

# शरीरक्रिया विज्ञान का नोबेल पुरस्कार

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

**स**न 2013 में चिकित्सा अथवा शरीरक्रिया विज्ञान के नोबेल पुरस्कार हेतु तीन वैज्ञानिकों का चयन किया गया है: अमरीकी वैज्ञानिक जेम्स ई. रॉथमैन, अमरीकी वैज्ञानिक रैंडी डब्ल्यू. शेकमैन, तथा जर्मन वैज्ञानिक थॉमस सी. सुडॉफ।

इन्हें नोबेल पुरस्कार इस रहस्य का पता लगाने के लिए दिया गया है कि शरीर की कोशिकाएं अणुओं के यातायात की व्यवस्था कैसे करती हैं। वस्तुतः हमारे शरीर की प्रत्येक कोशिका एक प्रकार का कारखाना है जो विभिन्न प्रकार के अणुओं का उत्पादन कर उनका निर्यात करती है। उदाहरण के लिए अग्न्याशय (पैंक्रियाज़) की कोशिकाएं इंसुलिन नामक हार्मोन का उत्पादन कर उसे रक्त में भेजती हैं। इसी प्रकार कई संकेतक अणुओं (न्यूरोट्रांसमीटर्स) को एक स्नायु कोशिका से दूसरी स्नायु कोशिका में भेजा जाता है। ये अणु कोशिका के चारों ओर छोटे-छोटे गट्ठरों में भेजे जाते हैं जिन्हें वेसिकल कहते हैं।

उपरोक्त तीनों नोबेल पुरस्कार विजेताओं ने उस आणविक प्रक्रिया की खोज की है जो इस बात की व्याख्या करती है कि किस प्रकार अणुओं का कार्गो सही समय पर कोशिका में सही स्थान पर पहुंचता है। इन खोजों के द्वारा इन वैज्ञानिकों ने इस रहस्य का पता लगाया है कि आणविक कार्गो की यातायात प्रणाली कैसे नियंत्रित होती है। इस यातायात प्रणाली में किसी प्रकार की बाधा शरीर पर दुष्प्रभाव डाल सकती है जिसकी वजह से मधुमेह, स्नायु रोग, तथा प्रतिरक्षा प्रणाली में गड़बड़ी पैदा हो सकती है।

जेम्स ई. रॉथमैन का जन्म 1950 में संयुक्त राज्य अमरीका में मैसाचुसेट्स के हैवरहिल नामक स्थान पर हुआ था। उन्होंने सन 1976 में हार्वर्ड मेडिकल स्कूल से पीएच.डी. की डिग्री प्राप्त की। इसके बाद कुछ समय तक उन्होंने मैसाचुसेट्स इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी में पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च फेलो के रूप में काम किया। सन 1978 में वे कैलिफोर्निया के स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय में चले गए जहां

उन्होंने कोशिकाओं के वेसिकल्स पर शोध कार्य शुरू किया। उन्होंने प्रिंसटन विश्वविद्यालय के मेमोरियल स्लोअन केटरिंग कैंसर इंस्टिट्यूट तथा कोलम्बिया विश्वविद्यालय में भी काम किया। 2008 में उन्होंने कर्नेक्टिकट स्थित येल विश्वविद्यालय में फैकल्टी मेम्बर के रूप में काम करना शुरू किया। अभी वे इसी विश्वविद्यालय के सेल बायोलॉजी विभाग में प्राध्यापक तथा विभागाध्यक्ष के पद पर कार्य कर रहे हैं।

रॉथमैन को नोबेल पुरस्कार यह पता लगाने के लिए दिया गया है कि एक प्रकार का प्रोटीन संकुल वेसिकल्स को यह क्षमता प्रदान करता है कि वे अपनी लक्षित कोशिका झिल्ली के साथ जुड़ जाएं। सन 1980 तथा 1990 के दशकों के दौरान स्तनधारियों की कोशिकाओं में परिवहन प्रणाली का अध्ययन करने के क्रम में उन्होंने पता लगाया कि जुड़ने की इस प्रक्रिया में वेसिकल्स पर मौजूद प्रोटीन तथा लक्षित कोशिका झिल्ली पर मौजूद प्रोटीन एक-दूसरे के साथ उसी प्रकार बंध जाते हैं जैसे ज़िप के दोनों भाग एक-दूसरे के साथ जुड़ते हैं। इस प्रकार के असंख्य प्रोटीन अणु हैं, परन्तु उनमें से प्रत्येक अपने विशिष्ट जोड़े के साथ ही जुड़ता है। इससे यह सुनिश्चित हो जाता है कि कार्गो अणु सही स्थान पर ही पहुंचे। यही सिद्धान्त कोशिका के भीतर भी लागू होता है जब वेसिकल कोशिका की बाहरी झिल्ली के साथ बंधता है तथा अपने द्वारा उत्पादित अणु को मुक्त करता है।

दूसरे नोबेल पुरस्कार विजेता रैंडी डब्ल्यू. शेकमैन का जन्म संयुक्त राज्य अमरीका में मिनेसोटा के सेंट पॉल नामक स्थान पर हुआ था। उन्होंने कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, लॉस एंजेल्स तथा स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय में शिक्षा ग्रहण की। स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय में ही उन्होंने आर्थर कोर्नबर्ग के मार्गदर्शन में शोधकार्य कर सन 1974 में पीएच.डी. की डिग्री प्राप्त की। शेकमैन ने सन 1976 में कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले में फैकल्टी मेम्बर के रूप में काम

