

कैंसर और अंधत्व से संघर्ष

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

अक्टूबर का महीना नोबल पुरस्कारों की घोषणा का महीना होता है। इस वर्ष का चिकित्सा विज्ञान का नोबल परखनली शिशु से सम्बंधित अग्रणी शोधकर्ता डॉ. एडवर्ड्स को दिया गया है। लगभग इस समय लास्कर पुरस्कारों की घोषणा भी होती है। जैव-चिकित्सा अनुसंधान के क्षेत्र में लास्कर की प्रतिष्ठा लगभग नोबल पुरस्कार के समकक्ष है। यह भी आम धारणा है कि यदि किसी को लास्कर मिला है, तो नोबल बहुत दूर नहीं है। डॉ. एडवर्ड्स को 2001 में लास्कर से सम्मानित किया गया था और 9 वर्षों के इन्तज़ार के बाद नोबल।

यह तो सभी जानते हैं कि नोबल पुरस्कार का नामकरण स्वीडिश वैज्ञानिक अल्फ्रेड नोबल के नाम पर किया गया है। लास्कर पुरस्कार यू.एस. के परोपकारी दंपति अल्बर्ट और मैरी वुडवर्ड लास्कर के नाम पर पिछले 60 वर्षों से दिया जा रहा है।

इस वर्ष का लास्कर चार वैज्ञानिकों को मिला है। प्रत्येक को ढाई-ढाई लाख डॉलर दिए जाएंगे। ये चार वैज्ञानिक हैं ऑक्सफोर्ड के डेविड वेदरॉल, यू.एस. की जेकसन लैब से सेवानिवृत्त डगलस कोलमैन, रॉकफेलर विश्वविद्यालय के जेफ्री फ्राइडमैन और जेनेटेक कंपनी के नेपोलियन फेरारा। वेदरॉल रक्त की वंशानुगत बीमारी थैलेसीमिया को समझने व उपचार की खोज में पिछले कई दशकों से लगे हुए हैं। कोलमैन और फ्राइडमैन का अनुसंधान लेप्टिन नामक हार्मोन से सम्बंधित है। लेप्टिन वह हार्मोन है जो हमारी खुराक को काबू में रखता है और इसके अभाव में मोटापा पैदा होता है। नेपोलियन फेरारा पिछले पच्चीस वर्षों से एंजियोजिनेसिस प्रक्रिया पर शोध करते रहे हैं। एंजियोजिनेसिस वह प्रक्रिया है जिसके ज़रिए शरीर में नई रक्त नलिकाओं का निर्माण होता है।

यहां हम फेरारा के काम पर चर्चा करेंगे। उनके शोध कार्य का सार लास्कर पुरस्कार की वेबसाइट पर उपलब्ध

है। यह आलेख तैयार करने में भी उस जानकारी का उपयोग किया गया है।

रक्त वह तरल माध्यम है जो शरीर को पोषण पहुंचाता है। यह प्रोटीन्स, ऑक्सीजन व अन्य कई छोटे-छोटे अणुओं का एक मिश्रण है। ये वे अणु हैं जो कोशिकाओं के कामकाज में मदद करते हैं, उन्हें वृद्धि व अपनी प्रतिलिपि बनाने में मदद करते हैं।

कोशिकाओं की प्रतिलिपियां बनना अच्छी बात भी हो सकती है (आम तौर पर हम यही चाहते हैं) मगर बुरी भी हो सकती है (जब हम किसी कोशिका को कैंसर के रूप में बढ़ता नहीं देखना चाहते)। इसी प्रकार से हम नहीं चाहते कि शरीर के कुछ ऊतकों में रक्त नलिकाएं बिछ जाएं और पारदर्शिता को प्रभावित करें। जैसे कि आंखों में।

लगभग 100 वर्ष पूर्व शोधकर्ताओं ने यह देखा था कि कैंसर कोशिकाओं की गठान बनने से पहले रक्त नलिकाएं खूब बढ़ जाती हैं। इसके आधार पर डॉ. जुडा फोकमैन ने 40 वर्ष पहले यह सुझाव दिया था कि यदि हम रक्त नलिकाओं की वृद्धि यानी एंजियोजिनेसिस को रोककर गठान की कोशिकाओं को भूखा मार सकें, तो कैंसर पर विजय पाई जा सकेगी। प्रसंगवश, हाल ही में डॉ. फोकमैन का देहांत हो गया। उनके इस सुझाव ने उन अणुओं या कारकों की खोज को बल दिया जो रक्त नलिकाओं के विकास को बढ़ावा देते हैं। दूसरे शब्दों में एंजियोजिनेसिस प्रमोटर्स की खोज शुरू हुई।

वृद्धि के ये कारक कौन-से हैं? 1980 के दशक के शुरू में दो उम्मीदवार सामने आ चुके थे - फ्राइब्रोब्लास्ट ग्रोथ फेक्टर्स ए व बी (aFGF और bFGF)। फ्राइब्रोब्लास्ट वे कोशिकाएं होती हैं जो संयोजी ऊतक बनाने में सूत्रों की तरह काम करती हैं।

