आज़ादी का अमृत महोत्सव

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre for Biotechnology

जैव दर्पण

द्वितीय अंक

सौजन्य : शिवम अग्रवाल

‘‘हिंदी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर वह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में सभासीन हो सकती है।’’

- राष्ट्रकवि मैथिलीशरण गुप्त

मैं उन लोगों से में से हूँ जो चाहते हैं और जिनका विचार है कि हिंदी ही भारत की राश्ट्रभाशा हो सकती है।

- लोकमान्य बाल गंगाधर तिलक

अनुक्रमणिका

विषय	पृष्ठ संख्या
संदेश	1
संपादकीय	5
कैंसर का इतिहास	7
कैंसर के सामान्य कारण एव रोकथाम	9
कैंसर का पता लगाने की विधियां	13
ऑनकोजीन	17
पेटो का विरोधाभास	22
घमंडी राजकुमार	25
कैंसर एक गंभीर समस्या	26
ऊपरवाला	29
घर से निकलते ही	30
हकीकत और ख्वाब	31
कहाँ पर बोलना है	32
समय का महत्व	33
पच–अपच	34
मेरा देश महान	36
गिरगिट का सपना	37
बेरोजगारी	39
अन्य गतिविधियां	40

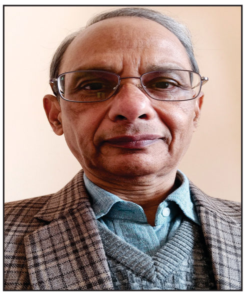
संदेश

यह प्रसन्नता और गर्व का विषय है कि हम अपनी गृह पत्रिका 'जैव दर्पण' का दूसरा अंक प्रकाशित कर रहे हैं। हिंदी हमारी राष्ट्रभाषा के साथ–साथ राष्ट्रीय एकता का भी प्रतीक है। वर्तमान समय में हिंदी संपूर्ण भारतवर्ष में सर्वाधिक बोली एवं समझी जाने वाली भाषा है। नई तकनीक तथा प्रौद्योगिकी के विकास से इसकी क्षमता और सामर्थ्य में और अधिक विस्तार हुआ है। निज भाषा में लेखन से विचारों व कार्यों की अभिव्यक्ति सरल, सहज और स्वाभाविक होती है। हम सभी के लिए यह गौरव की बात है कि आज न केवल कार्यालयों में हिंदी के प्रयोग में वृद्धि हुई है, अपितु अंतर्राष्ट्रीय मंच पर भी हिंदी का प्रभुत्व बढ़ा है। राजभाषा हिंदी का प्रचार–प्रसार एवं संवर्धन हमारा संवैधानिक दायित्व है। इस दायित्व को पूरा करने में क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र की हिंदी पत्रिका 'जैव दर्पण' का प्रकाशन प्रशंसनीय कार्य है। इस पत्रिका में संकलित सामग्री सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी।

जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु आरसीबी ने शोध गतिविधियों को बढ़ाते हुए राजभाषा के क्षेत्र में भी कार्य करना जारी रखा है। भारत सरकार द्वारा कोविड–19 से संबंधित समय–समय पर जारी दिशानिर्देशों का पालन करते हुए केन्द्र ने राजभाषा विभाग, डीबीटी तथा नराकास (का.) फरीदाबाद के सहयोग से ऑनलाइन हिंदी कार्यशालाओं तथा बैठकों का आयोजन भी किया है।

मैं 'जैव दर्पण' पत्रिका के दूसरे अंक के प्रकाशन जैसे महत्वपूर्ण कार्य के लिए राजभाषा अनुभाग की सराहना करते हुए इसकी सफलता की हार्दिक कामना करता हूं।

-प्रो. सुधांशु व्रती
कार्यपालक निदेशक



संदेश

मुझे यह जानकर अत्यंत प्रसन्नता है कि क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र, फरीदाबाद हिंदी पत्रिका 'जैव दर्पण' के दूसरे अंक का प्रकाशन करने जा रहा है। हमारी संस्था और केंद्र सरकार के सभी विभागों में सभी प्रांतों के विभिन्न भाषा–भाषी अधिकारीगण कार्य करते हैं और उनकी विभिन्न संस्कृतियों एवं विविधताओं के आदान–प्रदान के लिए एक सामान्य सूत्र भाषा आवश्यक है। इसकी पूर्ति केवल हिंदी ही कर सकती है क्योंकि हिंदी भाषा की सहज, सुगम और सरल शैली हमारी अभिव्यक्ति के संप्रेषण का महत्वपूर्ण माध्यम है।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि विविधता में एकता को दर्शाने वाली यह पत्रिका अपने बहुआयामी दायित्वों का निर्वाह करने में सफल होगी और केन्द्र में कार्यरत अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए अभिव्यक्ति का माध्यम बनेगी।

मैं 'जैव दर्पण' पत्रिका के सफल प्रकाशन के लिए बधाई देता हूं।

–प्रो. राजेन्द्र प्रसाद रॉय
अधिष्ठाता

संदेश

आज आवश्यकता इस बात की है कि हिंदी को राष्ट्रभाषा के साथ–साथ संयुक्त राष्ट्र संघ की अधिकारिक भाषा के रूप में स्वीकृति दिलाने के लिए ठोस कार्य किए जाएं। यह तभी संभव है जब हमें अपनी भाषा के प्रति दायित्वों का स्पष्ट ज्ञान हो, लक्ष्य प्राप्ति की सार्थक योजनाएं बनें और दृढ़ता से योजनाओं को कार्यान्वित कर उनका निरंतर मूल्यांकन किया जाए। हिंदी को विश्व भाषा बनाने के लिए हम सभी को मिलकर प्रयास करने की जरूरत है।

मानव जीवन में भाषा का अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है। भारत जैसे विशाल देश में अनेक भाषा–भाषियों के बीच संपर्क स्थापित करने के लिए एक ऐसी भाषा की जरूरत महसूस की गई जो संपर्क भाषा का माध्यम बने। निःसंदेह हिंदी अपना यह दायित्व पूरा करने में सफल रही है। आज न केवल देश में बल्कि विदेशों में भी हिंदी का बोलबाला है। समय की मांग को देखते हुए हमें अपने दैनिक कार्यों के साथ–साथ सरकारी कामकाज में भी हिंदी का यथासंभव प्रयास करना चाहिए।

पत्रिका के प्रकाशन के लिए राजभाषा अनुभाग के संपादक मंडल तथा रचनाकारों से प्राप्त सहयोग और प्रेरणा के लिए मैं आभार प्रकट करता हूं और 'जैव दर्पण' पत्रिका के सफल प्रकाशन के लिए बधाई देता हूं।

–डॉ. सुदीप भार
प्रशासन नियंत्रक

संदेश

यह प्रसन्नता का विषय है कि क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र 'जैव दर्पण' पत्रिका के दूसरे अंक का प्रकाशन कर रहा है। देश की एकता तथा अखंडता को बनाए रखने मे हिंदी ने अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसलिए इस भाषा का सम्मान करना हम सबका दायित्व है। हम अपनी शोध गतिविधियों को आगे बढ़ाते हुए सरकार की राजभाषा नीति एवं नियमों के अनुपालन में सदैव प्रयत्नशील रहेंगे। मुझे विश्वास है कि इस पत्रिका की पठन सामग्री पाठकों के लिए रोचक एवं प्रेरणादायक सिद्ध होगी और आशा करता हूं कि राजभाषा के प्रचार–प्रसार के दायित्वों का निर्वाह करते हुए भविष्य में भी इस पत्रिका का प्रकाशन किया जाता रहेगा।

मैं 'जैव दर्पण' पत्रिका के संपादक मंडल के अथक प्रयासों की सराहना करता हूं तथा इसके सफल प्रकाशन के लिए हार्दिक शुभकामनाएं देता हूं।

–प्रो. प्रसनजीत गुच्छाइत
कुलसचिव

संपादक

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का राजभाषा अनुभाग हिंदी के प्रयोग को प्रोत्साहित करने के लिए अपने प्रयासों के प्रति कृत संकल्प तथा पूर्णतया प्रतिबद्ध है। हिंदी पत्रिका 'जैव दर्पण' के संपादन के दायित्व को पूरा करने का प्रयास हमारा सौभाग्य है। स्मरण कराना चाहूंगी कि आज़ादी के बाद 14 सितंबर 1949 को संविधान सभा ने हिंदी को संघ की राजभाषा के रूप में अंगीकृत किया था। इसीलिए भारत में 14 सितंबर को हिंदी दिवस मनाया जाता है। तब से आज तक केंद्र सरकार द्वारा राजभाषा से संबंधित कई अधिनियम, नियम, संकल्प, उपबंध आदि जारी किए गए हैं। भारतेन्दु हरीषचंद्र के ये शब्द किसी भी राष्ट्र की प्रगति के लिए सटीक सिद्ध होते हैंः—

'निज भाषा उन्नत अहे, सब उन्नति को मूल'

निःसंदेह, इस केन्द्र में हिन्दी में कार्य एवं हिन्दी संबंधित गतिविधियों में निरंतर बढ़ोतरी हो रही है। राजभाषा अनुभाग एवं आई.टी. अनुभाग के महत्वपूर्ण योगदान से हम नई तकनीकों द्वारा विभिन्न कार्यशालाओं आदि का आयोजन करते रहे हैं जिसका परिणाम स्पष्ट है क्योंकि अधिकांश अधिकारिक काम हिन्दी में शुरु हो गया है। यह देखकर अति प्रसन्नता होती है जब न केवल हिन्दी भाषी बल्कि गैर हिंदी भाषी राज्यों के हमारे अधिकारी एवं कर्मचारी आगे आते हैं और हिंन्दी में सीखने और काम करने की कोशिश करते हैं एवं राजभाषा हिंदी में कार्य करते हुए गौरवान्वित महसूस करते हैं। हमारा यह प्रयास रहेगा कि सभी कार्यालयों में हिन्दी का उत्तरोत्तर प्रयोग पढ़े।

'जैव दर्पण' पत्रिका के द्वितीय अंक के प्रकाशन में सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से प्राप्त सहयोग तथा प्रेरणा के लिए मैं आभार प्रकट करती हूं। पत्रिका में रचनाकारों की सृजनशीलता, विभिन्न लेखों, कहानियों, कविताओं, संस्मरणों तथा विभागीय गतिविधियों को छायाचित्रों से सुसज्जित करने का हमारा यह प्रयास आप सभी के समक्ष प्रस्तुत है।

–डॉ. निधि शर्मा
कार्मिक अधिकारी एवं हिंदी नोडल अधिकारी

सह-संपादक

मेरा यह मानना है कि हिंदी मे काम करना आसान है, क्योंकि न केवल भारत में बल्कि पूरी दुनिया में हिंदी सबसे अधिक बोली और समझी जाने वाली भाषा है। हिंदी के प्रयोग से आरसीबी की योजनाओं के प्रचार–प्रसार में मदद मिलेगी तथा परस्पर विचार–विमर्श से राष्ट्रीय एकता बलवती होगी। 'जैव दर्पण' का प्रकाशन इस दिशा में एक उपयोगी कदम सिद्ध होगा। वरिष्ठ अधिकारियों तथा राजभाषा कार्यान्वयन समिति के कुशल नेतृत्व एवं मार्गदर्शन में राजभाषा नीतियों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र का राजभाषा अनुभाग निरंतर प्रयास कर रहा है।

मैं केन्द्र के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से अपील करता हूं कि वे पत्रादि और टिप्पणियां मूल रूप से हिंदी में करें। तिमाही प्रगति रिपोर्ट भरते समय सही और सत्यापित आंकड़े भरें। राजभाषा अनुभाग ने अपने कार्मिकों को हिंदी में काम करने के लिए व्हाइस टाइपिंग, तिमाही प्रगति रिपोर्ट का सही तरीके से भरना, प्रोत्साहन योजनाओं की जानकारी, गूगल ट्रांसलेट आदि विषयों पर कई ऑनलाइन एवं ऑफलाइन कार्यशालाएं आयोजित की हैं जिसके सार्थक परिणाम दृष्टिगोचर हुए हैं।

हिंदी भाषा का अपना महत्व है और इसीलिए कहा भी गया है किः–

जन–जन की भाषा है हिंदी, भारत की आशा है हिंदी,
जिसने पूरे देश को जोड़े रखा है, वो मजबूत धागा है हिंदी।
हिन्दुस्तान की गौरवगाथा है हिंदी, एकता की अनुपम परम्परा है हिंदी,
जिसने काल को जीत लिया है, ऐसी कालजयी भाषा है हिंदी।
सरल शब्दों में कहा जाए तो, जीवन की परिभाषा है हिंदी।

मैं 'जैव दर्पण' पत्रिका के प्रकाशन हेतु अधिकारियों एवं कर्मचारियों द्वारा भेजे गए लेख, कहानी, कविता, संस्मरण इत्यादि के लिए आभार व्यक्त करता हूं तथा इसके सफल प्रकाशन की कामना करता हूं।

– **महाराम तंवर**
सलाहकार (राजभाषा)

कैंसर का इतिहास

कैंसर ने प्रागैतिहासिक काल से मानवता को प्रभावित किया है, लेकिन इस रोग के तेजी से बढ़ने के लिए हम व्यावहारिक पैटर्न में वृद्धि को जिम्मेदार ठहरा सकते हैं जो पर्यावरण तथा उपभोक्ता उत्पादों में कार्सिनोजेन्स की संख्या में वृद्धि के साथ–साथ अस्वास्थ्यप्रद जीवनशैली को बढ़ावा देते हैं। आयनीकरण, सौर और पराबैंगनी विकिरण के साथ–साथ पर्यावरण घटकों (जैसे, रेडॉन), औद्योगिक उत्पादों (जैसे, एस्बेस्टस), और उपभोक्ता उत्पादों (जैसे तम्बाकू) की बढ़ती सूची की कैंसरजन्यता स्थापित की गई है।

इस क्षेत्र में कोई भी महत्वपूर्ण वैज्ञानिक कार्य काफी हद तक अज्ञात ही रहा और यदि थोड़ी बहुत जानकारी भी थी तो वह तब तक परिपक्व नहीं थी जब तक कि गेब्रियल फैलोपियस ने वर्ष 1500 के आसपास बेनाइन और मैलिगनेंट ट्यूमर में नैदानिक अंतर का वर्णन नहीं किया। इसके बाद हेनरी फ्रांकोइस ले ड्रान ने वर्ष 1775 में कहा कि कैंसर स्थानीय रूप से विकसित हुआ है किंतु लिम्फेटिक्स के माध्यम से फैलता है जो ऑपरेशन केलए विफल और घातक होता जा रहा है।

पर्सीवॉल पोट ने चिमनी से निकलने वाले धुएं की परत को साफ करने वाले व्यक्तियों में वृषण कैंसर की ओर ध्यान आकर्षित किया। पोट इस रोग की प्रगतिशील प्रकृति, शुरुआती हस्तक्षेप के फायदों तथा इसकी चिकित्सा में देरी करने के घातक परिणामों से भलीभाँति परिचित थे।

20वीं शताब्दी के आरंभ में, नए–नए शोध उपकरणों के उपयोग ने चिकित्सा जांचकर्ताओं को कैंसर की उत्पत्ति और प्रकृति पर व्यवस्थित रूप से पुरानी तथा नई परिकल्पनाओं का पता लगाने में सक्षम बनाया, जिससे अनेक क्षेत्रों में प्रगति हुई है।

पर्सीवॉल पोट की चिमनी स्वीप में टार–कैंसर लिंक को जोड़ने की परिकल्पना की पुष्टि वर्ष 1915 में कात्सुसाबुरो यामागिवा (1863–1930) और उनके सहयोगी कोइची इचिकावा द्वारा की गई थी। इन्होंने खरगोशों के कानों को तारकोल से रंग दिया जिससे खरगोश की त्वचीय कोशिकाओं के कार्सिनोमा प्रेरित होते थे।

कैंसर के वायरल संबंधों की खोज सबसे पहले पीटन रौस (1879–1970) द्वारा की गई थी, जिन्होंने कैंसर–पीड़ित पक्षी से ट्यूमर की एक कोशिका तथा बैक्टीरिया–मुक्त स्वस्थ मुर्गियों में कैंसर को उत्प्रेरित करते हुए वायरस–कैंसर लिंक की पुष्टि की थी। रौस सरकोमा वायरस, को 50 साल बाद वायरस प्रेरित कैंसर के प्रेरक एजेंट के रूप में स्वीकार किया गया था और इसके लिए रौस को फिजियोलॉजी या मेडिसिन के लिए वर्ष 1966 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।

