



स्वास्थ्य एवं आरोग्य  
के लिए बेहद जरूरी

# विटामिन सी

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

मानव के उत्तम स्वास्थ्य एवं आरोग्य हेतु पोषक तथा संतुलित आहार को बहुत जरूरी माना जाता है। संतुलित आहार के मुख्यतः 5 घटक होते हैं- कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड, खनिज लवण एवं विटामिन। इनमें विटामिनों की बड़ी अहम भूमिका होती है। दूसरे घटकों की तुलना में आहार में विटामिनों की अल्प मात्रा ही काफी होती है। ये रासायनिक शरीर में उपापचय में अहम भूमिका निभाते हैं तथा रोग-प्रतिरोधक क्षमता बनाये रखते हैं। विटामिन हमें फल तथा सब्जियों से प्राप्त होते हैं। इसीलिए हमारे खानपान में फलों तथा तरकारियों की बेहद खास भूमिका होती है। सभी विटामिनों में विटामिन-सी बेहद अहम है। यह आसानी से उपलब्ध है जो प्रायः सभी खट्टे फलों में मिलता है। आंवले में यह प्रचुरता से मौजूद होता है। विटामिन-सी को रासायनिक तौर पर एस्कोर्बिक अम्ल कहा जाता है। यह एक उत्तम प्रतिऑक्सीकारक होता है। शरीर में उपापचय से उत्पन्न अभिक्रियाशील आक्सीजन स्पिशीज को यह निष्क्रिय करता है।

विटामिन-सी, इतिहास के आईने में

विटामिन-सी, यानी एस्कोर्बिक एसिड का बड़ा ही रोचक इतिहास है। इसके नाम की उत्पत्ति स्कर्वी नामक बीमारी के लैटिन नाम स्कॉर्व्यूटस से हुई है। चूंकि इस विटामिन के जरिये स्कर्वी का उपचार किया जाता है अतएव इसे विलोमार्थी रूप देने हेतु उपसर्ग रूप में अंग्रेजी का 'ए' अक्षर लगा दिया गया। पुराने जमाने में स्कर्वी की बीमारी लम्बी समुद्री यात्राओं पर जाने वाले जहाजियों तथा नाविकों में देखने में आती थी। इस बीमारी का कारण मुख्यतः कोलाजेन नामक रेशेदार प्रोटीन का अपूर्ण संश्लेषण होना है। इससे शरीर के अंग-प्रत्यंग ढीले पड़ने लगते हैं क्योंकि कोलाजेन उन्हें सीमेंट की तरह बांधने का काम करता है। विटामिन-सी की कमी से जोड़ों में मौजूद कार्टिलेज कमजोर पड़ जाते हैं। आंतरिक रक्तस्राव, मांसपेशियों में कमजोरी, मसूड़ों में दर्द तथा खून आना, दांतों का गिरना, जोड़ों में सूजन तथा दर्द, धावों का देर से भरना, इत्यादि, स्कर्वी के लक्षण हैं। सन् 1497 में पुर्तगाल के वास्को डी गामा ने जब भारत के लिए अपनी ऐतिहासिक समुद्री यात्रा शुरू की थी उस समय स्कर्वी नामक बीमारी के इलाज में खट्टे फलों की उपयोगिता मालूम हो चुकी थी। इसलिए पुर्तगालियों ने सेंट हेलेना में फलों और तरकारियों की खेती की व्यवस्था की थी। सेंट हेलेना तब उनकी समुद्री यात्राओं का एक महत्वपूर्ण पड़ाव हुआ करता था। यह दक्षिण अटलांटिक में स्थित एक द्वीप है। यहां वे स्कर्वी और अन्य समुद्री बीमारियों से पीड़ित नाविकों को उतार देते थे जहां से उन्हें लौटने वाले जहाजों से वापस उनके घर भेज दिया जाता था। उस समय पाल वाली नावें तथा जहाज इस्तेमाल में लाये जाते थे। उन दिनों समुद्री यात्राएं बड़ी लम्बी होती थीं तथा उनमें महीनों का वक्त लग जाता था।

