

कांटेक्ट लेंस: एक नैदानिक उपकरण

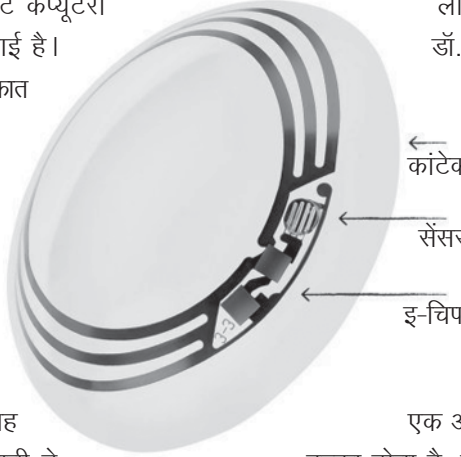
डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

विज्ञान कथाओं में छोटे-छोटे कंप्यूटरों की प्रगति अब हकीकत बन गई है। कुछ महीने पहले लैब में मेरी मुलाकात एमआईटी के एक शख्स से हुई जिन्होंने एक अजीब तरह का चश्मा पहन रखा था। जब मैंने उनसे इस चश्मे के बारे में पूछा तो उन्होंने कहा कि वास्तव में यह एक पहनने योग्य कंप्यूटर है जिसे गूगल चश्मा कहते हैं, जिसे गूगल ने बनाया है। हम यह तो जानते हैं कि सैमसंग कंपनी ने

हाथ में पहनने वाला कंप्यूटर बनाया है। पिछले हफ्ते गूगल ने घोषणा की है कि उन्होंने ऐसे पहनने योग्य कांटेक्ट लेंस बनाए हैं जो कि आपके आंसुओं में शर्करा के स्तर को मॉनीटर करेगा और इससे आपको पता लग जाएगा कि आपको मधुमेह हुआ है या नहीं। इसके चलते आपको अपनी अंगुली में छेद कर खून बहाने और उसे लिटमसनुमा कागज़ पर डालकर शर्करा स्तर जांचने की ज़रूरत नहीं होगी। यह तो सर्व विदित है कि कांटेक्ट लेंस दृष्टि में सुधार करने के लिए पहना जाता है।

तो, गूगल कांटेक्ट लेंस के साथ, पता नहीं क्या-क्या मिलता है जो नज़र नहीं आता। इसके लिए हमने लंबा सफर तय किया है। सन 1508 में पहली बार महान इतालवी चित्रकार लियोनार्डो दा विन्ची को यह विचार आया था कि दृष्टि में सुधार के लिए शीशे का उपयोग करना चाहिए। और 1823 में ब्रिटिश भौतिक शास्त्री जॉन हर्शेल ने इसकी व्यवहारिक डिज़ाइन तैयार की थी।

पचास साल बाद, इस तरह का शीशा बनाया गया जो पूरी आंख को ढंकता था। प्लास्टिक के आगमन के साथ, सबसे पहला हल्का कांटेक्ट लेंस उस साल बनाया गया जिस साल मैं पैदा हुआ था यानी 1939 में।



लेकिन 1959 में डॉ. ओटो विकटरले और डॉ. ज़ॉसोस्लाव लिम ने हाइड्रोफिलिक सॉफ्ट कांटेक्ट लेंस बनाए। आज हमारे पास ऐसे कांटेक्ट लेंस हैं जिन्हें पहनकर सोया जा सकता है; कुछ लेंस डिस्पोजेबल होते हैं जिनका इस्तेमाल केवल एक ही बार किया जा सकता है और इनको केवल फैशन के तौर पर लगाया जाता है।

एक औसत कांटेक्ट लेंस पंख से भी ज़्यादा हल्का होता है, इसका व्यास 14 मि.मी. के आसपास होता है, वक्रता 8.7 मि.मी. के आसपास होती है। इसे कॉर्निया के ऊपर बिठाया जाता है और आंसू के पृष्ठ तनाव की बदौलत यह वहां चिपका रहता है।

और यही आंसू निदान की कुंजी है। आंसू आंखों की बाहरी सतह पर स्थित अश्रु ग्रंथि द्वारा बनाए जाते हैं। इसमें सैकड़ों प्रोटीन और मेटाबॉलिक अणु घुले होते हैं। इस प्रकार यह हमारे शरीर के स्वास्थ्य का सूचक होता है।