उपचार का इतिहास

कीमोथेरेपी

20वीं शताब्दी की शुरुआत में, केवल छोटे और स्थानीयकृत कैंसर जो अभी बड़े आकार के नहीं हुए थे, उनका शल्य चिकित्सा द्वारा हटाकर उपचार किया जा सकता था। शल्य चिकित्सा के उपरांत ऐसे छोटे ट्यूमर के विकास को रोकने के लिए विकिरण का उपयोग किया जाने लगा जिसे शल्य चिकित्सा से हटाना कठिन था। कीमोथेरेपी का उपयोग तब छोटे ट्यूमर के विकास को नष्ट करने के लिए किया जाने लगा जिसका उपचार सर्जन और रेडियोथेरेपिस्ट की पहुंच से बाहर था। शरीर में बची हुई कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने के लिए सर्जरी के बाद इस्तेमाल की जाने वाली कीमोथेरेपी को एडजुवेंट थेरेपी कहा जाता है। इसका पहली बार स्तन कैंसर के लिए परीक्षण किया गया जो प्रभावशाली रहा।

द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान, अमेरिकी सेना युद्ध के लिए अधिकाधिक प्रभावी घटकों को विकसित करने और सुरक्षात्मक उपायों को विकसित करने के लिए मस्टर्ड गैस से संबंधित कई रसायनों का अध्ययन कर रही

थी। इस कार्य के दौरान, नाइट्रोजन मस्टर्ड नामक यौगिक का अध्ययन किया गया और पाया गया कि यह लिम्फ नोड्स के कैंसर की रोकथाम के लिए काम करता है जिसे लिम्फोमा कहा जाता है। इस घटक ने तुलनात्मक रूप से अधिक प्रभावी घटकों की समान किस्म की लंबी श्रृंखला हेतु मॉडल के रूप में काम किया, जिन्होंने अपने डीएनए को नुकसान पहुंचाकर तेजी से बढ़ती कैंसर कोशिकाओं को नष्ट कर दिया।

सिडनी फार्बर ने प्रदर्शित किया कि विटामिन फोलिक एसिड से संबंधित अमीनोप्टेरिन नामक यौगिक, गंभीर ल्यूकेमिया से पीड़ित बच्चों को राहत प्रदान करता है। डायहाइड्रोफोलेट रिडक्टेस एंजाइम में फोलेट बाइंडिंग के लिए सक्रिय साइट को अवरुद्ध करने के लिए अमीनोप्टेरिन उत्तरदायी था, जिसके परिणामस्वरूप डीएनए की प्रतिकृति हेतु आवश्यक न्यूक्लियोटाइड सवांहकों में कमी आने लगी। यह मेथोट्रेक्सेट का पूर्ववर्ती उपचार था, जिसे आज कैंसर उपचार की औषधि के रूप में आमतौर पर उपयोग किया जाता है। तब से, अन्य शोधकर्ताओं ने ऐसी दवाओं की खोज की है जो कोशिका वृद्धि तथा प्रतिकृति के विभिन्न नियंत्रकों का मार्ग अवरुद्ध करती हैं।

इस दिशा में अनेक कीमोथेरेपी दवाओं का उपयोग करने से मिलने वाले लाभ वास्तव में एक बड़ी खोज थी जिसे अब एकल घटकों पर संयोजन कीमोथेरेपी के रूप में जाना जाता है। कैंसर के प्रसार में प्रतिरोध, कैंसर चिकित्सा के एकल या दोहरे घटकों के लिए प्रतिरोध का कारण बनता है किंतु बहु–कीमोथेराप्यूटिक दवाओं के उपयोग से इस समस्या का निवारण किया जा चुका है। तीव्र गति से विकसित होने वाले अस्थि मज्जा तथा लिम्फ नोड्स की कोशिकाओं को शामिल करने वाले ल्यूकेमिया और लिम्फोमा जैसे कुछ ऐसे ट्यूमर हैं जो अनेक कीमोथेरेपी दवाओं के संयोजन के लिए ठीक तरह से प्रतिक्रिया करते हैं।

इम्यूनोथेरेपी

इम्यूनोथेरेपी के जनक विलियम बी. कॉली, 19वीं सदी के अंत में कैंसर के इलाज के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली की शक्ति का उपयोग करने वाले पहले व्यक्ति थे। 1891 में, कोली ने जीवित और निष्क्रिय बैक्टीरिया जैसे स्ट्रेप्टोकोकस पायोजीन्स तथा सेराटिया मार्सेसेंस के मिश्रण का उपयोग सेप्सिस को प्रेरित करने की उम्मीद में किया जिसके परिणामस्वरूप ठोस प्रतिरक्षा और ट्यूमर प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं हुईं। बैक्टीरिया के इस दोहरे संयोजन को व्यापक रूप से 'कोली के विष' के रूप में जाना जाता है और यह इसे प्रथम प्रलेखित सक्रिय कैंसर इम्यूनोथेरेपी हस्तक्षेप के रूप में दर्शाता है। जिस तंत्र के माध्यम से यह कार्य किया गया उसे गोपनीय रखा गया और लगभग 50 वर्षों के बाद ही यह पता चला कि यह मध्यस्थ एक साइटोकाइन परिवार की रचना करते हैं जिसमें इंटरल्यूकिन, इंटरफेरॉन और केमोकाइन शामिल हैं।

सीटीएलए–4 तथा पीडी–1 जैसी टी कोशिका प्रतिरक्षा जांच बिंदुओं की हाल की खोज ने आधुनिक युग में इम्यूनोऑन्कोलॉजी की शुरुआत की। डॉ. जेम्स पी. एलिसन और डॉ. तासुकु होन्जो को फिजियोलॉजी अथवा मेडिसिन में 2018 का नोबेल पुरस्कार दिया गया। पीडी–1 के साथ–साथ सीटीएलए–4 नामक टी कोशिका प्रोटीन, टी कोशिका के आवश्यकता से अधिक कार्यों को प्रतिबंधित करती है और इसे नियंत्रण में रखती है, इन वैज्ञानिकों ने सीटीएलए–4 से प्रतिरक्षा हेतु प्रतिरक्षक बनाया जिसे टी सेल को ट्यूमर कोशिकाओं को स्वतंत्र रूप से लक्षित करने में सक्षम बनाया और अब यह ट्यूमर विरोधी गतिविधि उपलब्ध है। नैदानिक परीक्षणों में इसकी जांच की गई है जिसे कुछ कैंसर के उपचार में सफल पाया गया है।

– **अभिग्या चैत्री एवं तेनजिन ओगीन भूटिया**
एमएस–पीएडी छात्र, बैच 2022

__स्रोत/संदर्भः__

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ijc.29134#:~:text=This%20mini-review%20chronicles%20the%20history%20of%20cancer%20ranging,with%20the%20originators%20of%20 radiation%20and%20medical%20oncology
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7194005/

कैंसर के सामान्य कारण व रोकथाम

रासायनिक कार्सिनोजेन:

इसका एक प्रमुख उदाहरण है तम्बाकू का धुआँ (कार्सिनोजेन के रूप में सुगंधित अमाइन), जो कई स्थानों पर कैंसर का कारण बन सकता है और जिसमें फेफड़ों के कैंसर का सर्वाधिक जोखिम रहता है। यद्यपि, अधिकांश रासायनिक कार्सिनोजेन सीधे इंट्रासेल्युलर घटकों पर प्रतिक्रिया न करके वे चयापचय और जैव रासायनिक प्रक्रियाओं के माध्यम से सक्रिय होते हैं। अन्य उत्परिवर्तकों में हैं:

क. भोजन में कार्सिनोजेन

मूँगफली और अनाज में कार्सिनोजेन

विषैली श्रेणी का एक वर्ग, जो कुछ कवकों (एस्परगिलस फ्लेवस) द्वारा निर्मित होता है। आरंभ में यह मूंगफली तथा अनाज जैसे पौधों को प्रभावित करता है। संक्रमित खाद्य पदार्थों का सेवन करने वाले मनुष्य एफ्लाटॉक्सिन युक्त उत्पाद उत्सर्जित करते हैं जो अपना शिकार यकृत को बनाते है। संक्रमित खाद्य पदार्थों का सेवन करने वाली महिलाएं स्तनपान के माध्यम से शिशुओं को एफ्लाटॉक्सिन दे सकती हैं।

साल्टेड मछली

चीनी शैली की साल्टेड मछली के उपभोक्ताओं को नेजोफैरिंक्स, पेट और इसोफेजियल कार्सिनोमा का सबसे अधिक जोखिम होता है। जब इन साल्टेड मछलियों को भोजन के लिए पकाया जाता है तब उप–उत्पादों के रूप में नाइट्रोसो–यौगिक उत्पन्न होते हैं जो कार्सिनोजेन के रूप में कार्य कर सकते हैं।

शराब

ज्यादा शराब पीने वालों में ओरल, फेरनजील और एसोफेजेल कैंसर की उच्च दर देखी गई है। इसके पीछे एक परिकल्पित तंत्र यह है कि इथेनॉल एसीटेल्डिहाइड में परिवर्तित होता है जो कार्सिनोजेन के रूप में कार्य कर सकता है।

मसालेदार सब्जियां

कभी–कभी मसालेदार सब्जियों जैसे खाद्य पदार्थों में म्यूटाजेन होते हैं जो प्रोटोन्कोजीन और ट्यूमर सप्रेसर जीन में उत्परिवर्तन का कारण बनते हैं। इससे एसोफेजेल कैंसर का खतरा बढ़ सकता है।

मांस

उच्च तापमान पर मांस पकाने से हेटेरोसाइक्लिक एमाइन बनने लगता है जो मनुष्यों में उत्परिवर्तनीय होते हैं। ट्यूमर शरीर के किस अंग को अपना शिकार बना सकता है, यह आंत, प्रोस्टेट और लिम्फोमास सहित एक्सपोज़र के मार्ग पर निर्भर करता है।

ख. डेनिम उद्योग में कार्सिनोजेन

आपकी नई जोड़ी जींस से निकलने वाला नीला रंग संभवतः एजोडाई है जो वस्त्र उत्पादन में प्रयुक्त की जाने वाली सबसे आम डाई है। एजोडाई कार्सिनोजेन उत्सर्जित करता है जिसे अमाइन कहते हैं जो मूत्राशय को लक्षित करता है।

वर्षा-कोट

वाटरप्रूफ और दाग प्रतिरोधी कपड़े बोनस की तरह लग सकते हैं लेकिन इनमें पॉलीफ्लोरोआल्किल पदार्थ जैसे कुछ रसायन पाए जाते हैं जो किडनी और वृषण कैंसर से संबंधित हैं।

भारी धातु

Cd, As, Cr आदि सहित भारी धातुएँ संभावित कार्सिनोजेन ही हैं। आईएआरसी द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के आधार पर, आर्सेनिक से फेफड़े का कैंसर, मूत्राशय का कैंसर, त्वचीय कैंसर, गुर्दे का कैंसर, जिगर अर्थात लीवर का कैंसर और प्रोस्टेट कैंसर हो सकता है।

ग. प्रयोगशाला के कार्सिनोजेन

बेन्जीन

यह प्रयोगशाला में विलायक के रूप में नियमित रूप से उपयोग किया जाने वाला रसायन है। आईएआरसी के अनुसार, बेन्जीन एक कुशल कार्सिनोजेन है जो एक्यूट माइलॉयड ल्यूकेमिया (एएमएल), क्रोनिक लिम्फोसाइटिक ल्यूकेमिया (सीएलएल) की उत्पत्ति करता है।

ईटीबीआर

ईटीबीआर का प्रयोग प्रयोगशाला में स्टेनिंग उद्देश्य के लिए किया जाता है जिससे कैंसर हो सकता है। यह एक उत्परिवर्तजन के रूप में कार्य करता है जिससे त्वचा कैंसर हो सकता है।

घ. जैविक कार्सिनोजेन

कुछ जैविक घटक हैं जैसे वायरस और बैक्टीरिया जो ट्यूमर संपीडक जीन और प्रोटो–ऑन्कोजीन में हस्तक्षेप करते हैं।

पैपिलोमावाइरस

यह एक वायरस है, जिसमें ई6 और ई7 प्रोटीन होते हैं, ई6 में 158 अमीनो एसिड अवशेष होते हैं जिनमें दो जिंक फिंगर मोटिफ होते हैं। यह एक ट्रिमेरिक कॉम्प्लेक्स बनाता है जिसमें ई6, पी53 और सेलुलर यूबीक्यूटीनेशन एंजाइम 36–एपी शामिल हैं, ये काम्पलेक्स ट्यूमर सप्रेसर पी53 जीन को कमजोर बनाते हैं। अंत में, ई–7 ट्यूमर कोशिकाएं बढ़ेंगी और एक ट्यूमर की रचना करेंगी। रेटिनोब्लास्टोमा प्रोटीन (पीआरबी) के पॉकेट डोमेन से जुड़ता है और ई2एफ प्रतिलेखन घटक के साथ इस कम्पलेक्स के गठन को बाधित करता है।

हेपेटाइटिस-बी वायरस

इसमें आंशिक रूप से केक्छ। जीनोम होता है। इससे जिगर का कैंसर (हेपैटोसेलुलर कार्सिनोमा) होता है। इसके एचबीवी–एक्स जीन में चार ओआरएफ (एस, सी, पी एंड एक्स) होते हैं। ओआरएफ एक्स एक छोटा ओआरएफ है जो एचबीएक्स प्रोटीन को कोड करता है। यह प्रोटीन (एचबीवीएक्स) पी53 प्रोटियासम तथा डीएनए–क्षतिग्रस्त बाध्यकारी प्रोटीन को लक्षित करता है, जिससे ट्यूमर प्रसार और डीएनए को नुकसान पहुंचता है और इससे कैंसर की शुरुआत होने लगती है।

एपस्टीन बार वायरस

मनुष्यों में होने वाला यह पहला ट्यूमर वायरस है। इसमें केक्छ। होता है। इससे बुर्किट्स लिंफोमा (बी सेल लिम्फोसाइट कैंसर) भी हो सकता है। यह आक्रामक गैर–हॉजकिन बी–सेल लिंफोमा है। एपस्टीन–बार वायरस से सी–माइक जीन के अति अभिव्यक्तिजनित होती है।

मानवीय टी-सेल ल्यूकेमिया वायरस टाइप 1

यह वायरस स्तनपान, यौन संबंधों तथा रक्त आधान एवं अंग प्रत्यारोपण के माध्यम से फैलता है जिससे घातक कैंसर, वयस्क टी–सेल ल्यूकेमिया/लिम्फोमा के कारण बनते हैं।

मनुष्यों में दाद वायरस
इससे कपोसी से जनित सरकोमा होता है जो फेफड़े, लीवर, पेट, आंतों और लिम्फ नोड्स में फैल सकता है। कपोसी के सरकोमा के सर्वाधिक दृष्टिगोचर लक्षण आपकी त्वचा पर जख्म, गोरी त्वचा पर लाल या बैंगनी रंग के दर्द रहित धब्बे और गहरे रंग की त्वचा पर नीले, भूरे या काले रंग के होते हैं जो दबाव पडने पर अपना रंग नहीं बदलते हैं।

हेलिकोबैक्टर पाइलोरी
यह एक ग्राम–नेगेटिव जीवाणु रोगजनक है जो चुनिंदा रूप से गैस्ट्रिक एपिथेलियम में उपनिवेशित होता है। विश्व की लगभग आधी जनसंख्या एच. पाइलोरी से संक्रमित है और अधिकांश व्यक्तियों में पहले से इसके विद्यमान रहते हुए सूजन हो जाती है।

ड. शारीरिक कार्सिनोजेन्स

1. भौतिक कार्सिनोजेन में रैडॉन, रेडियो आइसोटोप और पराबैंगनी किरणें, एक्स–रे और गामा किरणें शामिल हैं। इन सभी में म्यूटाजेन के रूप में कार्य करने और कैंसर की उत्पत्ति के लिए एक समान तंत्र है।
2. कुछ चिकित्सीय प्रक्रियाएं, जैसे छाती का एक्स–रे, सीटी स्कैन, पीईटी स्कैन और रेडिएशन थेरेपी कैंसर का कारण बनती हैं।
3. रैडॉन एक रेडियोधर्मी गैस है जो चट्टानों और मिट्टी से निकलती है। यह फेफड़ों के कैंसर का कारण बनता है।

4. पराबैंगनी किरणें डीएनए में थाइमीन– थाइमीन डाइमर बनाकर त्वचा कैंसर का कारण बनती हैं। धूप में ज्यादा देर तक रहने पर लोगों को पराबैंगनी किरणों के कारण त्वचीय कैंसर का खतरा बढ़ जाता है। हालाँकि, ओजोन परत सुरक्षा कवच का कार्य करती है।