एक अनुमान के मुताबिक सन् 1500 ई. से लेकर 1800 ई. के मध्य कुल 300 वर्षों में स्कर्वी के कारण कम से कम बीस लाख जहाजियों की मौत हुई थी। ध्यान रहे, उस समय हवाई जहाज का आविष्कार नहीं हुआ था। सुदूर देशों की यात्रा का माध्यम प्रायः जलमार्ग ही हुआ करते थे। जोनाथन लैम्ब का कथन द्रष्टव्य है; "सन् 1499 में वास्को डी गामा जब भारत से अपने देश लौटा तो उसके दल के 170 नाविकों में से 116 नाविक स्कर्वी के कारण अपनी जान गवां चुके थे। इसी तरह सन् 1520 में मैगलन की लम्बी समुद्री यात्रा में उसके 230 नाविकों में से 208 नाविक स्कर्वी की भेंट चढ़ गये थे। सिर्फ 22 नाविक ही जीवित बच सके थे। इन तथ्यों से हम इस बात की सहज कल्पना कर सकते हैं कि पुराने जमाने में समुद्री यात्राएँ कितनी चुनौतीपूर्ण तथा जोखिमभरी हुआ करती थीं। वैसे स्कर्वी कोई नयी बीमारी नहीं है। इसका उल्लेख हिप्पोक्रेटीज़ (अ.460 ई.पू.-अ.380 ई.पू.) ने भी किया है। इन्हें पश्चिमी चिकित्सा विज्ञान का जनक कहा जाता है।

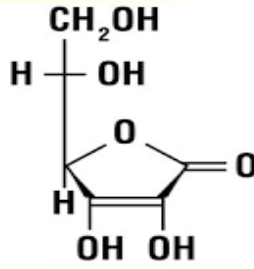


डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पीएच-डी. की उपाधि प्राप्त की। आप टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान मुंबई के होमी भाभा विज्ञान केन्द्र में एसोसिएट प्रोफेसर हैं। लोकप्रिय विज्ञान लेखक के रूप में आपकी अपार ख्याति है जोकि हिन्दी में आपके व्यापक लेखन से निर्मित हुई है। आपके 250 से अधिक लेख तथा 22 पुस्तकें प्रकाशित हैं। राजभाषा गौरव पुरस्कार, होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार, शताब्दी सम्मान, राजभाषा भूषण पुरस्कार, इस्वा सम्मान सहित अनेक पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. मिश्र मुंबई में निवास करते हैं।

### विटामिन-सी रसायन की खोज

विटामिन-सी की खोज करने का श्रेय हंगरी के जैवरसायनज्ञ अलबर्ट सेंट जॉर्जी (Albert Szent & Györgyi) को जाता है। उन्हें विटामिन-सी के संदर्भ में साइट्रिक एसिड साइकिल तथा फ्यूमैरिक अम्ल के उत्प्रेरण के लिए वर्ष 1937 के चिकित्सा विज्ञान के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। विटामिन-सी की महत्ता इस बात से परिलक्षित होती है कि वर्ष 1937 में इस यौगिक की रासायनिक संरचना ज्ञात करने के लिए वॉल्टर नॉर्मन हैवर्थ को रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। अर्थात् एक ही वर्ष विशेष में किसी रासायनिक यौगिक पर काम करने के लिए दो-दो नोबेल पुरस्कार दिए गए।

विटामिन-सी जल में धुलनशील सफेद रंग का रवादार पदार्थ होता है जो स्वाद में खट्टा होता है। इसका अणु सूत्र  $C_6H_8O_6$  है और अणुभार 176.12 ग्राम प्रति मोल होता है। विटामिन-सी का द्रवणांक  $190^\circ C$  तथा क्वथनांक  $553^\circ C$  होता है। शुष्क अवस्था में यह हवा में स्थायी होता है, लेकिन द्रव अवस्था में इसका तेजी से ऑक्सीकरण होता है। जल में अत्यंत धुलनशील होने के कारण यह छोटी