यह एक उत्साहजनक खोज थी, मगर एक कमी थी। ये वृद्धि कारक कोशिकाओं के अंदर चिपके होते हैं और

बाहर नहीं आते; तो सवाल यह उठता है कि फिर ये पड़ोस की कोशिकाओं को वृद्धि करके गतिशील होकर रक्त नलिकाओं के निर्माण के लिए कैसे प्रेरित करते हैं। वृद्धि कारक को तो कोशिका से बाहर आकर सम्बंधित प्रक्रिया को शुरू करवाना होता है। बात एक बार फिर प्रयोगशाला में पहुंच गई और विसरण-योग्य वृद्धि कारक की खोज शुरू हो गई।

इस पड़ाव पर फेरारा का अथक काम महत्वपूर्ण हो जाता है। कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय में एक पोस्ट-डॉक्टरल फेलो के रूप में उन्होंने पियूष (पिट्यूटरी) ग्रंथि की उन कोशिकाओं का अध्ययन किया जो रक्त नलिकाओं की वृद्धि में मदद करती हैं। एक फ्लास्क में पियूष ग्रंथि की कोशिकाओं का संवर्धन करते हुए उन्होंने सोचा कि वे सिर्फ कोशिकाओं के अंदर नहीं बल्कि संवर्धन माध्यम में भी खोज करेंगे। विचार था कि इस तरह से वे वह पदार्थ खोज पाएंगे जो कोशिका से बाहर विसरित होकर एंजियोजिनेसिस में मदद करता है।

जब उपरोक्त 'समृद्ध' संवर्धन माध्यम (कल्चर मीडियम) को रक्त नलिकाओं पर डाला गया तो उनकी वृद्धि होने लगी। इसके बाद फेरारा ने संवर्धन माध्यम में उपस्थित विभिन्न घटक अलग-अलग किए और वह अणु खोज निकाला जो वृद्धि कारक की भूमिका में फिट होता था। इसे वैस्क्यूलर एंडोथीलियल ग्रोथ फेक्टर (VEGF) कहा गया। VEGF ही वह पदार्थ है जो उन कोशिकाओं के विकास में मदद करता है जो रक्त नलिकाओं के अस्तर यानी एंडोथीलियम का निर्माण करती हैं।

यदि VEGF एंडोथीलियल कोशिकाओं की वृद्धि को बढ़ावा देता है, तो इसका मतलब है कि उन कोशिकाओं पर ऐसे 'ताले' होने चाहिए जिनमें VEGF की 'चाभी' फिट हो सके। तो सवाल यह था कि क्या ये 'ताले' (यानी VEGF ग्राही) कोशिकाओं की सतह पर हैं? फेरारा का अगला काम इन ग्राहियों की खोज का था, जिसे उन्होंने सफलतापूर्वक कर दिखाया।

एक बार फिर सवाल था कि यदि इन तालों यानी ग्राहियों को ब्लॉक करने का कोई तरीका मिल जाए (ताकि

VEGF वहां फिट न हो सके), तो क्या रक्त नलिकाओं का विकास और उसके बाद होने वाली गठान की वृद्धि को रोका जा सकेगा? जवाब है, यकीनन, हम ऐसे एंटीबॉडी अणु तैयार कर सकते हैं - ऐसे प्रोटीन्स जो VEGF ग्राहियों में फिट हो जाते हैं। इस तरह की एंटीबॉडी की खोज फेरारा का अगला कदम था।

उनके काम की बदौलत जेनेंटेक लुसेंटिस नामक एंटीबॉडी का विकास करके उसे बाज़ार में उतारने में सफल रही। यह दवा आंख के रेटिना में एंजियोजिनेसिस पर नियंत्रण करती है। वेट एज-रिलेटेड मेक्यूलर डीजनरेशन (वेAMD) नामक रोग से पीड़ित मरीजों को लुसेंटिस का इंजेक्शन लगाकर उनकी दृष्टि को बचाया जा सकता है। जेनेंटेक ने इसी तरह की एक और एंटीबॉडी विकसित की - एवेस्टिन। यह कैंसर से लड़ने में काम आती है। इसके पीछे भी विचार यही है कि कैंसर कोशिकाओं की सतह पर मौजूद VEGF ग्राहियों को ब्लॉक कर दिया जाए ताकि वहां रक्त नलिकाओं की वृद्धि न हो पाए। एवेस्टिन भी बाज़ार में उपलब्ध है।

(स्रोत फीचर्स)

वर्ग पहेली 74 का हल

त्व	र	ण	ना	इ	ट्रो	ज	न
	ज		स	त्र		ठ	
ची	नी		मी	न	सा	र	स
	गं	ध	क	प	ल		म
	धा		र	ब	र	पा	
धु		को	ण	ख	मी	र	
री	स	स	का	न		द	मा
	रि		क्षा	ली		र्श	
वा	ता	व	र	ण	प्र	क	ट