च. अन्य घटक:

आयु
आयु बढ़ने के साथ–साथ ऐसे अनेक विभिन्न तंत्र हैं जिनसे कैंसर होने की संभावना हो सकती है: 1. म्यूटेशन के ऊतकों का संचयीकरण 2. होमियोस्टेसिस तंत्र में बदलाव जैसे प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और अंतःस्रावी जीवविज्ञान।

मोटापा
नवीनतम शोध से पता चलता है कि कैंसर के विभिन्न रूप मोटे लोगों में अधिक पाए गए हैं। सबसे आम कैंसर स्तन, अग्नाशय, यकृत और पेट में दृष्टिगोचर होते हैं।

आनुवंशिक मेकअप
सीआरयूके के अनुसार, कैंसर के कुल मामलों में केवल 5 प्रतिशत ही वंशानुगत दोषपूर्ण जीन से जुड़े होते हैं। यदि आपको एक दोषपूर्ण जीन विरासत में मिला है, तो यह कुछ प्रकार के कैंसर के विकास के जोखिम को बढ़ा देता है।

कैंसर की रोकथाम के साधारण उपाय

1. तम्बाकू का सेवन न करें।
2. पौष्टिक आहार लें।
3. शरीर का वज़न न बढ़ने दें और चुस्त रहें।
4. अपने शरीर को तेज धूप से बचाएं।
5. टीका लगवाएं।
6. जोखिम भरे व्यवहार से बचें (सूंई साझा न करें और सुरक्षित यौन संबंध बनाएं)।
7. अपने स्वास्थ्य की नियमित जांच करवाएं।
8. पर्याप्त मात्रा में विटामिन डी का सेवन करें (इससे प्रोस्टेट कैंसर कम होता है।

धमेन्द्र पटेल, सुश्री करिश्मा मधधोज़िया एवं ध्रुविन पटेल

एमएस–पीएचडी विद्यार्थी, बैच, 2022

स्रोत/संदर्भः

Abnet C.C. (2007). Carcinogenic food contaminants. Cancer investigation, 25(3) 189-196. https://doi.org/10.1080/07357900701208733

https://www.cancer.org/treatment/survivorship-during-and-after-treatment/long-term-health-concerns/second- cancers-in-adults.html

https://www.businessinsider.in/7-toxic-chemicals-hiding-in-your-waterproof-stain-resistant-and-wrinkle-free- clothes/articleshow/70178950.cms

https://www.allergystandards.com/news_events/chemicals-in-textiles-and-the-health-implications/ https://www.preventcancer.org/education/seven-steps-to-prevent-cancer/

कैंसर का पता लगाने की विधियां

कैंसर में मृत्यु का प्राथमिक कारण कैंसर का देर से पता लगना है। इस स्तर पर, कैंसर के अधिकांश निदान कैंसर कोशिकाओं के वृहद प्रसार के कारण विफल हो जाते हैं। हमारे पास समग्र रूप से कैंसर का पता लगाने की एक से अधिक रणनीतियाँ तथा इसके विभिन्न रूपों के लिए विशिष्ट प्रौद्योगिकियाँ हैं। यहां, हम ट्यूमर की कुछ प्राथमिक नैदानिक विशेषताओं पर चर्चा करेंगे जो गंभीर चिंता का विषय हो सकती हैं। यह प्रक्रिया घर पर भी की जा सकती है जिसके बाद रोगी को अविलंब चिकित्सक के पास भेज देना चाहिए। अन्य प्रौद्योगिकी से जुड़ी प्रगति जिसकी यहां चर्चा की जाएगी वे कुछ वर्षों बाद पहले से विद्यमान व्यावसायीकृत प्रौद्योगिकियों के साथ–साथ बाजार में आ सकती हैं।

स्वयं जाँच करना

इस प्रकार की जाँच घर पर की जा सकती है जिसमें सुनिश्चित करना चाहिए कि व्यक्ति अपने शरीर पर ध्यान दे रहा है। अगर किसी को अपने शरीर के किसी भी हिस्से में गांठ महसूस होती है, तो सुरक्षित रहने के लिए तुरंत डॉक्टर के पास जाएं। ऐसे मामले भी सामने आए हैं जहां तंबाकू का सेवन करने वाले व्यक्तियों को बातचीत करने में कठिनाईयां आई हैं। यह लेख लिखते समय हमने एक व्यक्ति से बात की और पता चला कि उसे 2 साल से बात करने में कठिनाई हो रही थी, लेकिन इसका पता नहीं चला। दाढ़ के बगल में घाव जैसी गंभीर समस्याएँ और बोली में अत्यधिक अस्पष्टता होने के बाद, उसने एक डॉक्टर से परामर्श किया। डॉक्टर ने उन्हें बताया कि आपको मौखिक अर्थात ओरल कैंसर है जिसे शल्यचिकित्सा से हटाना पड़ा, उपचार की इस पूरी प्रक्रिया में उसके 3 दांत भी टूट गए।

सीडीसी जैसे बड़े संगठन कैंसर का शीघ्र पता लगाने के लिए स्व–जांच में मदद करते हैं। स्व–जांच में सबसे प्रमुख सफलता स्तन कैंसर में मिली, शुरुआती स्तर पर स्तन कैंसर का पता लगाने में मैमोग्राम सबसे अधिक प्रभावी रहा है।

ट्यूमर डीएनए का सर्कुलेशन

इसे सीटीडीएनए के रूप में भी जाना जाता है और यह कैंसर के शुरुआती उपचार की दिशा में अत्यंत उपयोगी उपकरण रहा है। सबसे प्रसिद्ध तकनीक कैंसर बनने से 4 साल पहले रक्त में सीटीडीएनए का पता लगा सकती है। रोगी के रक्त में मुक्त रूप से संचारित करने वाले सीटीडीएनए की अवधारणा डॉ. डेन्निन्स लो ने मां के रक्त में भ्रूण डीएनए पाए जाने के बाद विकसित की थी। रोगियों के कोशिका–मुक्त डीएनए में, स्वतंत्र रूप से तैरने वाला डीएनए पाया जाता है, जिसका कैंसर के विभिन्न रूपों का पता लगाने के लिए परीक्षण किया जा सकता है कि क्या रोगी में कैंसर के लक्षण पहले से मौजूद हैं।

लोकप्रियता की दृष्टि से इस तकनीक को तरल बायोप्सी के रूप में जाना जाता है और पिछले कुछ वर्षों में इसकी आक्रामक विहीन प्रकृति के कारण इसे लोकप्रिय बनाया गया है। सीटीडीएनए के लिए नमूने की जांच करने के लिए, कैंसर पैदा करने वाली ज्ञात जीनों की श्रृंखला के खिलाफ इसे सचांलित करने के लिए आणविक उपकरणों और प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है। जबकि सबसे पसंदीदा नमूना रक्त या प्लाज्मा है, इस प्रक्रिया में लार और रीढ़ की हड्डी के द्रव्य का भी उपयोग किया गया है।

आनुवंशिक और जीनोमिक परीक्षण

यह कैंसर से निपटने के लिए अपेक्षाकृत नई अवधारणा है जो भविष्यवाणी करती है कि क्या किसी व्यक्ति में एक निश्चित प्रकार का कैंसर होने के लिए कोई विशेष अनुवांशिक प्रवृत्ति है, अर्थात पर्यावरण व रासायनिक

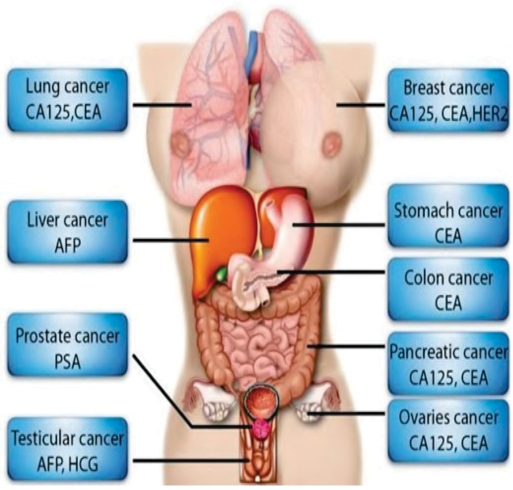
प्रभावों के अंतर्गत डीएनए में परिवर्तन, या माता–पिता से विरासत में मिली अनुवांशिक विसंगतियां किसी व्यक्ति को अधिक संवेदनशील बना सकती हैं अथवा उसे कैंसर होने का खतरा है। उदाहरण के लिए, बीआरसीएं1 तथा बीआरसीए2 जीन में उत्परिवर्तन डिम्बग्रंथि और स्तन कैंसर के जोखिम को बढ़ाता है। यह उत्परिवर्तन विरासत में मिलता है। यह भी देखा गया है कि कुछ ऐसे भी कैंसर होते हैं जिनमें आनुवंशिक पैटर्न या उत्परिवर्तन से कैंसर के रोगी को बीमारी के दोबारा होने का खतरा बढ़ जाता है। आनुवंशिक स्क्रीनिंग परीक्षण के लिए एक व्यक्ति से नमूने (आमतौर पर रक्त या माउथवॉश) एकत्र कर उनके जीनोम का विश्लेषण किया जाता है जिसके उपरांत यह पता लगाया जाता है कि क्या ऐसी कोई विसंगतियाँ हैं (आनुवंशिक विसंगतियाँ) जो कैंसर के पूर्वानुमान के साथ संबंध स्थापित करती हैं। यदि इस तरह की आनुवंशिक असामान्यताएं मौजूद हैं, तो जिस व्यक्ति का परीक्षण किया गया है उसे चेतावनी दी जा सकती है ताकि वह सावधानी बरत सकें, नियमित जांच करा सकें, विशेषज्ञ से परामर्श कर सकें, और बीमारी को और अधिक बढ़ने से रोकने की कोशिश कर सकें। इसलिए सलाह दी जाती है कि यदि यह कैंसर के लक्षण पारिवारिक विरासत के हैं, तब तुरंत किसी जेनेटिक काउंसलर से मिलें और जेनेटिक स्क्रीनिंग करवाएं।

मैमोग्राम

मैमोग्राम एक्स–रे प्रक्रिया का एक विशेष रूप है जिसका उपयोग रोगियों में स्तन कैंसर की पहचान के लिए किया जाता है, कभी–कभी तो 3 साल पहले की स्थिति में इसका उपयोग किया जाता था जहां इसका अंदाजा लगाना तक मुश्किल था। आंतरिक संरचनाओं का विस्तृत विश्लेषण करने के लिए प्लास्टिक की प्लेटों पर स्तन को दबाकर सभी तरफ से तस्वीरें ली जाती हैं। यह किसी मैक्रोस्कोपिक सेलुलर असामान्यताओं के विजुअलाइजेशन के लिए महत्वपूर्ण है। रोगियों द्वारा की जाने वाली सामान्य गलतियों में से एक तकनीशियन से राय माँगना है, जिसे हर कीमत पर टाला जाना चाहिए।

कैंसर मार्कर टेस्ट

मुख्य रूप से कैंसर मार्कर परीक्षण ऊतकों और रक्त में मौजूद ट्यूमर मार्कर नामक उत्पादों पर आधारित होते हैं। ये पदार्थ, जो कि ज्यादातर प्रोटीन हैं, नार्मल और साथ ही कैंसर कोशिकाओं द्वारा तैयार किए जाते हैं, लेकिन जिस मात्रा में इन्हें तैयार किया जाता है, वह कोशिका संख्या में वृद्धि के कारण काफी भिन्न होता है। प्रायः कैंसर मार्कर परीक्षण अन्य परीक्षणों के साथ किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि निदान सटीक है और यह उपचार योजना की विधि निश्चित करने में भी मदद करता है। कुछ सबसे आम कैंसर और उनके मार्कर नीचे सूचीबद्ध हैं।



स्रोत: positivebioscience.com

पैप टेस्ट (पैपनिकोलाउ टेस्ट)

पैप टेस्ट एक साधारण प्रक्रिया है, जिसे उपयोग आमतौर पर सर्वाइकल कैंसर की जांच के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया में कोशिकाओं को खींचने के लिए एक छोटा ब्रश लिया जाता है जिसे धीरे से ग्रीवा क्षेत्र पर रगड़ा जाता है। इसके बाद कोशिका में किसी भी प्रकार की असामान्यता की जांच के लिए माइक्रोस्कोप से जांच की जाती है।

इमेजिंग तकनीक

कैंसर का पता लगाने में विभिन्न प्रकार की नैदानिक तथा इमेजिंग तकनीकें भी शामिल हैं, जिनमें से कुछ का वर्णन इस खंड में किया गया है।

1. बेरियम एनीमा – इसका उपयोग गले और घेघा जैसे अंगों में कैंसर की उत्पत्ति का पता लगाने के लिए किया जाता है, परीक्षण के तहत व्यक्ति से बेरियम युक्त घोल को एक पतली ट्यूब के माध्यम से पीने के लिए कहा जाता है जिसके बाद एक्स–रे लिया जाता है। बेरियम एक्स–रे अवशोषक है, जो एक्स–रे पर सफेद रंग का दिखाई देता है। इसलिए इंजेक्शन से दिया गया बेरियम ऊपर उल्लिखित आंतरिक अंगों की सतह को इस प्रकार प्रस्तुत करता है कि उसको दृश्यता प्रदान करने में भूमिका निभाए।

2. बोन स्कैन – अस्थियों में फैल चुके कैंसर की पहचान रेडियोधर्मी डाई की छोटी सी मात्रा को रक्त शिराओं में इंजेक्शन लगाकर की जा सकती है जिसके बाद कैंसर के परिवर्तनों के लिए कोंशिका स्तर पर परिवर्तनों की परमाणु इमेजिंग की जाती है।

3. कंप्यूटेड टोमोग्राफी (सीटी) स्कैन – इस विधि में एक्स–रे और कंप्यूटर तकनीकों के संयोजन का उपयोग किया जाता है जो आंतरिक अंगों की इमेज बनाने में मदद करता है। यह तकनीक निरीक्षण के तहत लोगों के आंतरिक अंगों में ट्यूमर की रचना जैसे परिवर्तनों और विकृतियों को देखने में मदद करेगी।

4. चुंबकीय प्रतिधवनि इमेजिंग – सीटी के समान यह एक अन्य तकनीक है जिसमें शरीर के आंतरिक अंगों की छवियों को निर्मित करने के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी का उपयोग किया जाता है। यह शरीर में ट्यूमर का पता लगाने और कैंसर के विकास के आकार और शरीर में उसके स्थान का अनुमान लगाने में मदद करता है।

5. अल्ट्रासाउंड – यह विधि शरीर के आंतरिक अंगों को देखने के लिए उच्च–आवृत्ति ध्वनि तरंगों का उपयोग करती है, यह डॉक्टरों को वास्तविक समय में वृषण के शरीर के आंतरिक अंगों के कार्य एवं गति की निगरानी करने, ट्यूमर रचना की पहचान तथा इसकी विकृतियों को देखने का अवसर प्रदान करती है।

नैदानिक प्रक्रियाएँ

विजुअलाइजेशन के बाद, जब डॉक्टर को ट्यूमर अथवा कैंसर के बढ़ने पर संदेह होता है, तो पारंपरिक रूप से अगला कदम कुछ परीक्षण करने का होता है ताकि पुष्टि की जा सके कि जिस व्यक्ति का परीक्षण किया जा रहा है उसके शरीर में विशेष प्रकार के ऊतक/अंग में कैंसर का बदलाव दिखाई दिया है। इसमें आमतौर पर ऊतक के नमूने या रक्त के नमूने का विश्लेषण शामिल होता है।

1. बायोप्सी – इस प्रक्रिया में परीक्षार्थी के शरीर से ऊतक, नमूना/तरल पदार्थ/या कोशिकाओं के एक टुकड़े को निकालना शामिल है, जिसके बाद नमूने को प्रयोगशाला ले जाया जाता है। तदुपरांत कैंसर कोशिकाओं की उपस्थिति के लिए परीक्षण किया जता है। ऐसा प्रायः यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता हे कि जिस व्यक्ति की जांच की जा रही है उसे कैंसर है या नहीं और इसके लिए यही एकमात्र विश्वसनीय परीक्षण है।

2. ब्रोंकोस्कोपी – इसोफेजियल कैंसर का पता लगाने के लिए, एक पतले उपकरण में छोटा सा कैमरा लगा होता है जिसे शरीर के बायोप्सी परीक्षणों के लिए नमूने एकत्र करने के लिए मुंह या नाक के माध्यम से डाला जाता है जिससे विसंगत क्षेत्रों को बेहतर देखा जा सके।