आंत द्वारा सरलता से अवशोषित हो जाता है। यह रुधिर से सीधे यकृत में पहुँचता है तथा वहाँ से शरीर के विभिन्न भागों में पहुँच जाता है। यदि इस विटामिन को ज्यादा मात्रा में ले लिया जाए तो भी इसका कोई दुष्प्रभाव नहीं होता क्योंकि यह पेशाब के जरिए सरलता से बाहर निकल जाता है। विटामिन-सी ऐल्कोहॉल में कम धुलनशील तथा क्लोरोफॉर्म, ईथर और बेंज़ीन में अधुलनशील है। समस्त विटामिनो में यह सर्वाधिक अस्थायी विटामिन होता है। विटामिन-सी अन्य पोषक तत्वों जैसे विटामिन-A, तथा आयरन के साथ मिलकर शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है और शरीर को स्वस्थ बनाए रखता है।

विटामिन-सी के कुछ प्रमुख स्रोत हमें विटामिन-सी अलग से खाद्य पदार्थों से प्राप्त होता है क्योंकि मानव शरीर इसका निर्माण नहीं करता। चूंकि विटामिन-सी आसानी से आक्सीकृत भी हो जाता है इसलिए वायु की उपस्थिति में भंडारण करने, सब्जियों को काटने तथा पकाने से यह आक्सीकृत हो जाता है। एक व्यक्ति को प्रतिदिन औसतन 60 से 80 मिलीग्राम विटामिन-सी की आवश्यकता होती है। गर्भवती महिलाओं तथा स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए अतिरिक्त 10-30 मि.ग्रा. प्रतिदिन की आवश्यकता होती है।

विटामिन-सी के प्रमुख स्रोत हैं खट्टे रसीले फल, जैसे आंवला, नारंगी, नींबू, संतरा, अंगूर, टमाटर, अनानास, स्ट्रॉबेरी। खरबूजा, किवी फल, आम, अमरूद, तरबूज, सेब, केला, बेर, एवं हरी पत्तेदार सब्जियाँ आदि विटामिन-सी के अच्छे स्रोत हैं।

इसके अलावा पालक, ताजा मटर, कटहल, शलजम, पुदीना, मूली के पत्ते, मुनक्का, दूध, चुकंदर, चौलाई, बंदगोभी, हरी धनिया, हरी और लाल मिर्च, ब्रोकली, फूलगोभी, मीठा और सफेद आलू, कद्दू और पालक भी विटामिन-सी के अच्छे स्रोत हैं। दूध, अंडे, मांस एवं चिकन में एस्कॉर्बिक अम्ल बहुत कम मात्रा में पाया जाता है। विभिन्न खाद्य पदार्थों में विटामिन-सी की मात्रा नीचे सारणी में दी गयी है। इसके अलावा दालें भी विटामिन-सी का स्रोत होती हैं। असल में सूखी अवस्था में दालों में विटामिन-सी नहीं होता। लेकिन दालों के भिगोने के बाद यह उनमें अच्छी खासी मात्रा में विटामिन-सी उत्पन्न हो जाता है।

### उत्कृष्ट प्रतिऑक्सीकारक तथा मुक्त मूलक मार्जक भी है विटामिन-सी

प्रति ऑक्सीकारकों की सूची में विटामिन-सी सर्वोपरि है। पारिभाषिक रूप से प्रति ऑक्सीकारक (antioxidants) वे रासायनिक यौगिक हैं जो दूसरे पदार्थों एवं तत्वों के ऑक्सीकरण को रोकते हैं। ये अभिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पिशीज़ से अभिक्रिया करके उनको समाप्त करते हैं। प्रतिऑक्सीकारक शरीर में ऑक्सीकरण से उत्पन्न हुए मुक्त मूलकों से अभिक्रिया करके उनको निष्क्रिय बना देते हैं। आंवला विटामिन-सी का उम्दा स्रोत माना जाता है। आंवले में मौजूद विटामिन तुलनात्मक रूप से स्थायी होता है तथा गरम करने पर जल्दी