करना शुरू किया। इसी स्थान पर अभी वे मॉलिक्यूलर तथा सेल बायोलॉजी विभाग में प्रोफेसर के पद पर कार्य कर रहे हैं। साथ ही हॉवर्ड ह्यूजेस मेडिकल इंस्टिट्यूट के इनवेस्टिगेटर का कार्य भी देख रहे हैं।

रैंडी डब्ल्यू. शेकमैन को चिकित्सा विज्ञान का नोबेल पुरस्कार यह पता लगाने के लिए दिया गया है कि हमारे शरीर की कोशिकाएं किस प्रकार अणुओं के लिए अपनी परिवहन प्रणाली की व्यवस्था करती हैं। सन 1970 के दशक में उन्होंने इसका आनुवंशिक आधार खोजने हेतु शोध कार्य शुरू किया। इसके लिए मॉडल के रूप में उन्होंने खमीर का चयन किया। खमीर की सामान्य तथा आनुवंशिक रूप से परिवर्तित कोशिकाओं की एक-दूसरे से तुलना कर उन्होंने ऐसे जीन्स की पहचान की जो कोशिका के अन्दर और बाहर परिवहन प्रणाली को नियंत्रित करते हैं।

चिकित्सा अथवा शरीर क्रिया विज्ञान के तीसरे नोबेल पुरस्कार विजेता थॉमस सी. सुडॉफ का जन्म सन 1955 में जर्मनी के गोर्टिंजन नामक स्थान पर हुआ था। उन्होंने गोर्टिंजन स्थित जॉर्ज ऑगस्ट विश्वविद्यालय में चिकित्सा विज्ञान की शिक्षा ग्रहण की। उसी विश्वविद्यालय से उन्हें सन 1982 में एम.डी. की डिग्री प्राप्त हुई तथा उसी वर्ष

उन्हें न्यूरो-केमिस्ट्री में डॉक्टरेट की डिग्री भी हासिल हो गई। सन 1983 में उन्होंने टेक्सास विश्वविद्यालय के साउथ वेस्टर्न मेडिकल सेंटर में पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च फेलो के रूप में माइकेल ब्राउन तथा गोल्डस्टाइन के निर्देशन में शोध कार्य शुरू किया। ब्राउन तथा गोल्डस्टाइन 1985 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित हो चुके हैं। सन 1991 में सुडॉफ ने हारवर्ड ह्यूजेस मेडिकल इंस्टिट्यूट में इनवेस्टिगेटर का काम शुरू किया। सन 2008 में उन्हें स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय में मॉलिक्यूलर तथा सेल्यूलर बायोलॉजी के प्राध्यापक पद पर नियुक्त किया गया।

थॉमस सी. सुडॉफ को नोबेल पुरस्कार यह पता लगाने के लिए दिया गया कि किस प्रकार मस्तिष्क में एक स्नायु कोशिका से दूसरी स्नायु कोशिका तक संकेतों का प्रसारण होता है तथा किस प्रकार कैल्शियम आयन इस प्रक्रिया को नियंत्रित करते हैं। उन्होंने उस आणविक मशीनरी की पहचान की है जो कैल्शियम आयन का पता लगाने का काम करती है तथा वेसिकल्स के जुड़ाव को प्रेरित करती है। इस जानकारी से इस बात की व्याख्या हो जाती है कि किस प्रकार वेसिकल्स को अपने अणु के गट्टर को लक्षित कोशिका को सौंपने का संदेश मिलता है। (स्रोत फीचर्स)

इस अंक के चित्र निम्नलिखित स्थानों से लिए गए हैं -

page 06 - <http://www.wwwmaldives.com/wp-content/uploads/Underwater-Cabinet-Meeting.jpg>

page 07 - [http://www.modernukraine.eu/wp-content/uploads/2012/12/WTO-globalvoices.org\\_au\\_.png](http://www.modernukraine.eu/wp-content/uploads/2012/12/WTO-globalvoices.org_au_.png)

page 10 - <http://www.unmultimedia.org/radio/english/wp-content/uploads/2013/12/bali-cfc-dec2013.jpg>

page 18 - <http://www.thom.org/photos/ORBDchimp.jpg>

page 20 - <http://www.sergebrunier.com/galerie/pleinciel/la-lune-va-se-coucher-a-la-palma.jpg>

page 21 - <http://starsbynight.es/wp-content/uploads/2013/02/Starlight-Initiative-UNESCO->

[Fuerteventural.jpg](http://starsbynight.es/wp-content/uploads/2013/02/Starlight-Initiative-UNESCO-Fuerteventural.jpg)

page 21 - [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2013/rothman\\_postcard.jpg](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2013/rothman_postcard.jpg)

page 23 - <http://i2.mirror.co.uk/incoming/article2371608.ece/ALTERNATES/s615/Yasser-Arafat-2371608.jpg>

page 27 - [http://www.redorbit.com/media/uploads/2013/03/shutterstock\\_128187725-617x416.jpg](http://www.redorbit.com/media/uploads/2013/03/shutterstock_128187725-617x416.jpg)

page 28 - <http://thiruvananthapuramupdates.files.wordpress.com/2012/01/2.jpg>

page 31 - [http://www.thehindu.com/multimedia/dynamic/01531/27TH\\_OBAID\\_SIDDIQI\\_1531391e.jpg](http://www.thehindu.com/multimedia/dynamic/01531/27TH_OBAID_SIDDIQI_1531391e.jpg)