3. कोलोनोस्कोपी – इस प्रक्रिया में, डॉक्टर कोलन और मलाशय के आसपास के क्षेत्रों में कैंसर के विकास का विश्लेषण और पता लगाने के लिए कोलपोस्कोप नामक एक पतली ट्यूब डालते हैं।

4. लंबर पंचर – इस प्रक्रिया का उपयोग रीढ़ की हड्डी और मस्तिष्क के कैंसर का पता लगाने के लिए किया जाता है। इस प्रक्रिया को आमतौर पर स्पाइनल टैप के रूप में जाना जाता है। इसका प्रयोग पीठ के निचले हिस्से/लंबर क्षेत्र में किया जाता है जिसमें 2 काठ कशेरुकाओं के बीच की जगह में एक सूईं डाली जाती है, और परीक्षण के लिए मस्तिष्क से द्रव के नमूने एकत्र किए जाते हैं।

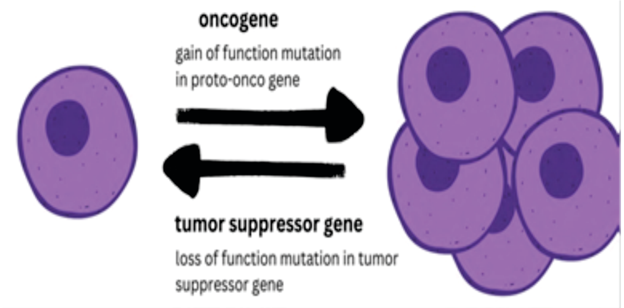
सुश्री ओइंड्रीला साहा एवं श्री अरका दासगुप्ता
एमएस–पीएचडी विद्यार्थी, बैच 2022

स्रोत/संदर्भः

http://caner.gov https://www.cdc.gov
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8700281/

ऑनकोजीन

कैंसर का आणविक तंत्र



जिस जीन में कैंसर उत्पन्न करने की क्षमता होती है, उसे ऑनकोजीन कहते हैं। प्रोटो–ऑनकोजीन सामान्य रूप से स्वस्थ कोशिका विभाजन को नियंत्रित करते हैं, किंतु प्रोटो–ऑनकोजीन में उत्परिवर्तन उन्हें ऑनकोजीन बना सकते हैं। जब कोई प्रोटो– ऑनकोजीन ऑनकोजीन में उत्परिवर्तित होता है और कोशिका को विभाजित करते हुए उसे अनियंत्रित कर देता है, तब कैंसर की संभावना हो सकती है। ऑनकोजीन, जीन की व्यापक श्रेणी होती है जो कोशिका की गतिशीलता, विभेदन, मृत्यु और विभाजन को नियंत्रित करने वाले प्रोटीन को एनकोड करती है।

Photo from the Nobel Foundation archive.
J. Michael Bishop

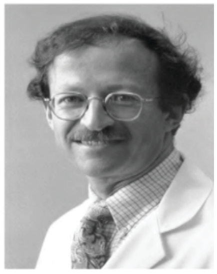
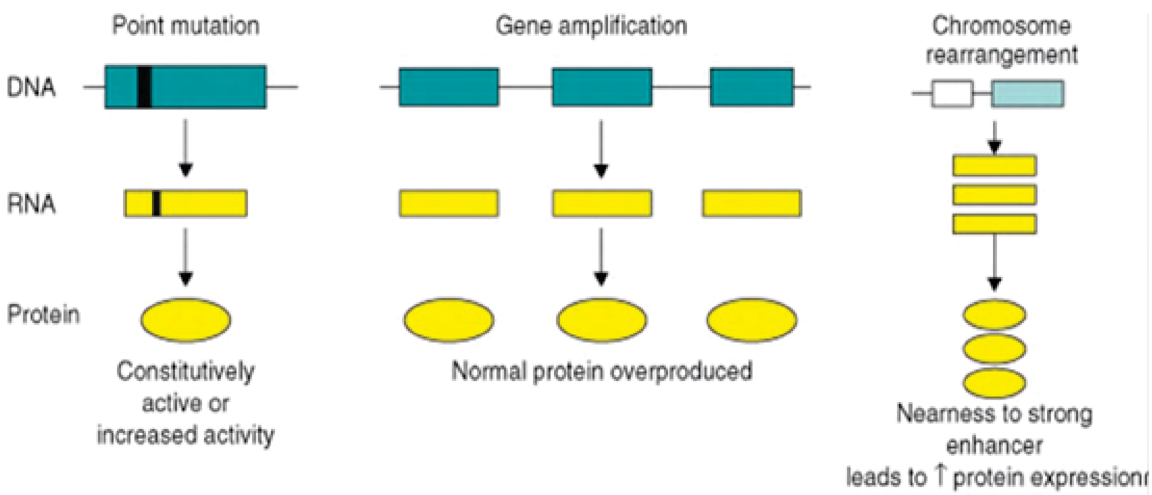


Photo from the Nobel Foundation archive.
Harold E. Varmus

जे. माइकल बिशप और हेरोल्ड ई. वार्मस को वर्ष 1989 में संयुक्त रूप से फिजियोलॉजी अथवा मेडिसिन के क्षेत्र में 'रेट्रोवायरल ऑनकोजीन की जैविक उत्पत्ति की उनकी खोज' के लिए नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

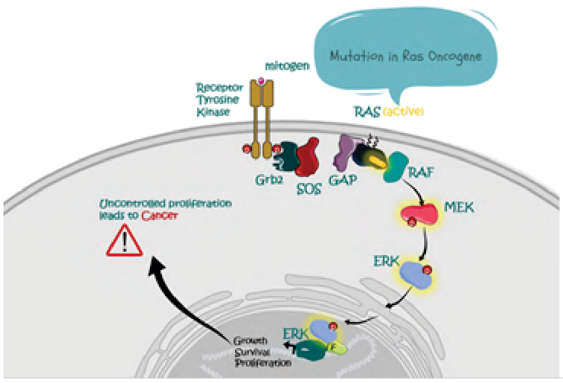
ऐसी कई विधियाँ हैं जिनके द्वारा प्रोटो–ऑनकोजीन, ऑनकोजीन बन सकता है। विशिष्ट रूप से, ये उत्परिवर्तन या तो जीन के कोडिंग अनुक्रम को बदल देते हैं, जो वृद्धि की स्थिरता या गतिविधि सहित अप्रचलित ऑनकोप्रोटीन के विकास का कारण बनता है, अथवा वे नियामक तत्वों को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे प्रोटीन की अभिव्यक्ति बढ़ जाती है या खराब हो जाती है। महत्वपूर्ण क्रोमोसोमल पुनर्व्यवस्था के लिए, जो मौलिक रूप बदलते हैं, के जीन कैसे नियंत्रित होते हैं, ऑनकोजीन म्यूटेशन में विशिष्ट बिंदु उत्परिवर्तन से लेकर विभिन्न प्रकार के आनुवंशिक परिवर्तन शामिल रहते हैं जो प्रोटीन उत्पाद में केवल एक अमीनो एसिड को प्रभावित करते हैं। ऑनकोजीन ज्यादातर संरचनात्मक परिवर्तनों द्वारा सक्रिय होते हैं,

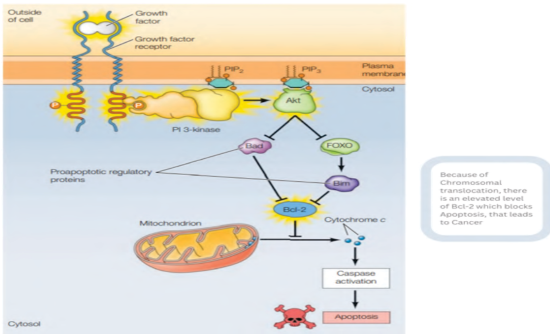


जैसे एकल जीन में बिंदु उत्परिवर्तन या क्रोमोसोमल ट्रांसलोकेशन अथवा जीन प्रवर्धन द्वारा, जिसके परिणामस्वरूप ऑनकोजीन की अतिअभिव्यक्ति होती है।

1. रास

सभी पशु कोशिका वंश और अंग संबंधित प्रोटीन के रास परिवार को प्रदर्शित करते हैं, जिसे 'रैट सरकोमा वायरस' के लिए संदर्भित किया जाता है। रास प्रोटीन परिवार की सभी सदस्य कोशिकाओं के भीतर सिग्नल ट्रांसमिशन में शामिल हैं और छोटे जीटीपेस प्रोटीन वर्ग (सेलुलर सिग्नल ट्रांसडक्शन) के सदस्य हैं। रास प्रोटीन सुपरफैमिली परिवार का प्रतिनिधि सदस्य है, जो सभी सामान्य त्रि–आयामी संरचना साझा करते हैं और विभिन्न प्रकार के कोशिका व्यवहारों को नियंत्रित करते हैं। रास कोशिका वृद्धि, विभेदन और उत्तरजीविता में शामिल जीन की अन्य प्रोटीनों को सक्रिय करते हैं।





रास जीन म्यूटेशन के परिणामस्वरूप, कालानुक्रमिक रूप से सक्रिय रास प्रोटीन का संश्लेषण हो सकता है, जिसके परिणामस्वरूप बाहरी इनपुट की अनुपस्थिति में भी अवांछित और अत्यधिक सेल सिग्नलिंग हो सकती है। ओवरएक्टिव रास सिग्नलिंग का परिणाम अंततः कैंसर हो सकता है क्योंकि ये सिग्नल सेल के विकास और विभाजन का कारण बनते हैं। मानव कैंसर में सबसे प्रचलित ऑनकोजीन तीन रास जीन (एचआरएएस, केआरएएस, और एनआरएएस) हैं, उत्परिवर्तन जो अपरिवर्तनीय रूप से रास को सक्रिय करते हैं, सभी मानवीय कैंसर में 20–25 प्रतिशत और कुछ प्रकार के कैंसर (जैसे, अग्नाशय के कैंसर) में 90 प्रतिशत तक मौजूद होते हैं। रास इनहिबिटर्स की जांच, कैंसर और रास ओवरएक्प्रेशन के साथ अन्य स्थितियों के उपचार के रूप में की जा रही है।

2. पीआई 3–काईनेज़/एकेटी सिग्नलिंग पाथवे

ऐसी अनेक वृद्धि घटक–सक्रिय कोशिकाओं को पीआई 3–काईनेज़/एकेटी सिग्नलिंग सिग्नलिंग मार्ग द्वारा एपोप्टोसिस से रोका जाता है। पीआई 3–काईनेज़/एकेटी को एन्कोडिंग करने वाले जीन रेट्रोवायरस और मानवीय कैंसर दोनों में ऑन्कोजेन्स के रूप में कार्य करते हैं। प्रॉपोपोटिक बीसीएल–2 परिवार के सदस्य बैड, जो Akt फॉस्फोराइलेट और निष्क्रिय करता है, और FOXO प्रतिलेखन घटक, जो प्रॉपोपोटिक बीसीएल–2 परिवार के सदस्य Bim के उत्पादन को नियंत्रित करता है, पीआई–3–काईनेज/एकेटी सिग्नलिंग के डाउनस्ट्रीम लक्ष्यों के उदाहरण हैं। यह भी उल्लेखनीय है कि बीसीएल–2 को मानव लिम्फोमास में एक ऑनकोजीन का उपोत्पाद पाया गया था। बीसीएल–2 एक्सप्रेशन को बढ़ाने वाला क्रोमोसोम ट्रांसलोकेशन, जो एपोप्टोसिस को रोकता है और उन परिस्थितियों में कोशिका के जीवन अस्तित्व को बनाए रखता है जो आमतौर पर सेल डेथ अर्थात कोशिका की मृत्यु का कारण बनते हैं, बीसीएल–2 ऑनकोजीन की रचना करते हैं।

3. p53

p53 प्रोटीन के लिए जीन को कभी–कभी टीपी53 या ट्यूमर प्रोटीन53 के रूप में संदर्भित किया जाता है, जो कोशिका चक्र की प्रगति को नियंत्रित करता है और इसीलिए यह ट्यूमर सप्रेसर के रूप में कार्य करता है। इसका नाम प्रोटीन के आणविक भार को संदर्भित करता है, जो कि 53 किलोडाल्टन रेंज में है। जीनोम म्यूटेशन से बचकर स्थिरता को बनाए रखने में इसके कार्य में, पी53 को 'जीनोम का संरक्षक' (स्ट्रैचन एंड रीड, 1999) के रूप में संदर्भित किया गया है। पूर्व में ऑनकोजीन के नाम से विख्यात ट्यूमर सप्रेसर जीन की खोज वर्श 1989 में की गई थी। 1993 में, विज्ञान पत्रिका ने p53 प्रोटीन को वर्ष का अणु नाम दिया।

17 वें क्रोमोसोम पर स्थित, p53 एक फॉस्फोप्रोटीन बनाता है जो 393 अमीनो एसिड से बना होता है और इसमें चार डोमेन होते हैं, अर्थातः

1. एक डोमेन जो प्रतिलेखन घटकों को सक्रिय करता है
2. कोर डोमेन विशिष्ट डीएनए अनुक्रमों को पहचानता है
3. डोमेन जिसमें प्रोटीन के टेट्रामेराइजेशन की भूमिका होती है
4. एक ऐसा क्षेत्र जो क्षतिग्रस्त डीएनए का पता लगा सकता है, जैसे सिंगल स्ट्रैन्डेड डीएनए या मिसमेच्ड बेस पेयर्स।

यह कोशिका चक्र तथा एपोप्टोसिस को नियंत्रित करने के लिए महत्वपूर्ण है। दोषपूर्ण p53 जीन असामान्य कोशिकाओं के विकास को बढ़ावा दे सकता है, जिससे कैंसर हो सकता है। p53 म्यूटेशन सभी मानव विकृतियों में 50 प्रतिशत तक मौजूद हैं। p53 प्रोटीन का स्तर आमतौर पर स्वस्थ कोशिकाओं में कम होता है। ग्रोथ अरेस्ट, डीएनए रिपेयर और एपोप्टोसिस p53 प्रोटीन की तीन प्राथमिक क्रियाएं हैं, जो डीएनए क्षति और अन्य तनाव संकेतों (कोशिका मृत्यु) की प्रतिक्रिया में बढ़ सकती हैं। विकास रुकना कोशिका चक्र की प्रगति को रोकता है, क्षतिग्रस्त डीएनए को दोहराने से रोकता है क्योंकि p53 विकास पड़ाव के दौरान डीएनए की मरम्मत में शामिल प्रोटीन के प्रतिलेखन को उत्तेजित कर सकता है। दोषपूर्ण डीएनए वाली कोशिकाओं के गुणन को रोकने का अंतिम उपाय एपोप्टोसिस है। मुख्य p53 रेगुलेटर एमडीएम2 है, जो सर्वव्यापी प्रणाली को p53 में अपक्षय करना आरंभ कर सकता है।

p53 द्वारा विनियमित लक्ष्य जीन इस प्रकार हैं:

- ग्रोथ अरेस्टः 14-3.3S, Gadd45, और p21
- डीएनए की मरम्मतः p53R2
- एपोप्टोसिस PUMA, Bax, NaXA और Apaf-1

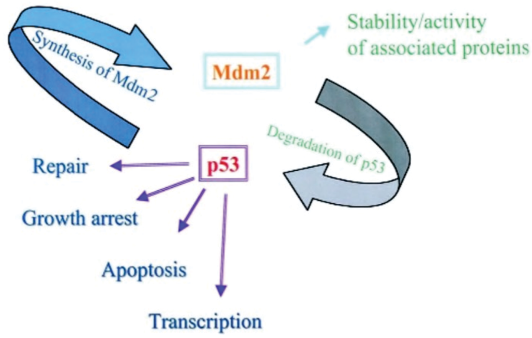
p53 का नियंत्रणः

1. Mdm2 अभिव्यक्ति p53 से प्रेरित है।
2. जब Mdm2 इसे बांधता है तो यूबीक्यूटिन प्रणाली p43 को तोड़ सकती है।
3. जब p53 को Ser15, Thr18, या Ser20 पर फॉस्फोराइलेट किया जाता है, तो यह Mdm2 से जुड़ने की क्षमता खो देता है। ये तीन अवशेष स्वस्थ कोशिकाओं में फॉस्फोराइलेटेड नहीं होते हैं, और इसलिए Mdm2, p53 को निम्न स्तर पर रखता है।
4. इन तीन स्थितियों में से एक में फॉस्फोराइलेट p53 को डीएनए की क्षति से प्रोटीन किनेसेस (एटीएम की