विभिन्न खाद्यपदार्थों में विटामिन-सी की मात्रा (मिग्रा./100 ग्रा.)  
 आंवला 445, अंगूर 200, बंदगोभी 100, फूलगोभी 70, पत्तागोभी 60, पालक 60, संतरा 50, नींबू 50, आलू 30, मटर 25, टमाटर 20, सलाद 15, गाजर 6, सेब 5, दूध 2.1

नष्ट नहीं होता।

विटामिन-सी की विशेषताओं पर बहुत व्यापक अनुसंधान हुए हैं। इसके गुणों पर आज भी शोध चल रहा है। अनुसंधान करने पर वैज्ञानिकों ने विटामिन-सी के बारे में जो बड़ी रोचक बात पायी है वह यह है कि यह विटामिन, दूसरे विटामिनों की प्रतिऑक्सीकारक क्षमता को कई गुना बढ़ा देता है। जैसे कि विटामिन 'E' मुक्त मूलकों को अपना एक इलेक्ट्रॉन देकर उनकी क्रियाशीलता समाप्त करता है परंतु स्वयं मुक्त मूलक में परिवर्तित हो जाता है। ऐसे में यदि साथ में विटामिन-सी हो तो वह लगातार अपना इलेक्ट्रॉन देकर विटामिन 'E' की क्रियाशीलता को सतत बनाए रखता है। विटामिन-सी में यह अद्भुत विशेषता भी होती है कि वह पुनर्चक्रण द्वारा अपने इलेक्ट्रॉन की क्षतिपूर्ति भी कर लेता है।

विटामिन-सी से त्वचा के स्वास्थ्य में सुधार सहित अन्य महत्वपूर्ण लाभ होते हैं। विशेषज्ञों के अनुसार विटामिन-सी की प्रतिदिन 60 मिलीग्राम मात्रा का सेवन स्वास्थ्य के लिए अच्छा है। लेकिन अनुसंधान से यह बात सामने आई है कि जो व्यक्ति धूम्रपान करते हैं, उनके रक्त में विटामिन-सी की मात्रा, धूम्रपान न करने वाले व्यक्तियों की तुलना में 25 प्रतिशत कम होती है। इसलिए जो लोग धूम्रपान करते हैं, ऐल्कोहॉल का सेवन करते हैं तथा कैफीन की

अधिक मात्रा लेते हैं, उन्हें इसकी अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त मानसिक तनाव, बुखार, संक्रमण, गर्भावस्था और वृद्धावस्था में विटामिन-सी की आवश्यकता बढ़ जाती है।

**हमारी मनोदशा का निर्धारक है**  
 विटामिन-सी हमें खुशमिजाज रखता है। यह हमारे चित्त यानी मनःस्थिति का निर्धारक है। यह मानव मस्तिष्क में सेरोटोनिन नामक रसायन के बनने में मददगार होता है। वैज्ञानिकों के अनुसार सेरोटोनिन हमारे मूड को तय करता है। रक्त में सेरोटोनिन का अच्छा स्तर व्यक्ति में प्रसन्नता के एहसास को बढ़ाता है। सेरोटोनिन निद्रा और भूख को भी नियंत्रित करता है। चिंता तथा अवसादग्रस्त व्यक्तियों के रक्त में सेरोटोनिन का स्तर कम पाया गया है। इसलिए प्रतिअवसादक (एंटीडिप्रेसैन्ट) औषधि के रूप में ऐसे रसायन दिए जाते हैं जो सेरोटोनिन के स्तर को बढ़ाते हैं। सेरोटोनिन का संज्ञानात्मक महत्व भी है। यह स्मृति तथा अधिगम को भी प्रभावित करता है। इसलिए छात्रों में बेहतर सेरोटोनिन से उनके पढ़ाई-लिखाई में बेहतरी की संभावना रहती है। विटामिन-सी हमारी आंखों के लिए फायदेमंद होता है। यह सबलबाम (ग्लॉकोमा) जैसी खतरनाक बीमारी से बचाता है जिससे व्यक्ति अंधा हो जाता है।

