
- NNC2215 इंसुलिन के दोनों भाग पहले से ही डायबिटीज पीड़ित मनुष्यों के त्वचा के अंदर संग्रहित किया जाता है।
- जब डायबिटीज पीड़ित मनुष्यों में रक्त शर्करा (Blood Sugar) का स्तर कम हो जाता है, तब ग्लूकोसाइड “रिंग” से बंध जाता है, जिससे रक्त शर्करा को और कम होने से रोकने के लिए इंसुलिन को निष्क्रिय अवस्था में रखा जाता है।
- लेकिन जैसे ही मनुष्य के शरीर में रक्त शर्करा की मात्रा बढ़ती है, ग्लूकोसाइड को ग्लूकोज के द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है, जिससे इंसुलिन अपना आकार बदल कर सक्रिय हो जाता है, जिससे मनुष्य के शरीर के रक्त शर्करा के स्तर को सुरक्षित सीमा तक लाने में मदद मिलती है।
- डायबिटीज से संबंधित किए गए इस हालिया शोध से मनुष्य के शरीर में रक्त शर्करा के स्तर में वृद्धि और कमी को नियंत्रित करके इस “इंजीनियरिंग इंसुलिन” थेरेपी से दुनिया भर के लाखों मधुमेह पीड़ित के शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य में सुधार लाया जा सकता है।
- शोधकर्ताओं ने चूहों और सुअरों पर उनके द्वारा विकसित NNC2215 इंसुलिन का उपयोग किया, जिसमें उन्होंने पाया कि चूहों और सुअरों की रक्त शर्करा के कम करने में यह मानव इंसुलिन जितना प्रभावी है।

➤ NNC2215 इंजीनियरिंग इंसुलिन की खामियां :

- NNC2215 इंजीनियरिंग इंसुलिन की सबसे बड़ी समस्या यह है कि इसकी सक्रियता और प्रभाव क्रमिक रूप से नहीं है।
- NNC2215 इंजीनियरिंग इंसुलिन को सक्रिय करने के लिए एक महत्वपूर्ण “ग्लूकोज स्पाइक” की आवश्यकता होती है, जो एक बार सक्रिय हो जाने पर सिस्टम में इंसुलिन की अचानक मात्रा बढ़ा देती है।
- वैज्ञानिकों के द्वारा वर्तमान में इस NNC2215 इंजीनियरिंग इंसुलिन को मनुष्य के अणु के आधार पर परिष्कृत करने का काम कर रहे हैं, जिससे ग्लूकोज स्पाइक मधुमेह पीड़ित व्यक्ति में धीरे-धीरे सक्रिय हो और शरीर में इंसुलिन के स्तर को धीरे-धीरे बढ़ा सके।

➤ मधुमेह के अन्य उपचार :

- मधुमेह को नियंत्रित करने के लिए इंसुलिन इंजेक्शन या अन्य दवाओं का उपयोग किया जाता है, जो निम्न हैं –
 - मेटफार्मिन
 - स्तोनिटायूरिया
 - सोडियम-ग्लूकोज

➤ इंसुलिन :

- इंसुलिन जिसका रासायनिक सूत्र है अग्नाशय यानि प्रैंकियाज इसके अंतःस्त्रावी भाग लैंजरहैंस की द्वीपीकाओं की बीटा कोशिकाओं से स्रावित होने वाला एक जंतु हार्मोन है।
- रासायनिक संरचना की दृष्टि से इंसुलिन एक पेप्टाइड हार्मोन है, जिसकी रचना 51 अमीनो अम्ल(Amino Acid) से होती है।
- इंसुलिन मानव शरीर में ग्लूकोज के उपापचय को नियंत्रित करता है।
- इंसुलिन के प्राथमिक संरचना की खोज ब्रिटिश आणविक जीवशास्त्री “फ्रेड्रिक सैंगर” ने की थी, जिनके लिए उन्हें 1948 में रसायन का नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize) से सम्मानित किया गया था।
- वर्ष 1889 में जोसेफ वॉन मेरिंग और ऑस्कर मिंको वस्की ने मधुमेह (Diabetese) में अग्नाशय की भूमिका की खोज की थी।