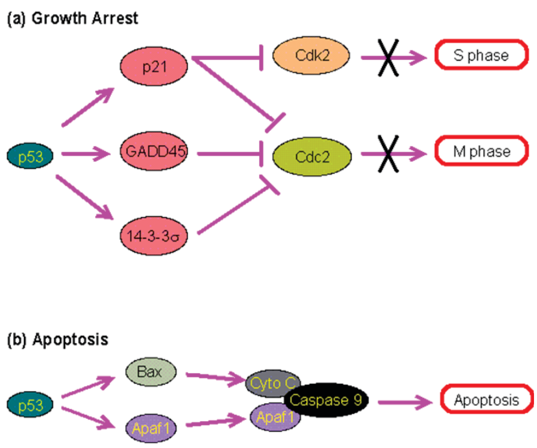
तरह) सक्रिय हो सकता है, जिससे p53 का स्तर बढ़ जाता है। डीएनए की क्षति को ठीक करने के बाद एटीएम काइनेज निष्क्रिय है और इसलिए संचित Mdm2 जल्द ही डीफॉस्फोराइलेट करेगा और p53 को नष्ट कर देगा।

ग्रोथ अरेस्ट और सेल एपोप्टोसिस में p53 की भूमिका:

1. एंजाइम सीडीके2, जो चरण एस में कोशिका चक्र की प्रगति के लिए आवश्यक है, को p21 द्वारा अवरुद्ध किया जा सकता है। एस चरण में आगे प्रवेश के लिए सीडीसी2 आवश्यक है जिसे p21, Gadd45 या 14-3.3S द्वारा अवरुद्ध किया जा सकता है। वृद्धि को रोकने के लिए, p53 इन निरोधात्मक प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है।



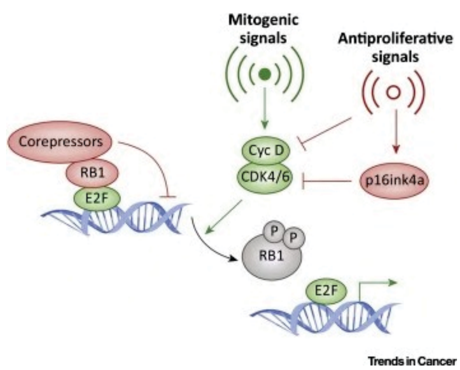
2. कैसपेज़ 9 साइटोक्रोम सी के साथ–साथ Apaf1 से जुड़कर एपोप्टोसिस का कारण बन सकता है। Apaf1 अभिव्यक्ति और बीएएक्स अभिव्यक्ति p53 से प्रेरित हो सकती हैं। बाद वाला माइटोकॉन्ड्रिया की साइटोक्रोम सी की मुक्ति को बढ़ावा दे सकता है।



इस प्रकार, p53 जीन में उत्परिवर्तन ट्यूमर दमन को काफी कम करता है। ली–फ्रामेनी सिंड्रोम वाले लोग, एक ऐसी स्थिति जिसमें p53 की केवल एक कार्यात्मक प्रति विरासत में मिली है, उनके शुरुआती वयस्क वर्षों में कैंसर विकसित होने का खतरा अधिक होता है। म्यूटाजेन (रसायन, विकिरण, या वायरस) भी कोशिकाओं में p53 को नुकसान पहुंचा सकते हैं, जिससे यह जोखिम बढ़ जाता है कि कोशिका अनियंत्रित रूप से विभाजित होने लगेगी। 50 प्रतिशत से अधिक मानव कैंसर में p53 जीन उत्परिवर्तित या हटा दी जाती है।

4. आरबी1

रेटिनोब्लास्टोमा प्रोटीन के लिए आरबी1 जीन कोडिंग खोजा जाने वाला पहला ट्यूमर सप्रेसर जीन है। आरबी प्रोटीन परमाणु प्रोटीन है जो विभिन्न फॉस्फोराइलेटेड रूपों में विद्यमान रहता है। यह बहुत सी कोशिकीय गतिविधियों के नियंत्रण में भी योगदान देता है और इसमें देर से होने वाले जी1 प्रतिबंध बिंदु, डीएनए क्षति प्रतिक्रिया जांचबिंदु, कोशिका चक्र निकास तथा भेदभाव जैसी कोशिकीय गतिविधियों पर नियत्रंण भी शामिल है।



आरबी प्रोटीन विभिन्न स्थलों पर फॉस्फोराइलेटेड होता है।

सामान्य परिस्थितियों में, हाइपो या अनफॉस्फोराइलेटेड आरबी
ई2एफ ट्रांसक्रिप्शन घटक के साथ बांधता है और इसे रोकता है। ई2एफ कोशिका चक्र के चरण एस में आवश्यक जीनों का प्रतिलेखन घटक है। जी1 चरण के दौरान, आरबी प्रोटीन साइक्लिन–सीडीके4/6 कॉम्प्लेक्स द्वारा हाइपोफॉस्फोराइलेट किया जाता है और जी1 चरण के अंत में यह साइक्लिन–सीडीके2 कॉम्प्लेक्स द्वारा हाइपरफॉस्फोराइलेट किया जाता है। अपने हाइपरफॉस्फोराइलेटेड रूप में, आरबी ई2एफ कॉम्प्लेक्स से अलग हो जाता है, जिससे ई2एफ सक्रिय हो जाता है, जो तब जीन के ट्रांसक्रिप्शन की ओर जाता है, जिनके उत्पाद सेल चक्र के चरण एस में उपयोग किए जाते हैं। इस तंत्र द्वारा, आरबी प्रोटीन चरण एस में कोशिकाओं के प्रवेश को नियंत्रित करता है। लेकिन अपने उत्परिवर्तित रूप में, आरबी प्रोटीन ई2एफ ट्रांसक्रिप्शन घटक से बंधता नहीं है, इसलिए ई2एफ हमेशा सक्रिय रहता है इसलिए जी1/एस संक्रमण पर कोई नियत्रंण नहीं होता है जिसके परिणामस्वरूप कोशिकाएं तेजी से विभाजित होती हैं जिससे कैंसर होता है।

सुश्री ओजस्वी सिंह, श्री रोहित प्रजापति और श्री तजामुल इस्लाम
एमएस–पीएचडी छात्र, बैच 2022

स्रोत/संदर्भः

Bates, S., Phillips, A. C., Clark, P. A., Stott, F., Peters, G., Ludwig, R. L., & Vousden, K. H. (1998, September 10). p14ARF links the tumor suppressors RB and p53 - Nature
Bell, S., Klein, C., Müller, L., Hansen, S., & Buchner, J. (2003, January 1). p53 contains large unstructured regions in its native state.
Strachan, T., & Read, A. (2010, April 2). Human Molecular Genetics. Garland Science.
Vogelstein, B., Lane, D., & Levine, A. J. (2000, November 16). Surfing the p53 network - Nature.
Nature Narasimha, Kaulich, & Shapiro. (2014, June 4). Cyclin D activates the Rb tumor suppressor by mono- phosphorylation - PubMed
Du, W., & Searle, J. S. (n.d.). The Rb Pathway and Cancer Therapeutics | Bentham Science
Lee EY, Muller WJ. Oncogenes and tumor suppressor genes. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2010 Oct;2(10):a003236. doi: 10.1101/cshperspect.a003236. Epub 2010 Aug 18. PMID: 20719876; PMCID: PMC2944361.
Goodsell DS. The molecular perspective: the ras oncogene. Oncologist. 1999;4(3):263-4. PMID: 10394594.
Ojeda L, Gao J, Hooten KG, Wang E, Thonhoff JR, Dunn TJ, Gao T, Wu P. Critical role of PI3K/Akt/GSK3β in motoneuron specification from human neural stem cells in response to FGF2 and EGF. PLoS One. 2011;6(8):e23414. doi: 10.1371/journal.pone.0023414. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21887250; PMCID: PMC3160859

पेटो का विरोधाभास

पेटो का विरोधाभास (Peto's Paradox) : यह चौंकाने वाली बात है कि बड़े जानवरों में अपेक्षाकृत बहुत कम कैंसर होता है। वैज्ञानिक सोचते हैं कि विरोधाभास की व्याख्या करने के दो मुख्य तरीके हैं: उद्विकास और हाइपर ट्यूमर।

महामारी विज्ञानी रिचर्ड पेटो ने चूहों में ट्यूमर कैसे बनते हैं, का अध्ययन किया और समय व कैंसर में संबंध स्थापित किया। कैंसर एक भयावह और रहस्यमयी वस्तु है। बड़े जानवर कैंसर से सुरक्षित प्रतीत होते हैं जिसका यह मतलब नहीं है, कि जितना बड़ा प्राणी, उतना ही अधिक कैंसर। हमारी कोशिकाएं करोड़ों प्रोटीन रोबोट से बनी हैं। रासायनिक प्रतिक्रियाओं द्वारा निर्देशित, वे संरचनाओं का निर्माण एवं विभाजन करते हैं, ऊर्जा प्राप्त करने के लिए चयापचय बनाए रखते हैं, या उसी की लगभग पूर्ण प्रतियां बनाते हैं। ये जटिल जैव रासायनिक नेटवर्क हैं, जो आपस में जुड़े हुए हैं और एक दूसरे के ऊपर स्थित हैं। इनमें से अधिकांश मानव मस्तिष्क द्वारा समझे जाते हैं और फिर भी वे तब तक पूरी तरह से कार्य करते हैं जब तक कि वे ऐसा करना बंद नहीं करते हैं।

हजारों नेटवर्क में अरबों–खरबों प्रतिक्रियाएं हो रही हैं, प्रश्न यह नहीं है कि कुछ गलत होगा, लेकिन कब? छोटी–छोटी गलतियाँ तब तक जुड़ती जाती हैं जब तक भव्य मशीनरी भ्रष्ट नहीं हो जाती। इसे हाथ से निकलने से रोकने के लिए हमारी कोशिकाओं में 'किल स्विच' होते हैं जो उन्हें आत्महत्या करने पर मजबूर कर देते हैं। लेकिन ये किल स्विच अचूक नहीं हैं। यदि वे विफल हो जाते हैं, तो कोशिका कैंसर कोशिका में बदल सकती है। उनमें से ज्यादातर प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा बहुत जल्दी मारे जाते हैं। लेकिन यह नंबरों का खेल है। पर्याप्त समय दिए जाने पर, एक कोशिका अनेक गलतियाँ कर सकती है, जिस पर किसी का ध्यान नहीं जाएगा तथा स्वयं का ही निर्माण करने लगेगी। सभी जानवरों को इस समस्या से जूझना पड़ता है। सामान्य तौर पर, विभिन्न जानवरों की कोशिकाओं का आकार समान होता है। चूहे की कोशिकाएं इंसानों से छोटी नहीं होती हैं। इसमें कुल मिलाकर कम कोशिकाएँ होती हैं जिनका जीवनकाल भी कम होता है। कम कोशिकाओं और लघु जीवन का अर्थ है कि चीजों के गलत होने या कोशिकाओं के उत्परिवर्तन की कम संभावना।

मनुष्य चूहों की तुलना में लगभग 50 गुना अधिक जीवित रहते हैं और मनुष्यों में 3,000 गुना अधिक कोशिकाएं होती हैं, फिर भी कैंसर की दर मूल रूप से मनुष्यों और चूहों में समान होती है। मनुष्यों की तुलना में ब्लू व्हेल को कैंसर नहीं होता है।

उद्विकास

600 मिलियन वर्ष पहले जैसे–जैसे बहुकोशिकीय जीवों का विकास हुआ, जानवर बड़े से बड़े होते गए। इस प्रक्रिया में अधिक से अधिक कोशिकाएं जुड़ती गईं और इसलिए अधिकाधिक संभावना व्यक्त की गई है कि कोशिकाएं दूषित हो सकती हैं। इसलिए सामूहिक रूप से कोशिकाओं को और अधिक मजबूत करने के लिए कैंसर सुरक्षा के प्रति ध्यान आकर्षित करना पड़ा।

जो कोशिकाएं अपनी रक्षा करने में असमर्थ होती हैं, कुछ समय बाद वे मर जाती हैं, यद्यपि, कैंसर यूं ही नहीं हो जाता। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें एक ही कोशिका के भीतर कई विशिष्ट जीनों में अनेक व्यक्तिगत गलतियाँ और उत्परिवर्तन शामिल हैं। इन जीनों को प्रोटो–ओन्कोजेन्स कहा जाता है और जब वे उत्परिवर्तित होते हैं तो हमारे लिए दुःखद खबर बन जाती है। उदाहरण के लिए यदि उत्परिवर्तन सही

दिशा में है तब एक कोशिका स्वयं को नष्ट करने की क्षमता खो देती है। उत्परिवर्तन के एक अन्य रूप में यह स्वयं को छिपाने की क्षमता विकसित करता है। दूसरे रूप में यह संसाधनों के लिए संदेश भेजता है। इसके बाद यह तेजी से वृद्धि करता है। हालांकि इन ऑनकोजीन में एक प्रतिपक्षी जीन होती है जिसे ट्यूमर शमन जीन कहते हैं। यदि यह निश्चित हो जाता है तो वे इन महत्वपूर्ण उत्परिवर्तनों को होने से रोकते हैं या कोंशिका को स्वयं को ही नष्ट करने का आदेश देते हैं।

यह पता चला है कि बड़े जानवरों की संख्या में वृद्धि हुई है। इस वजह से, ट्यूमर विकसित करने के लिए हाथी की कोशिकाओं को चूहों की कोशिकाओं की तुलना में अधिक उत्परिवर्तन की आवश्यकता होती है। वे प्रतिरक्षी नहीं हैं लेकिन अधिक लचीला हैं। यह अनुकूलन शायद किसी रूप में लागत के साथ आता है लेकिन शोधकर्ता अभी भी निश्चित नहीं हैं कि यह क्या है। हो सकता है कि ट्यूमर सप्रेसर्स हाथियों में शीघ्र वृद्धावस्था ला दें या धीमा कर दें कि चोटें कितनी जल्दी ठीक हो जाती हैं। इसके बारे में हम अभी तक नहीं जानते। लेकिन विरोधाभास का समाधान वास्तव में कुछ अलग हो सकता है।

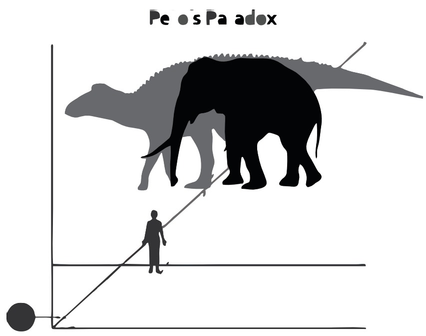
'हाइपर ट्यूमर'

हाइपर ट्यूमर का नाम हाइपर पेरासाइट्स के नाम पर रखा गया हैः परजीवियों के परजीवी। हाइपर ट्यूमर, ट्यूमर के ट्यूमर होते हैं। कैंसर को सहयोग में टूटने की प्रक्रिया के रूप में सोचा जा सकता है। आम तौर पर, कोशिकाएं अंगों, ऊतक या प्रतिरक्षा प्रणाली के तत्वों जैसी संरचनाओं को बनाने के लिए मिलकर काम करती हैं। लेकिन कैंसर कोशिकाएं स्वार्थी होती हैं और केवल अपने अल्पकालिक लाभ के लिए काम करती हैं। जब वे सफल होती हैं, तो इनसे ट्यूमर होता है, विशाल कैंसर समूह को मारना बहुत कठिन हो सकता है। हालांकि ट्यूमर बनाना कठिन काम है। लाखों या अरबों कैंसर कोशिकाओं का तेजी से विकास होता है जिसके लिए संसाधनों तथा ऊर्जा की आवश्कता होती है।

शरीर से जितने पोषक तत्व चुरा सकते हैं, वे विकास के लिए सीमित घटक बन जाते हैं। इसलिए, ट्यूमर कोशिकाएं शरीर को नई रक्त वाहिकाओं का निर्माण करने के लिए सीधे ट्यूमर तक ले जाती हैं, ताकि इसे मारने वाली चीज को खिलाया जा सके। और यहाँ, कैंसर कोशिकाओं की प्रकृति स्वयं उनका नाश कर सकती है। कैंसर कोशिकाएं स्वाभाविक रूप से अस्थिर होती हैं। इसीलिए वे उत्परिवर्तित करना जारी रख सकती हैं। इनमें से कुछ अपने दोस्तों से भी तेज हैं। यदि वे कुछ समय के लिए ऐसा करते हैं, तो किसी बिंदु पर मूल कैंसर कोशिका की प्रतियों में से एक अकस्मात स्वयं को फिर से एक व्यक्ति की हैसियत से सोच सकता है और सहयोग करना बंद कर सकता है। जिसका अर्थ है कि शरीर की तरह, मूल ट्यूमर अचानक दुश्मन बन जाता है जो पोषक तत्वों और संसाधनों की समान कमी के लिए लड़ रहा है।