**विटामिन-सी की प्रमुख भूमिकाएं**  
 शरीर की आधारभूत रासायनिक अभिक्रियाओं तथा यौगिकों के निर्माण में विटामिन-सी की भूमिका होती है। यह कोशिकाओं के उपापचय अभिक्रिया में सहायक होता है। शरीर में विटामिन-सी कई तरह की रासायनिक क्रियाओं में सहायक होता है जैसे कि तंत्रिकाओं तक संदेश पहुंचाना या कोशिकाओं तक ऊर्जा प्रवाहित करना आदि। इससे शरीर के विभिन्न अंग को आकार बनाने में मदद मिलता है। इसके अलावा, हड्डियों को जोड़ने वाला कोलाजेन नामक पदार्थ, रक्त वाहिकाएँ, लिगामेंट्स, कार्टिलेज के निर्माण में भी विटामिन-सी की आवश्यकता होती है। यह शरीर में कोलेस्टेरॉल को भी नियंत्रित करता है।

विटामिन-सी की उपस्थिति से शरीर में लौह तत्वों की अवशोषण क्षमता बढ़ जाती है। यह फेरिक आयन को फेरस आयन में रूपांतरित करता है जिससे आंत में लौह तत्व

का अवशोषण सरलता से होता है। यह शरीर की रक्त वाहिकाओं को मजबूत बनाने में सहायक होता है। विटामिन-सी की कमी से मसूड़ों से रक्तस्राव तथा दांत-दर्द की शिकायत हो सकती है, मसूड़े ढीले हो सकते हैं तथा इससे दांत कम उम्र में गिर सकते हैं। इसलिए व्यक्ति को खानपान में विटामिन-सी नियमित तौर पर लेना चाहिए। जिन लोगों को उच्च रक्तचाप की शिकायत है उन्हें अपने आहार में रोज विटामिन-सी लेना ही चाहिए। यह नसों और मासपेशियों को फैला देता है और उच्च रक्तचाप के संभाव्य नुकसान से रक्षा करता है। जीव तंत्र में रासायनिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न होने वाले सुपरआक्साइड या मूलक शरीर में प्रोटीन व डीएनए को क्षति पहुंचाते हैं। इससे प्राणियों की कोशिकाओं में अनेक ऐसे परिवर्तन होते हैं जो कालान्तर में समयपूर्व जरण तथा कैंसर का कारण बन सकते हैं। विटामिन-सी के समुचित तथा नियमित सेवन से कैंसर तथा जरण (हमपदह) प्रक्रिया को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है। यह शरीर में प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) बनाता है और रोगप्रतिरोधक क्षमता को मजबूत करता है।

विटामिन-सी की कमी से शरीर में संदूषण बढ़ जाता है एवं हानिकारक जीवाणुओं की संख्या बढ़ सकती है। इससे मोतियाबिन्द, अपच, मंदाग्नि, धाव में मवाद बढ़ना, हड्डियां कमजोर होना, चिड़चिड़ा स्वभाव, खून का बहना, स्कर्वी, पक्षाघात, रक्त विकार, संधि शोथ तथा दर्द, श्वसन संबन्धी कष्ट, चर्म रोग, रक्ताल्पता, जैसी बीमारियां हो सकती हैं। इनके अलावा अल्सर, चेहरे पर दाग पड़ जाना, फेफड़े कमजोर पड़ जाना, जुकाम होना, आंख, कान व नाक के रोग, ऐलर्जी होना इत्यादि होने की संभावना रहती है। शरीर में विटामिन-सी की कमी होने से कभी चोट लगने पर अत्यधिक रक्तस्राव भी हो सकता है क्योंकि रक्त का थक्का बनने (सकंदन) की प्रक्रिया में भी यह अहम भूमिका निभाता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि विटामिन-सी एक अद्भुत यौगिक है तथा हमारे स्वास्थ्य और आरोग्य में उसकी अनेकानेक रूपों में बहुप्रकारेण भूमिका है। इसलिए स्वास्थ्य तथा आरोग्य के लिए हमारे खानपान में विटामिन-सी की भरपूर मात्रा का होना बेहद जरूरी है।

vigyan.lekhak@gmail.com

□□□