

# दिल की जगह बाईं ओर क्यों?

एस. अनंतनारायणन

**मा**नव शरीर और कई जंतुओं के शरीरों में सुडौलता यानी सममिति के कई लक्षण पाए जाते हैं। मगर जो चीज़ उन्हें इतना कार्य कुशल और शक्तिशाली बनाती है, वह है उनमें असममिति के गुण। ऐसा माना जाता है कि जंतुओं में यह असममिति करीब 55 करोड़ साल पहले कैम्ब्रियन काल में उभरने लगी थी। यह वह दौर था जब जैव विकास में ज़बर्दस्त उछाल आया था और सरल जीवों से जटिल जीवों की ओर तेज़ी से कदम बढ़ रहे थे। ये जटिल जीव ही आगे चलकर वर्तमान में पाए जाने वाले जीवों को जन्म दे सके।

असममित विकास का फायदा यह है कि जीव में विशेषीकरण हो सकता है - एक तरफ के अंग एक तरह के कार्य करें और दूसरी तरफ के अंग दूसरी तरह के। सममिति वाले जीवों में होता यह है कि अंगों का दोहराव होता है।

यह बात जंतुओं की बनावट में स्पष्ट नज़र आती है। मुंह शरीर के एक छोर पर होता है जबकि गुदा दूसरे छोर पर। इसके अलावा कुछ अंगों का रुख एक ओर होता है, तो अन्य अंगों का दूसरी ओर। यदि दाएं-बाएं के लिहाज़ से देखें, तो लीवर और तिल्ली पेट में अपनी-अपनी बाजू होते हैं, दिमाग दाएं और बाएं क्षेत्र में बंटा होता है और ये दोनों हिस्से अलग-अलग काम करते हैं, दिल की स्थिति भी असममित होती है और वह सीने में थोड़ा बाईं ओर होता है। कई अंगों के शरीर में किसी एक बाजू पाए जाने को जीव वैज्ञानिकों ने एक नाम भी दिया है - *साइटस साॅलिटस*। और जब किसी दुर्लभ मामले में इन स्थितियों की अदला-बदली हो जाती है तो उसे *साइटस इंवर्सस* कहते हैं।

## दिल का मामला

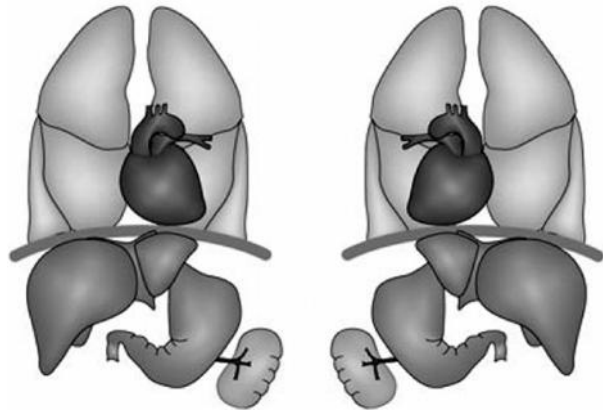
भ्रूणीय विकास के शुरुआती चरण में दिल दो अलग-अलग अर्धांशों के रूप में विकसित होना शुरू करता है। एक हिस्सा खून को फेफड़ों में पहुंचाने के लिए तथा दूसरा हिस्सा खून को पूरे शरीर में पहुंचाने के लिए। अब पता चल

चुका है कि इस विकास का एक तरफ होना, और दूसरी तरफ न होना एक जीन के नियंत्रण में है। इस जीन को नोडल कहते हैं। यह जीन दिल के दो हिस्सों में अलग-अलग मांसपेशीय कोशिकाओं के विभाजन का निर्देश देता है। इसी का परिणाम होता है कि यह अंग यानी दिल अपने कार्य के लिए तैयार हो पाता है।

नोडल जीन में खामी या त्रुटि हृदय की कई जन्मजात दिक्कतों के मूल में है। ऐसी जन्मजात दिक्कतें 1000 नवजात शिशुओं में से 8 को प्रभावित करती हैं। दिल अपनी सामान्य असममिति में परिवर्तन को लेकर बहुत नखरैल है। कोई भी जन्मजात दोष आम तौर पर किसी बीमारी को जन्म देता है और मृत्यु का कारण भी बन जाता है। परंतु इस असममिति के महत्त्व को जानते हुए भी हम यह नहीं जानते कि विभिन्न अंगों के एक या दूसरी बाजू बनने की क्रियाविधि क्या है।

## ज़ेब्रा मछली

लिस्बन की मारिया इनेस मेडेरोस डी काम्पोस-बटिस्टा और हार्वर्ड के एलेक्ज़ेंडर एफ. शीयर और उनके अन्य सहयोगियों ने हाल ही में इस बात का अध्ययन किया है कि ज़ेब्रा मछली के भ्रूण में नोडल जीन-परिवार दिल के ऊतकों



के विकास को कैसे प्रभावित करता है। यह अध्ययन उन्होंने क्षण-क्षण के प्रत्यक्ष अवलोकनों के आधार पर किया है। ज़ेब्रा मछली गर्म देशों की एक मछली है। मिनो कुल की यह मछली वैज्ञानिक अनुसंधान में एक मॉडल जंतु रही है।

उपरोक्त अनुसंधान के लिहाज़ से ज़ेब्रा मछली के भ्रूण की यह विशेषता खास महत्त्व की रही कि वह पारदर्शी होता है और उसके अंदरूनी विकास का अवलोकन बाहर से ही

किया जा सकता है। इसका विकास काफी तेज़ रफ्तार से होता है और अंडे से लार्वा बनने में मात्र तीन दिन का समय लगता है। काम्पोस-बप्टिस्टा और शीयर ने जिनेटिक रूप से परिवर्तित ज़ेब्रा मछली का उपयोग किया था। इसमें एक परिवर्तन किया गया था: इसके दिल की मांसपेशियों में एक हरा फ्लोरोसेंट प्रोटीन बनता था।

इसकी मदद से वैज्ञानिक सूक्ष्मदर्शी के ज़रिए यह देख