नव उत्परिवर्तित कोशिकाएं हाइपर ट्यूमर बना सकती हैं। सहायता करने की अपेक्षा इन्होंने अपने पूर्व मित्रों को रक्त की आपूर्ति करना बंद कर दिया, जो मूल कैंसर कोशिकाओं को भूखा मार डालती हैं। कैंसर कैंसर को मार रहा है। यह प्रक्रिया बार–बार दोहराई जा सकती है और इससे कैंसर को एक बड़े जीव के लिए समस्या बनने से रोका जा सकता है। संभव है कि बड़े जानवरों में इन हाइपर ट्यूमर की संख्या हमारी समझ से अधिक हो। ऐसा भी हो सकता है कि वे इस पर सोच विचार करने के लिए एक उचित आकार जितने बड़े नहीं हों, जिससे समझ में आता है कि, दो ग्राम का ट्यूमर चूहे के शरीर के वजन का 10 प्रतिशत होता है, जबकि यह 0.002 प्रतिशत से कम होता है, जबकि यह मनुष्य और ब्लू व्हेल का 0.002 और 0.000002 प्रतिशत है। तीनों में, ट्यूमर को समान संख्या में कोशिका विभाजन की आवश्यकता होती है और कोशिकाओं की संख्या समान होती है। एक वृद्ध ब्लू व्हेल में छोटे–छोटे कैंसर हो सकते हैं। पेटो के विरोधाभास के अन्य प्रस्तावित समाधान हैं, जैसे विभिन्न चयापचय दर या विभिन्न सेलुलर वास्तुकला

जिनके बारे में हमें अभी कुछ ज्ञात नहीं है। वैज्ञानिक इस समस्या पर काम कर रहे हैं। यह पता लगाना कि बड़े जानवर हमारे द्वारा ज्ञात सबसे घातक बीमारियों में से कितने लचीले हैं, नए उपचारों का मार्ग खोल सकते हैं। कैंसर हमेशा से एक चुनौती रहा है। अंत में हम यही कह सकते हैं अब हम इसे समझने लगे हैं और इसे रोकने और दूर करने के लिए चिकित्सा विकसित कर रहे हैं।



पेटो के विरोधाभास का एक उदाहरण। कैंसर अनियंत्रित कोशिका वृद्धि और विभाजन की बीमारी है। उम्र के साथ कैंसर होने का खतरा बढ़ जाता है। ठोस लाल रेखा कैंसर की दर और (बॉडी मास) (जीवनकाल) के बीच रैखिक संबंध दर्शाती है और धराशायी लाल रेखा एक दी गई संख्या के बाद एक व्यक्ति के कोलोरेक्टल कैंसर के विकास की संभावना का वर्णन करने वाले मॉडल को मानते हुए अपेक्षित कैंसर दर के एक अनुमान का प्रतिनिधित्व करती है।

रोहित प्रजापति
एमएस–पीएचडी छात्र, बैच 2022

स्रोत/संदर्भः

• *Tollis, M., Boddy, A.M. & Maley, C.C. Peto's Paradox: how has evolution solved the problem of cancer prevention?. BMC Biol 15, 60 (2017). https://doi.org/10.1186/s12915-017-0401-7*

• *Nagy JD, Victor EM, Cropper JH. Why don't all whales have cancer? A novel hypothesis resolving Peto's paradox. Integr Comp Biol. 2007 Aug;47(2):317-28. doi: 10.1093/icb/icm062. Epub 2007 Jun 28. PMID: 21672841.*

घमंडी राजकुमार

एक बार की बात है, किसी देश में एक घमंडी राजकुमार था। वह दुनिया का सबसे ताकतवर व्यक्ति बनना चाहता था। ऐसे में उसने पड़ोसी देशों पर हमला कर दिया और बहुत अत्याचार किया। शीघ्र ही उसके अत्याचार और निर्दयता के किस्से सारी दुनिया में फैल गए। यही नहीं, घमंडी राजकुमार ने अपना संगमरमर का पुतला बनवाकर शहर के बीचो–बीच लगवा दिया और यह घोषणा करवा दी, "हर इन्सान को इस मूर्ति के आगे सिर झुकाना होगा।"

राजकुमार के डर से सभी लोगों ने उसकी बात मान ली। लेकिन एक युवक राजकुमार से नहीं डरा। उसने मूर्ति के आगे सिर झुकाने से इनकार कर दिया। वह बोला, "हो सकता है कि तुम इस धरती के सबसे अधिक शक्तिशाली जीव हो, लेकिन तुम भगवान नहीं हो। भगवान ही सबसे बड़ी शक्ति हैं। इसलिए हम तुम्हारे आगे सिर नहीं झुकाएंगे।"

युवक की बात सुनकर घमंडी राजकुमार ने फैसला किया कि वह भगवान को हरा देगा। उसने अपने मंत्रियों से कहा, "एक ऐसा बड़ा–सा जहाज बनाओ, जो आकाश में उड़ सके। उसमें हजारों खिड़कियां होनी चाहिए, ताकि उनके माध्यम से गोलियां चलाई जा सकें।"

शीघ्र ही एक बड़ा–सा हवाई जहाज बन गया। राजकुमार जहाज के बीच में बैठ गया और सारी बंदूकों का नियंत्रण एक धागे से करने लगा। जब वह धागे को खींचता, तो सभी बंदूकों से एक साथ गोलियां चलतीं और बंदूकों में फिर से कारतूस भर जाते। उस जहाज से हजारों चीलें बांधी गई थीं, ताकि वे बंदूकों की आवाज सुनकर आसमान में उड़ान भर सकें।

शीघ्र ही आकाश में जहाज उड़ने लगा। यह देखकर भगवान ने देवदूतों का एक दल भेजा, ताकि घमंडी राजकुमार को सबक सिखाया जा सके। जब देवदूत उस जहाज के पास पहुंचे, तो राजकुमार उन पर गोलियां चलाने लगा। लेकिन देवदूतों पर उन गोलियों का कोई असर नहीं हुआ।

केवल एक देवदूत को हल्की –सी चोट आई और उसके पंख से खून की एक बूंद टपकी। ज्यों ही वह खून जहाज पर गिरा, त्यों ही उसके मस्तूल में एक बड़ा–सा छेद हो गया। जहाज इतना भारी हो गया कि वह 'धड़ाम' से धरती पर गिरकर चकनाचूर हो गया।

जहाज के नष्ट हो जाने के बाद भी किसी तरह राजकुमार की जान बच गई। परंतु तब भी उसने कोई सबक नहीं ग्रहण किया। उसने हमले की एक अन्य योजना तैयार की। राजकुमार के साथियों ने ठोस इस्पात का जहाज बनाया। उसे हवा में उड़ाने के पूरे प्रबंध किए गए। फिर राजकुमार अपने बलशाली सिपाहियों के साथ जहाज में सवार हो गया।

जब हवाई जहाज आकाश में पहले से भी ज्यादा ऊंचाई पर पहुंचा, तो भगवान ने उस घमंडी राजकुमार को सबक सिखाने के लिए नन्हे भुनगों का एक दल भेज दिया। उन्हें आता देखकर राजकुमार चिल्लाया कि उसे धातु की चादर से ढक दिया जाए। राजकुमार के सिपाही उसे धातु की चादर से ढक ही रहे थे कि एक भुनगा उसके भीतर घुस गया और उसने उसके शरीर पर कई जगह बुरी तरह काट लिया।

भुनगे के काटने से घमंडी राजकुमार को इतना दर्द हुआ कि वह अपने कपड़े उतारकर 'हाय–हाय' करता हुआ भागा। सिपाही उसे देखकर हंसने लगे। वे बोले, "घमंडी राजकुमार सर्वशक्तिशाली भगवान से लड़ने चला था और एक छोटे से भुनगे से ही हार मान गया।"

इस घटना से घमंडी राजकुमार का घमंड हमेशा के लिए चूर–चूर हो गया। अब वह अच्छा राजकुमार बन गया था।

– हरपाल सिंह बावा
प्रशासनिक सहायक

कैंसर एक गंभीर समस्या

यह मूल रूप से एक ऐसी बीमारी है जिसमें शरीर की कोशिकाओं का असामान्य विकास होता है जो शरीर के विभिन्न भागों में फैल जाता है। अगर इस बीमारी का प्रारंभिक अवस्था में पता लग जाता है तो यह रोग ठीक हो सकता है। कैंसर मूल रूप से फेफड़े, प्रोस्टेट, स्तन, त्वचा, किडनी, रक्त और असामान्य कोशिका/सेल के कारण विकसित होता है। यह शरीर के एक हिस्से में उत्पन्न होता है और इसमें विभिन्न अंगों में घुसने की क्षमता होती है। कैंसर के संभावित लक्षण हैं गांठ, लंबे समय तक खांसी, असामान्य खून बहना, अत्यधिक वजन घटना और अन्दूरनी अंतड़ियों में परिवर्तन।

यहां कुछ लक्षण हैं जो कैंसर का प्रारंभिक संकेत हैं तथा हमें लक्षण जिनकी अनदेखी नहीं करनी चाहिए:

1. वजन घटना – बिना किसी कठोर जीवन शैली में बदलाव के अत्यधिक वजन घटना कैंसर के शुरुआती लक्षणों में से एक हो सकता है। यदि यह लगातार कम होता है तो अपने वजन की जाँच करें और ध्यान रखें।

2. थकान – हालांकि विभिन्न कारणों से थकान महसूस करना आम बात है पर यदि आप किसी विशेष कारण से थका हुआ महसूस करते हैं तो यह आपके डॉक्टर से परामर्श करने का समय है।

3. खांसी – अगर खांसी को कुछ हफ्तों से अधिक समय हो जाता है तो इसकी अनदेखी नहीं करना चाहिए क्योंकि यह फेफड़ों के कैंसर का संकेत हो सकता है।

4. मल त्याग में परिवर्तन – मल –मूत्र में खून या शरीर में कोई अन्य बदलाव और लंबे समय तक कब्ज, दस्त, दर्द भी कैंसर का संकेत हो सकता है।

5. लंबे समय के घाव – लंबे समय तक रहने वाला दर्द जिसका उपचार के दौरान कोई लक्षण नहीं दिखता है उसे भी नजर अंदाज नहीं किया जाना चाहिए। यह त्वचा के कैंसर का संकेत हो सकता है या मुंह के अंदर कैंसर का एक लक्षण हो सकता है।

6. गांठ संरचना – स्तन के समीप गठन या स्तन का मोटा होना स्तन कैंसर का संकेत हो सकता है।

कैंसर के प्रकार:

करीब 100 से अधिक कैंसर के प्रकार हैं जो मानव शरीर को प्रभावित कर सकते हैं यहां कुछ उन्हीं सामान्य प्रकारों पर एक नजर डाली गई है और इसके बारे में कुछ महत्वपूर्ण बिंदुओं पर चर्चा की गई है:

1. फेफड़ों का कैंसर – फेफड़ों के अस्तर के अंदर कोशिकाओं में इस प्रकार का कैंसर होता है। मुख्य रूप से दो प्रकार के फेफड़ों के कैंसर हैं। ये छोटे सेल और गैर–छोटे सेल फेफड़ों के कैंसर हैं। फेफड़ों के कैंसर के कुछ सामान्य लक्षणों में खून की खांसी, सांस लेने में कठिनाई, सीने में दर्द और वजन घटना शामिल हैं।

2. स्तन कैंसर – इस प्रकार का कैंसर महिलाओं में सबसे आम है। हालांकि पुरुष स्तन कैंसर का विकास भी कर सकते हैं। इस प्रकार के कैंसर के शुरुआती लक्षणों में स्तन में एक गांठ, निपल्स से तरल निर्वहन और स्तन के आकार में परिवर्तन शामिल हैं।

3. त्वचा कैंसर – त्वचा कैंसर सबसे आम प्रकार के कैंसर में से एक है। यह हर साल एक लाख से अधिक लोगों को प्रभावित करता है। यह किसी भी शरीर के अंग में त्वचा कोशिकाओं को बना सकता है। यह मुख्य रूप से धूप में ज्यादा देर रहने के कारण होता है। त्वचा के कैंसर को अलग–अलग श्रेणियों में विभाजित किया जाता है जैसे कि मूल कोशिका त्वचा कैंसर जो त्वचा की बाहरी परत के अंदर गोल कोशिकाओं में होता है और स्कैमस सेल त्वचा कैंसर जो त्वचा के शीर्ष पर फ्लैट कोशिकाओं में होता है।

4. मेलेनोमा – यह एक अन्य प्रकार का त्वचा कैंसर है जो त्वचा के मेलेनोसाइट कोशिकाओं में बनता है। यह भूरे वर्णक मेलेनिन का उत्पादन करता है और त्वचा कैंसर का सबसे खतरनाक प्रकार माना जाता है। यह भी आंतों और आंखों के रूप में वर्णित भागों में पाया जा सकता है।

5. प्रोस्टेट कैंसर – यह 50 साल की उम्र से अधिक पुरुषों में होता है। यह प्रोस्टेट ग्रंथि के अंदर ऊतकों में विकसित होता है। यह ग्रंथि पुरुष प्रजनन प्रणाली का एक हिस्सा है। जबकि प्रोस्टेट कैंसर धीरे–धीरे बढ़ता है फिर भी कुछ अपेक्षाकृत तेजी से बढ़ सकता है। कैंसर की कोशिकाएं प्रोस्टेट से शरीर के अन्य हिस्सों तक फैल सकती हैं।

6. गुर्दा कैंसर – यह गुर्दे की नलिकाओं में होता है। गुर्दे के कैंसर के दो सामान्य प्रकार रेनल सेल कार्सिनोमा (आरसीसी) और ट्रांजिशनल सेल कार्सिनोमा (टीसीसी) हैं। किडनी कैंसर आमतौर पर 40 वर्ष से अधिक आयु के लोगों में विकसित होता है। हालांकि एक प्रकार का गुर्दा कैंसर और भी होता है जो कि ज्यादातर छोटे बच्चों को प्रभावित करता है।

7. कोलोरेक्टल कैंसर – कोलन और रेक्टल कैंसर की शिकायतें भी बढ़ रही हैं। बृहदान्त्र बड़ी आंत का हिस्सा है और पाचन में मदद करता है जबकि मलाशय बड़ी आंत के आखिर में पाया जाता है।

8. मूत्राशय कैंसर – मूत्राशय के कैंसर में मूत्राशय के ऊतकों के भीतर विकसित कैंसर की कोशिकाएं मूत्राशय कैंसर का प्रकार होती है। पीठ के निचले हिस्से में दर्द, पेशाब में दर्द और पेशाब में खून मूत्राशय के कैंसर के कुछ लक्षण हैं।

9. ल्यूकेमिया – मूलतः चार प्रमुख प्रकार के ल्यूकेमिया हैं। मायलोयॉयड ल्यूकेमिया, तीव्र लिम्फोसाइटिक ल्यूकेमिया, क्रोनिक मायलोइड ल्यूकेमिया और क्रोनिक लिम्फोसाइटिक ल्यूकेमिया हैं। यह प्रकार आमतौर पर अस्थि मज्जा या ऊतकों के अंदर होता है जो रक्त कोशिकाओं का हिस्सा हैं और इसे रक्त कैंसर कहा जाता है।

10. नॉन–हॉजकिन लिंफोमा – इसमें सफेद रक्त कोशिकाओं से जुड़े विभिन्न प्रकार के कैंसर शामिल हैं। यह आमतौर पर लिम्फ नोड्स, वजन घटाने और बुखार का कारण बनता है। यह शरीर के विभिन्न भागों में हो सकता है।

कैंसर को रोकने के तरीके:

निवारण हमेशा इलाज से बेहतर है। तो यहाँ कुछ ऐसे तरीके हैं जिनसे आप इस स्थिति को रोक सकते हैं:

1. खूब पानी पीएं – भरपूर पानी पीना स्वास्थ्य लाभ के लिए जाना जाता है। यह मूत्राशय के कैंसर का

खतरा कम करने में विशेष रूप से उपयोगी है क्योंकि पानी कैंसर का कारण बनने वाले एजेंटों की एकाग्रता को कम कर सकता है और उन्हें नष्ट कर सकता है। प्रत्येक दिन कम से कम 8 गिलास पानी पीएं। पानी को फिल्टर और साफ जरूर करें।

2. स्वस्थ आहार – स्वस्थ आहार खाने में कोई संदेह नहीं है। विभिन्न फलों, सब्जियों, अनाज और दालों से भरे एक स्वस्थ आहार एक स्वस्थ जीवन शैली की कुंजी है जो विभिन्न प्रकार के कैंसर के विकास के जोखिम को कम रखती है।