इस तकनीक के आ जाने के बाद शरीर को भेदकर रक्त निकालने की ज़रूरत नहीं होगी, बल्कि कॉर्निया और कांटेक्ट लेंस के बीच मौजूद तरल को सामान्य रूप से इकट्ठा करके अध्ययन करने से काम बन जाएगा। इससे यह एक नैदानिक तरल बन जाएगा। करना सिर्फ इतना होगा कि कांटेक्ट लेंस के साथ एक उपयुक्त सेंसर लगाया जाए जो चुने गए गुण या उसमें शामिल किसी पदार्थ के स्तर को मापे।

यह आखिरी वाक्य कहना जितना आसान है, करना उतना ही मुश्किल। इसमें नवाचार ने एक भूमिका निभाई है। 1990 और 2000 के दशकों में स्विटज़रलैंड के डॉ. मेटियो लियोनार्डो और डॉ. रिनी गीडकूप ने कांटेक्ट लेंस का इस्तेमाल नेत्र-कोटर में दबाव को मापने में किया। इसे

इंट्राऑक्यूलर प्रेशर (आईओपी) कहते हैं, और यह एक संकेत है कि प्रकाश तंत्रिका पर कितना दबाव पड़ रहा है।

यदि आईओपी सामान्य से ज़्यादा हो जाता है, तो प्रकाश तंत्रिका समय के साथ अक्षम होने लगती है। सामान्य से अधिक दबाव से इसकी क्रिया नष्ट हो सकती है जिससे दृष्टि भी जा सकती है। यह अवस्था ग्लूकोमा है।

इन दोनों वैज्ञानिकों ने बदलाव को मापने के लिए कांटेक्ट लेंस के किनारों पर एक तनाव मापी लगाया। यह बढ़े हुए आईओपी के कारण आंख की सतह की परिधि में आने वाले बदलाव को नापता है और इसे विद्युत संकेतों में तबदील कर देता है। यह पारंपरिक विधि का विकल्प है। पारंपरिक विधि में एक दबाव मापी को कॉर्निया की वक्र सतह पर हल्के-से दबाकर अंदर का दबाव नापा जाता है।

आईओपी की सामान्य सीमा से परे अगर कोई बदलाव होता है तो वह ग्लूकोमा का सूचक माना जाता है।

लियोनार्डो-गीडकूप मशीन, जिसे ट्रिगरफिश कहा जाता है, इसे ज़्यादा सुविधाजनक तरीके से करता है। इसी प्रकार से, जर्मनी के डॉ. स्टॉडमिस्टर और डॉ. जोनास जोस्ट ने एक विधि ईजाद की है जिससे नेत्र धमनी का सिस्टोलिक और डायस्टोलिक दबाव मापा जाता है और इसे रक्तचाप मापने की विधि के रूप में इस्तेमाल किया गया है।

और इन सबके साथ कांटेक्ट लेंस का मुख्य कार्य (अपवर्तन क्षमता को दुरुस्त करना) प्रभावित नहीं होता। अर्थात वह डबल ड्यूटी करता है।

गूगल के डॉ. ब्रायन ओटिस और बाबाक परवेज़ ने कांटेक्ट लेंस के किनारों में सेंसर फिट किए हैं जो कांटेक्ट लेंस को भिगोने वाले आंसुओं में शर्करा के स्तर को मापते हैं और मधुमेह स्तर की निरंतर निगरानी होती रहती है।

फिलहाल इसे अलग-अलग लोगों पर आजमाया जा रहा है और खाद्य व औषधि प्रशासन की मंजूरी का इंतज़ार है ताकि इसे बाज़ार में लाया जा सके। इससे पहले डॉ. परवेज़ कांटेक्ट लेंस को जीपीएस डिवाइज़ के रूप में इस्तेमाल कर चुके हैं ताकि इसे पहनने वाले को पता चल सके कि वह कहां है। इसे सूक्ष्म इंटिग्रेटेड सर्किट से जोड़ा गया है और पॉकेट में रखे मोबाइल से ऊर्जा दी गई। इस मोबाइल में जीपीएस यंत्र है जो दिशा बता सकता है।

यह बायोनिक लेंस तार रहित कम्प्युनिकेशन सिस्टम है जिसमें रेडियो आवृत्ति की ताकत है और संचार की क्षमता है। इसे दृष्टिहीनों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। इस तरह के कांटेक्ट लेंस का इस्तेमाल कई तरह के यंत्रों में किया जा सकता है। इस सबको देखकर दा विंची बहुत खुश होते। (स्रोत फीचर्स)

अगले अंक में

स्रोत मई 2014
अंक 304

● कहानी ऑक्सीजन की खोज की

● वैज्ञानिक दृष्टिकोण और राष्ट्र

● उपवास के बाद ज़्यादा क्यों खाते हैं?

● खरपतवार खाएं, एनीमिया भगाएं

● एक्सरे क्रिस्टेलोग्राफी के सौ वर्ष