3. हरी सब्जियां खाएं – हरी सब्जियां खाने का सुझाव इसलिए है क्योंकि ये मैग्नीशियम में समृद्ध होती हैं जो कैंसर का खतरा कम करती हैं। यह विशेष रूप से महिलाओं में पेट के कैंसर के खतरे को कम करता है।

4. अपने आहार में ब्राजील नट्स शामिल करें – ब्राजील नट्स सेलेनियम से भरा होता है जो मूत्राशय, फेफड़े और कोलोरेक्टल कैंसर के विकास के जोखिम को कम करने का काम करता है। अस्थिर स्नैक्स को अपने भोजन में शामिल करने की बजाए ब्राजील नट्स खाना एक अच्छा विचार है।

5. कॉफी – एक शोध के मुताबिक जो कैफीन युक्त कॉफी के 5 या उससे अधिक कप पीते हैं उनमें कम कॉफी पीने वालों की तुलना में मस्तिष्क, मुंह और गले के कैंसर के विकास की कम संभावना होती है।

6. व्यायाम – कसरत के महत्व पर बार–बार जोर दिया जाता है। कई अन्य स्वास्थ्य लाभ देने के अलावा मध्यम व्यायाम में शामिल होने से नियमित रूप से विभिन्न प्रकार के कैंसर विकसित करने के जोखिम को कम करने में मदद मिलती है।

7. भरपेट खाने से बचें – एक हालिया शोध से पता चलता है कि भरपेट भोजन करना सांस लेने की प्रणाली को विफल कर सकता है जिससे विषाक्त कैंसर को पैदा करने वाली हवा बाहर निकलती है। इन स्वस्थ आदतों का पालन करने के अलावा तंबाकू की खपत को कम करने और शराब का सेवन कम करना महत्वपूर्ण है।

निष्कर्ष

शोधकर्ताओं के अनुसार लगभग 70 प्रतिशत कैंसर के ज्ञात कारण जीवनशैली से संबंधित होते हैं और इसका थोड़ा प्रयास करके बचा जा सकता है। एक स्वस्थ आहार का पालन करना और नियमित रूप से व्यायाम करना फिट रहने और इस खतरनाक स्थिति को रोकने के लिए आदत बनाना आवश्यक है।

– **नवीन कुमार लुखर**
प्रशासनिक सहायक

ऊपरवाला

मैं ऊपरवाला बोल रहा हूँ जिसने ये पूरी दुनिया बनाई वो ऊपरवाला, तंग आ चुका है हम लोगों से–

- घर का ध्यान तुम न रखो और चोरी हो जाये तो 'ऊपरवाले तूने क्या किया?'
- गाड़ी तुम तेज चलाओ और धक्का लग जाये तो 'ऊपरवाले तूने क्या किया?'
- पढ़ाई तुम न करो और फेल हो जाओ तो 'ऊपरवाले तूने क्या किया?'

ऐसा लगता है इस दुनिया में होने वाले हर गलत काम का जिम्मेदार मैं हूँ। आजकल तुम लोगों ने नया फैशन बना लिया है, जो काम तुम लोग नही कर सकते, उसे करने में मुझे भी असमर्थ बना देते हो। ऊपरवाला भी भ्रष्टाचार नहीं मिटा सकता। ऊपरवाला भी महंगाई नहीं रोक सकता। ऊपरवाला भी बलात्कार नहीं रोक सकता...

- ये सब क्या है?
- भ्रष्टाचार किसने बनाया, मैंने?
- किससे रिश्वत लेते देखा तुमने मुझे?

मैं तो हवा, पानी, धूप आदि सबके लिए बराबर देता हूँ। कभी देखा है की ठंड के दिनों में अंबानी के घर के ऊपर तेज धूप दे रहा हूँ या गर्मी में सिर्फ उसके घर पर बारिश हो रही है? उल्टा तुम आते हो मेरे पास रिश्वत की पेशकश लेकर, कभी लड्डू, कभी पेड़े, कभी चादर और कभी हार। आइंदा से मुझे लड्डू की पेशकश की तो तुम्हारी खैर नही। मेरे नाम पर पूरा डिब्बा खरीदते हो, एक टुकड़ा मुझ पर फैंक कर खुद ही खा जाते हो ।

- ये महंगाई किसने बनाई?
- मैंने सिर्फ जमीन बनाई उसे प्लाट बनाकर बेचा किसने?
- मैं पानी बनाया, उसे बोतलों मे भरकर बेचा किसने?
- मैंने जानवर बनाये, उन्हे मवेशी कहकर बेचा किसने?
- मैंने आज तक तुम्हें कोई वस्तु बेची?
- किसी वस्तु का पैसा लिया?

सब चीजों में कसूर मेरा ही निकलते हो। अभी भी समय है, सुधर जाओ वरना फिर मत कहना ये प्रलय क्यूं आई?

कृपया सोच विचार करें – प्रकृति के साथ खिलवाड़ न करें।
जल बचाएं, वृक्ष लगाएं।

– **नवीन कुमार लुखर**
प्रशासनिक सहायक

घर से निकलते ही

मेरे महबूब अबकी बार जब मैं
फिर से घर आऊंगा
तो तेरे लिए चन्द चीजें अपने साथ लाऊंगा
कुछ वक़्त लाऊंगा अपने साथ
जो सिर्फ और सिर्फ तेरा था
जो मैंने खो दिया सबके
अच्छे वक्त के लिए
अबकी बार जब आऊंगा तो
अपने साथ लाऊंगा
तेरे कुछ अनसुने जज्बात
जो तुम कह देती थी बिना कहे हुए
मेरे महबूब अबकी बार जब आया
तो अपने साथ लाऊँगा।
तेरे हिस्से की मोहब्बत
जो मैंने सब में बाँट दी
मेरे साथी अबकी बार जब आया
तो अपने साथ लाऊँगा वो पूरे वादे
जो जिन्दगी की कश्मकश में
तुझ से किये थे अधूरे रह गये
मेरे महबूब अबकी बार जब आया तो लाऊँगा
वो अनगिनत सितारे जो तुमने
गिन दिए होंगे मेरी याद में
चुपचाप बिना कुछ कहे हुए
कोशिश करूँगा कि ला पाऊँ
बच्चों की नन्ही किलकारियां
जो मैं दबाकर निकल जाता था
सिक्कों की खनक के तले
कोशिश करूँगा कि निकाल लाऊँ
वक्त के पहिये तले कुचले हुए तेरे अरमान
जो तुमने कितनी ही बार
खुद अपने हाथों से मारे होंगे
मेरे महबूब अबकी बार।

– **सुधीर कुमार**
अनुभाग अधिकारी

हक़ीकत और ख्वाब

एक थी हक़ीकत दूजी थी ख्वाब,
दोनों के बीच, बेबाक हो रही थी बात।
हक़ीकत बोली ख्वाब से, तुम क्या हो मेरे आगे।
मेरा कहां उजयारे में, और तुम्हारा अंधियारे में वास।
तुम हो एक मृगतृष्णा जैसी, और मेरा नाता है सच्चाई से खास।
तुम क्या हो मेरे आगे, बस एक मिथ्या भरी अभिलाषा
वजूद तुम्हारा कुछ नहीं, बस क्षण भर की हो आस।
बंद आँखों में बसेरा तुम्हारा, और खोलते ही सर्वनाश।
तुम क्या हो मेरे आगे, बस एक रोती हुई सी रात।
हक़ीकत गुरुर से छू रही थी आसमान,
ख्वाब ने भी सुने उसके सारे फरमान।
हक़ीकत गुमान से भर आयी, और अब बारी ख्वाब की आयी ।
ख्वाब पहले मुस्काई, फिर हौले से इठलायी।
देख उसका यह रूप, हक़ीकत भी संशय में आयी।
ख्वाब नम्र हो कर बोली, सुन बस मेरी एक बात।
मैं बन सकती हूँ हक़ीकत, पर क्या तुम बन पाओगी कभी ख्वाब?
हक़ीकत को बात समझ में आयी कि उसने वजूद ही अपने ख्वाब से है पायी।

– **डॉ. निवेदिता**
डाटा क्यूरेटर, आईबीडीसी

कहाँ पर बोलना है

कहाँ पर बोलना है
और कहाँ पर बोल जाते हैं,
जहाँ खामोश रहना है,
वहाँ मुँह खोल जाते हैं..!!

कटा जब शीश सैनिक का,
तो हम खामोश रहते हैं,
कटा एक सीन पिक्चर का,
'तो सारे बोल जाते हैं..!!

नयी नस्लों के ये बच्चे,
ज़माने भर की सुनते हैं,
मगर माँ बाप कुछ बोले,
तो बच्चे बोल जाते हैं..!!

बहुत ऊँची दुकानों में,
कटाते जेब सब अपनी,
मगर मजदूर माँगेगा,
तो सिक्के बोल जाते हैं..!!

अगर मखमल करे गलती,
तो कोई कुछ नहीं कहता,
फटी चादर की गलती हो,
तो सारे बोल जाते हैं..!!

हवाओं की तबाही को,
सभी चुपचाप सहते हैं,
चिरागों से हुई गलती,
तो सारे बोल जाते हैं..!!

बनाते फिरते हैं रिश्ते,
ज़माने भर से अक्सर हम,
मगर घर में जरूरत हो,
तो रिश्ते भूल जाते हैं..!!

कहाँ पर बोलना है,
और कहाँ पर बोल जाते हैं,
जहाँ खामोश रहना है,
वहाँ मुँह खोल जाते हैं..!!

– **महाराम तंवर**
सलाहकार (राजभाषा)

समय का महत्व

हमारे बड़े हमेशा कहते थे कि जो व्यक्ति समय का सदुपयोग नहीं करता है, उसका जीवन बर्बाद हो जाता है। विद्यार्थी के जीवन में समय का महत्व और अधिक बढ़ जाता है। मैं पहले समय का सदुपयोग नहीं करता था और विद्यालय भी देर से पहुंचता था। हम सभी ने अपने माता–पिता से समय को लेकर व्याख्यान जरूर सुना होगा। लेकिन क्या हमने समय का सच्चा महत्व कभी महसूस किया है? मुझे तो समय का महत्व तब समझ आया, जब मुझे अपनी परीक्षा में कम अंक प्राप्त हुए। मैं अपनी परीक्षा के लिए सही से पढ़ कर नहीं गया था, क्योंकि मैंने अपना पूरा दिन दूरदर्शन देखने में गवाँ दिया था। तब मैंने तय किया कि अब आगे से मैं ऐसी गलती कभी नहीं करूंगा। मैंने कुछ समाधान ढूंढे हैं जो आपको समय का पालन करने में मदद करेंगेः–

1. हमें कार्य को समय पर करने में आलस नहीं करना चाहिए।
2. हमें तय समय पर एक ही कार्य करना चाहिए जैसे कि पढ़ने के समय पढ़ना और खेलने के समय खेलना चाहिए।
3. हमें हमेशा तय समय का पालन करना चाहिए।
4. हमें ध्यान भटकाने वाली वस्तुओं से दूर रहना चाहिए।

समय का आदर करने से हमें एक अच्छा जीवन प्राप्त होगा। हमें हमेशा संत कबीरदास जी के दोहे का पालन करना चाहिएः.

''काल करे सो आज कर, आज करे सो अब,
पल में परलय होएगी, बहुरि करेगा कब।''

– मा. हरिविसाग

कक्षा–8

मानव रचना इंटरनेशनल स्कूल

आत्मज प्रो. वेंगदेशन कृष्णन

पच–अपच

जो भूख लगने पर खाया जाता है वो पचता है अन्यथा सब सड़ता है। भोजन के पाचन संबंधी कुछ आधारभूत नियम हैं जिनका पालन कर पच–अपच की समस्या को बहुत हद तक नियंत्रण में किया जा सकता है।

नाश्ता सबसे भारी, उससे हल्का लंच, सबसे हल्का डिनर। यह सब नियमों का आधार है. इसका कारण हैं की सोकर उठाने के बाद शनैः शनैः जठराग्नि मंदी पड़नी शुरू हो जाती है, तो नाश्ते को पचने के लिए अधिकतम समय मिलता है। रात्रि भोजन और सोने में कम से कम ढाई घंटे का अंतर होना चाहिए। संभवतः बहुत से व्यक्ति ठीक इसका उलटा व्यवहार करते हैं। वास्तव में जब हम सोने जाएँ तो हल्की–हल्की भूख लगनी चाहिए, इसी को अंग्रेजी में सपर का नाम दिया गया है।

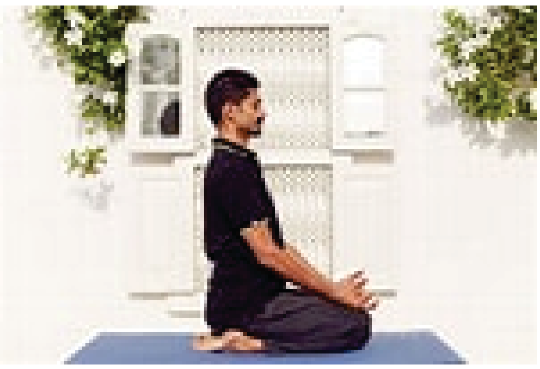
कभी भी अगर भोजन के तुरंत बाद सोना हो तो केवल बाँए करवट ही सोएँ। अन्यथा अपच के साथ साथ जी खराब हो सकता है। पेट में भोजन का स्थान बाई और होता है दायी करवट सोने से पाचन क्रिया रुक जाती हैं तथा भोजन गले की तरफ आता है।

सूर्य ढलने के बाद अन्न का सेवन कम से कम करें। खाने के दौरान व तुरंत बाद जल का सेवन सर्वथा टालें। भोजन के बाद केवल उतना ही पानी पीएं, जितना कुल्ला करने के लिए चाहिए।

भोजन का पचना एक प्रक्रिया है, जब वो चल रही हो तो बीच में और खाकर उसमें व्यवधान नहीं डालना चाहिए। अगर मेरी भूख चार रोटी की है और मुझे अभी दो ही रोटी मिली हैं तो इसका अर्थ यह नहीं कि मैं आधे घंटे बाद दो और रोटी खा सकता हूँ। भोजन रोक देने पर पाचन क्रिया आरंभ हो जाती है। तो दो रोटी खाने के बाद पेट अपना कार्य शुरू कर देगा। यह संभव है कि अगर मुझे भरपेट खाने के बाद चार घंटे में भूख लगती है तो आधा खाना खाने पर ढाई घंटे बाद ही भूख का एहसास होने लगे। उसके बाद ही पेट में कुछ उड़ेलना चाहिए।

हम जितना जल्दी और बिना पूरी तरह चबाये खाना खाएँगे, आंतों पर उतना ही अधिक दबाव पड़ेगा। वास्तव में निगलने से पहले भोजन का स्वरूप लगभग लार जैसा हो जाना चाहिए।

अगर कभी मीठा खाने का मन हो पर दिमाग मना करे, तो एक युक्ति से आप मीठे के प्रभाव को कम कर सकते हो। निगलने से पहले रसगुल्ले को बहुत देर तक मुंह में चबाओ जिससे उसके रस (मीठे) का असर कम हो जाएगा और आप बिना अपराध भाव के उसका आनंद उठा सकते हैं।



दावत में प्लेट में खाना डालते समय उतना खाना डालें जितना पेट को 85 प्रतिशत भरने के लिए काफी है। अगर मीठा खाने की योजना हो तो प्लेट में सिर्फ 75 प्रतिशत भूख मिटाने लायक खाना डालें। अगर ये अनुमान ठीक है तो यकीन मानिए बहुत उम्मीद है कि आप कभी 'ओवर इटिंग' के शिकार नहीं होंगे।

कभी भी लगातार दो दिन भारी खाना न खाएं। सुबह उठ कर पानी अवश्य पीएं, जैसे भारी कसरत से पहले 'वार्म अप' किया जाता है उसी प्रकार सुबह का पानी शरीर को एक्टिवेट करता है।

ताजे पके भोजन में भी 'प्राण' होता है जिसकी अधिकतम अवधि पाँच घंटे तक होती है, अतः बासी रोटी व सब्जी के सेवन से बचें। पाचन और भूख संबंधित समस्याओं के लिए अंजीर तथा हरड़, रामबाण औषधि की तरह काम करती हैं। अगर आप पाचन से संबंधित किसी समस्या को आकर्षित नहीं करना चाहते है, तो डकार के तुरंत बाद खाना बंद कर दें।

जैसे दलिया, आटा और मैदा सभी गेहूँ से बने हैं पर सबका शरीर पर प्रभाव बिल्कुल अलग है, उसी तरह खाद्य वस्तु किस अन्य वस्तु के साथ या दिन के किस समय खाई गई है, उसका भी शरीर पर भिन्न प्रभाव होता है। सुबह पानी, दोपहर के भोजन के बाद छाछ, रात के खाने के बाद गरम दूध शरीर के हाजमे के संतुलन को बढ़ाते हैं। जबकि पर्याप्त नींद न लेना भी पाचन तंत्र को दुविधा में डालता है।

उदर पूर्ति होने पर इसका संकेत नाड़ियों द्वारा मस्तिष्क को दिया जाता है, किन्तु तुलनात्मक रूप से यह एक धीमी प्रक्रिया है, अतएव, भोजन की गति मंद होनी चाहिए, अन्यथा गति अधिक होने के संकेत मिलने से पहले ज्यादा खाने का खतरा रहता है।

कुछ शक्तिशाली व्यक्ति इन नियमों से परे होते हैं। उनकी जठराग्नि इतनी तीव्र होती है कि वो कभी भी कहीं भी कुछ भी खा सकते हैं, लक्कड़–पत्थर सब हजम। आप किस श्रेणी में आते हैं?
एकमात्र व्यायाम जो आप भोजन के उपरांत कर सकते हैं – वह है वज्रासन।

– **संजीव कुमार गोयल**
वित्त अधिकारी

मेरा देश महान

उन नन्हे नन्हे कदमों से सोचा मैने ब्रह्मण्ड भ्रमण कर लिया,
नन्ही पलकों में सात रंगो को सम्मिलित कर मुस्कुरा,
पंखुड़ियों सी छोटे छोटे होटो की मुस्कराहट में,
एक नन्हा कदम और मैंने अग्रसर कर लिया।

देखा खेतों को फसलों से लहलहाते हुए,
होली ईद में खुशी से झूमते गुनगुनाते,
आदर सत्कार गीत संगीत से प्रेरित,
हिमालयों से सागर तक समृद्धि समेटे हुए।

मंगल गृह की परिक्रमा कर उपग्रहों के विस्तार से,
देखा मैंने अपने देश को सबसे आगे बढ़ते हुए,
जगत में जीते स्वर्ण पदकों की ललकार से,
चरम शिखर पर पहुँच जगत के लिए वरदान हुए।

यादें मेरे देश की, बातें मेरे देश की, हैं कुछ निराली,
मिट्टी से सोना उगलता संस्कारों से हीरा,
वरदानों से मिला ज्ञान, विज्ञानों में चरम सफलता पा ली,
बढ़ना आगे ठाना सबने, सबने दी भागेदारी।

– **सूरज तिवारी**
तकनीकी अधिकारी

गिरगिट का सपना

एक गिरगिट था। अच्छा, मोटा–ताजा। काफी हरे जंगल में रहता था। रहने के लिए एक घने पेड़ के नीचे अच्छी–सी जगह बना रखी थी उसने। खाने–पीने की कोई तकलीफ नहीं थी। आस–पास जीव–जन्तु बहुत
मिल जाते थे। फिर भी वह उदास रहता था। उसका ख्याल था कि उसे कुछ और होना चाहिए था और हर चीज, हर जीव का अपना एक रंग था पर उसका अपना कोई एक रंग था ही नहीं। थोड़ी देर पहले नीले थे, अब हरे हो गए। हरे से बैंगनी। बैंगनी से कत्थई, कत्थई से स्याह। यह भी कोई जिन्दगी थी। यह ठीक था कि इससे बचाव बहुत होता था। हर देखने वाले को धोखा दिया जा सकता था। खतरे के वक्त जान बचाई जा सकती थी। शिकार की सुविधा भी इसी से थी। पर यह भी क्या कि अपनी कोई एक पहचान ही नहीं! सुबह उठे, तो कच्चे भुट्टे की तरह पीले और रात को सोए तो भुने शकरकन्द की तरह काले। हर दो घण्टे में खुद अपने ही लिए अजनबी!

उसे अपने सिवा हर एक से ईर्ष्या होती थी। पास के बिल में एक साँप था। ऐसा बढ़िया लहरिया था उसकी खाल पर, कि देखकर मजा आ जाता था। आसपास के सब चूहे–चमगादड़ उससे खौफ खाते थे। वह खुद भी उसे देखते ही दुम दबाकर भागता था या मिट्टी के रंग में मिट्टी होकर पड़ा रहता था। उसका ज्यादातर मन यही करता था कि वह गिरगिट न होकर साँप होता, तो कितना अच्छा था। जब मन आया, पेट के बल रेंग लिए। जब मन आया, कुण्डली मारी और फन उठाकर सीधे हो गए।

एक रात जब वह सोया, तो उसे ठीक से नींद नहीं आई। दो–चार कीड़े ज्यादा निगल लेने से बदहजमी हो गई थी। नींद लाने के लिए वह कई तरह से सीधा–उलटा हुआ, पर नींद नहीं आई। आँखों को धोखा देने के लिए उसने रंग भी कई बदल लिए, पर कोई फायदा नहीं हुआ। हलकी–सी ऊँघ आती, पर फिर वही बेचैनी। आखिर वह पास की झाड़ी में जाकर नींद लाने की एक पत्ती निगल आया। उस पत्ती की सिफारिश उसके एक और गिरगिट दोस्त ने की थी। पत्ती खाने की देर थी कि उसका सिर भारी होने लगा। लगने लगा कि उसका शरीर जमीन के अन्दर धँसता जा रहा है। थोड़ी ही देर में उसे महसूस हुआ जैसे किसी ने उसे जिन्दा जमीन में गाड़ दिया हो। वह बहुत घबराया। यह उसने क्या किया कि दूसरे गिरगिट के कहने में आकर ख्वामख्वाह वह पत्ती खा ली। अब अगर वह जिन्दगी–भर जमीन के अन्दर ही दफन रहा तो ?

वह अपने को झटककर बाहर निकलने के लिए जोर लगाने लगा। पहले तो उसे कामयाबी हासिल नहीं हुई। पर फिर लगा कि ऊपर जमीन पोली हो गई है और वह बाहर निकल आया है। ज्यों ही उसका सिर बाहर निकला और बाहर की हवा अन्दर गई, उसने एक और ही अजूबा देखा। उसका सिर गिरगिट के सिर जैसा ना होकर साँप के सिर जैसा था। वह पूरा जमीन से बाहर आ गया, पर साँप की तरह बल खाकर चलता हुआ। अपने शरीर पर नजर डाली, तो वही लहरिया नजर आया जो उस पास वाले साँप के बदन पर था। उसने कुण्डली मारने की कोशिश की, तो कुण्डली लग गई। फन उठाना चाहा तो, फन उठ गया। वह हैरान भी हुआ और खुश भी। उसकी कामना पूरी हो गई थी। वह साँप बन गया था।

साँप बने हुए उसने आसपास के माहौल को देखा। सब चूहे–चमगादड़ उससे खौफ खाए हुए थे। यहाँ तक कि सामने के पेड़ का गिरगिट भी डर के मारे जल्दी–जल्दी रंग बदल रहा था। वह रेंगता हुआ उस इलाके से दूसरे इलाके की तरफ बढ़ गया। नीचे से जो पत्थर–काँटे चुभे, उनकी उसने परवाह नहीं की। नया–नया साँप बना था, सो इन सब चीजों को नजर–अन्दाज किया जा सकता था पर थोड़ी दूर जाते–जाते सामने से एक नेवला उसे दबोचने के लिए लपका, तो उसने सतर्क होकर फन उठा लिया।
उस नेवले की शायद पड़ोस के साँप से पुरानी लड़ाई थी। साँप बने गिरगिट का मन हुआ कि वह जल्दी से रंग बदले ले, पर अब रंग कैसे बदल सकता था? अपनी लहरिया खाल की सारी खूबसूरती उस वक्त उसे

एक शिकंजे की तरह लगी। नेवला फुदकता हुआ बहुत पास आ गया था। उसकी आँखें एक चुनौती के साथ चमक रही थीं। गिरगिट आखिर था तो गिरगिट ही। वह सामना करने की जगह एक पेड़ के पीछे जा छिपा। उसकी आँखों में नेवले का रंग और आकार बसा था। कितना अच्छा होता अगर वह साँप न बनकर नेवला बन गया होता।

तभी उसका सिर फिर भारी होने लगा। नींद की पत्ती अपना रंग दिखा रही थी। थोड़ी देर में उसने पाया कि जिस्म में हवा भर जाने से वह काफी फूल गया है। ऊपर गरदन निकल आई है और पीछे को झबरैली पूँछ। जब वह अपने को झटककर आगे बढ़ा, तो लहरिया साँप एक नेवले में बदल चुका था।

उसने आसपास नजर दौड़ाना शुरू किया कि अब कोई साँप नजर आए, तो उसे वह लपक ले। पर साँप वहाँ कोई था ही नहीं। कोई साँप निकलकर आए, इसके लिए उसने ऐसे ही उछलना–कूदना शुरू किया। कभी झाड़ियों में जाता, कभी बाहर आता। कभी सिर से जमीन को खोदने की कोशिश करता। एक बार जो वह जोर–से उछला तो पेड़ की टहनी पर टँग गया। टहनी का काँटा जिस्म में ऐसे गड़ गया कि न अब उछलते बने, न नीचे आते। आखिर जब वह बहुत परेशान हो गया, तो वह मनाने लगा कि क्यों उसने नेवला बनना चाहा। इससे तो अच्छा था कि पेड़ की टहनी बन गया होता। तब न रेंगने की जरूरत पड़ती, न उछलने–कूदने की। बस अपनी जगह उगे हैं और आराम से हवा में हिल रहे हैं।

नींद का एक और झोंका आया और उसने पाया कि सचमुच अब वह नेवला नहीं रहा, पेड़ की टहनी बन गया है। उसका मन मस्ती से भर गया। नीचे की जमीन से अब उसे कोई वास्ता नहीं था। वह जिन्दगी भर ऊपर ही ऊपर झूलता रह सकता था। उसे यह भी लगा जैसे उसके अन्दर से कुछ पत्तियाँ फूटने वाली हों। उसने सोचा कि अगर उसमें फूल भी निकलेगा, तो उसका क्या रंग होगा ? और क्या वह अपनी मर्जी से फूल का रंग बदल सकेगा ?

पर तभी दो–तीन कौवे उस पर आ बैठे। एक ने उस पर बीट कर दी, दूसरे ने उसे चोंच से कुरेदना शुरू किया। उसे बहुत तकलीफ हुई। उसे फिर अपनी गलती के लिए पश्चाताप हुआ। अगर वह टहनी की जगह कौवा बना होता तो कितना अच्छा था! जब चाहो, जिस टहनी पर जा बैठो, और जब चाहो, हवा में उड़ान भरने लगो!

अभी वह सोच ही रहा था कि कौवे उड़ खड़े हुए। पर उसने हैरान होकर देखा कि कौवों के साथ वह भी उसी तरह उड़ खड़ा हुआ है। अब जमीन के साथ–साथ आसमान भी उसके नीचे था और वह ऊपर–ऊपर उड़ा जा रहा था। उसके पंख बहुत चमकीले थे। जब चाहो उन्हें झपकाने लगो, जब चाहे सीधे कर लो। उसने आसमान में कई चक्कर लगाए और खूब काँय–काँय की। पर तभी नजर पड़ी, नीचे खड़े कुछ लड़कों पर जो गुलेल हाथ में लिए उसे निशाना बना रहे थे। पास उड़ता हुआ एक कौवा निशाना बनकर नीचे गिर चुका था। उसने डरकर आँखें मूँद लीं। मन ही मन सोचा कि कितना अच्छा होता अगर वह कौवा न बनकर गिरगिट ही बना रहता पर जब काफी देर बाद भी गुलेल का पत्थर उसे नहीं लगा, तो उसने आँखें खोल लीं। वह अपनी उसी जगह पर था, जहाँ सोया था। पंख–वंख अब गायब हो गए थे और वह वही गिरगिट का गिरगिट था। वही चूहे–चमगादड़ आस–पास मण्डरा रहे थे और साँप अपने बिल से बाहर आ रहा था। उसने जल्दी से रंग बदला और दौड़कर उस गिरगिट की तलाश में हो लिया जिसने उसे नींद की पत्ती खाने की सलाह दी थी। मन में शुक्र भी मनाया कि अच्छा है वह गिरगिट की जगह और कुछ नहीं हुआ, वरना कैसे उस गलत सलाह देने वाले गिरगिट को गिरगिटी भाषा में मज़ा चखा पाता।

– महाराम तंवर

सलाहकार (राजभाषा)

बेरोज़गारी

गरीबदास जी ने मुझे चाय पर बुलाया,
अपने चारों बेटों का मुझसे परिचय कराया,

ये मेरा बड़ा लड़का है,
लन्दन से आया है, इंजीनियरिंग की डिग्री लाया है।

ये मेरा दूसरा लड़का है
इसकी पढ़ाई खास है।
इसलिए एम.बी.बी.एस. पास है।

ये मेरा तीसरा लड़का है
एम.ए. कर चुका, पी.एच.डी. कर रहा है।

वो जो टूटी चारपाई पर लेटा है,
वो मेरा चौथा बेटा है।

इसका दिमाग, जरूरत से ज्यादा हाई है
पढ़ लिख नहीं पाया, इसलिए नाई है,
हेयर कटिंग सैलून चलाता है,
अच्छे–अच्छों की हजामत बनाता है।

मैंने कहा गरीबदास जी,
आपने अपने तीनों बेटों को तो खूब पढ़ाया
पर मखमल में टाट का पैबन्द कहां से आया?
आप अपने घर की रैपूटेशन सम्भालिए,
इस नाई को घर से निकालिए।

गरीब दास जी बोले,
मैं इस नाई को घर से निकाल तो दूं
पर ये आज–कल अपने बहुत ही काम आ रहा है।
सब तो बेरोजगार हैं, घर का खर्च यही तो चला रहा है।।

– **विपुल शर्मा**
डाटा एंट्री ऑप्रेटर

अन्य गतिविधियां

कार्यालयीन प्रयोजनों में हिंदी के प्रयोग को सुगम बनाने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों के लिए निम्नानुसार कार्यशालाओं/संगोष्ठियों का आयोजन किया गया:–

दिनांक	**विषय**
31 अक्टूबर, 2022	'राष्ट्रीय एकता दिवस' का आयोजन
15–18 नवंबर, 2022	'आईयूबीएमबी' का आयोजन
22 से 23 नवंबर, 2022	'संविधान दिवस' का आयोजन
13 दिसंबर, 2022	'सरकारी कामकाज में तकनीकी शब्दावली का प्रयोग' विषय पर कार्यशाला
21–24 जनवरी, 2023	भोपाल में 'भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव' का आयोजन
28 फरवरी, 2023	'राष्ट्रीय विज्ञान दिवस' का आोजन
01 मार्च, 2023	'आरसीबी दिवस' का आयोजन
02 मार्च, 2023	'राजभाषा कार्यान्वयन में प्रोत्साहन योजनाओं की जानकारी' विषय पर कार्यशाला
08 मार्च, 2023	'अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस' का आयोजन
13 से 18 मार्च 2023	'खेल सप्ताह' का आयोजन

चित्र दीर्घा

संकाय और स्टाफ
By
Dr. Jitendra Singh
In the presence of
Faculty and Staff

INTERNATIONAL
SCIENCE
FESTIVAL
2022
MARCHING TOWARDS AMRIT KAAL WITH
SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION
CURTAIN RAISER PROGRAM
Chief Guest
DR. JITENDRA SINGH
Hon'ble Minister of State (I/C) Ministry of Science and Technology,
MoS (I/C) Earth Sciences, MoS PMO, Personnel, Public Grievances & Pensions,
Atomic Energy & Space, Government of India
Monday, December 12, 2022
National Media Centre, New Delhi
पत्र सूचना कार्यालय
NATIONAL MEDIA CENTRE
राष्ट्रीय
मीडिया केन्द्र

चित्र दीर्घा

चित्र दीर्घा

सौजन्य : डॉ. रामू एस. वेमन्ना

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र
Regional Centre
for Biotechnology

क्षेत्रीय जैवप्रौद्योगिकी केन्द्र

शिक्षा, प्रशिक्षण और अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय महत्ता की संस्था

जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा यूनेस्को के तत्वावधान में स्थापित

द्वितीय मील पत्थर, फरीदाबाद–गुडगांव एक्सप्रेसवे

फरीदाबाद–121001, हरियाणा, भारत

वबसाईटः http://www.rcb.res.in