

पंजीयन क्रमांक : 70269/98
आई एस एस एन : 0972-169X

डाक पंजीयन क्रमांक : डी एल-एस डब्ल्यू-1/4082/15-17
डाक से भेजने की तिथियां : 26-27 अग्रिम माह की
प्रकाशन तिथि : अग्रिम माह की 24 तारीख



विज्ञान प्रसार

ड्रीम 2047

अगस्त 2015

खण्ड 17

अंक 11

5.00 रुपए



अंतरराष्ट्रीय प्रकाश वर्ष 2015

कैरॉटिनाइड - स्रोत और मानव स्वास्थ्य में इनकी भूमिका



संपादकीय: विज्ञान संचारकों और संदेशों की विश्वसनीयता	2
मैक्स फर्डिनेंड पेरुड्ज़- संरचनात्मक जीवविज्ञान के प्रणेता	3
कैरॉटिनाइड - स्रोत और मानव स्वास्थ्य में इनकी भूमिका	6
रसोइधर का दैनिक रसायन विज्ञान-III	9
विटामिन-सी: एक अद्भुत रसायन	11
निम्न रक्तदाब - कुछ और जानने योग्य बातें और इसका प्रबंधन	13
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की अभिनव उपलब्धियां	16
विज्ञान प्रसार समाचार	18

... वैज्ञानिक ढंग से सोचें, वैज्ञानिक ढंग से करें ... वैज्ञानिक ढंग से सोचें, वैज्ञानिक ढंग से करें ... वैज्ञानिक ढंग से सोचें, वैज्ञानिक ...

विटामिन-सी: एक अद्भुत रसायन

विटामिन-सी मानव स्वास्थ्य तथा आरोग्य के लिए एक परमावश्यक विटामिन है। रासायनिक तौर पर यह L-एस्कॉर्बिक अम्ल होता है। विटामिन-सी एक उत्तम प्रतिऑक्सीकारक होता है। विटामिन-सी का बड़ा ही रोचक तथा प्रेरण ादायी इतिहास है। इसका नाम स्कर्वी नामक बीमारी के लैटिन नाम *स्कॉर्व्यूटस* से उत्पन्न हुआ है। चूंकि स्कर्वी का उपचार इस विटामिन द्वारा किया जाता है इसलिए इसे विलोमार्थी रूप देने हेतु उपसर्ग रूप में अंग्रेजी का 'ए' अक्षर लगा दिया गया। पुराने जमाने में स्कर्वी की बीमारी जहाजियों तथा नाविकों में व्यापक रूप से देखने में आती थी, खास करके उनमें जो लंबी समुद्री यात्राओं पर जाते थे। इस बीमारी का कारण मुख्यतः कोलाजन नामक रेशेदार प्रोटीन का अपूर्ण संश्लेषण होना है। इससे शरीर के अंग ढीले होने लगते हैं, क्योंकि कोलाजन उन्हें सीमेंट की तरह बांधने का काम करता है तथा संरचनात्मक सहयोग प्रदान करता है। विटामिन-सी की कमी से जोड़ों में मौजूद कार्टिलेज कमजोर पड़ जाते हैं। स्कर्वी के प्रमुख लक्षण हैं— आंतरिक रक्तस्राव, मांसपेशियों में कमजोरी, मसूड़ों में दर्द तथा खून आना, दांतों का गिरना, जोड़ों में सूजन तथा दर्द, घावों का धीरे से भरना, इत्यादि। सन् 1497 में वास्को डी गामा ने जब पुर्तगाल से भारत के लिए अपनी समुद्री यात्रा शुरू की थी, उस समय स्कर्वी नामक बीमारी के इलाज में खट्टे फल की उपयोगिता ज्ञात थी। इसलिए पुर्तगालियों ने सेंट हेलेना में फल और सब्जी की खेती का प्रबन्ध किया था जो कि उनकी समुद्री यात्रा का एक पड़ाव होता था। यहां वे स्कर्वी और अन्य समुद्री बीमारियों से पीड़ित नाविकों को छोड़ देते थे, जहां से उन्हें अगले जहाज से उनके घर छोड़ दिया जाता था।

एक अनुमान के अनुसार वर्ष 1500 ई. से लेकर 1800 ई. के दरम्यान स्कर्वी के कारण कम से कम बीस लाख नाविक मारे गए थे। जोनाथन लैम्ब ने लिखा है : "1499 में, वास्को डी गामा जब भारत से अपने वतन लौटा तो उसके दल के 170 नाविकों में से 116 नाविक स्कर्वी के कारण अपनी जान से हाथ धो चुके थे। इसी तरह सन् 1520 में मैगलन की लम्बी समुद्री यात्रा में उसके 230 नाविकों में से 208 नाविक स्कर्वी के कारण मृत्यु को प्राप्त हो गए। सिर्फ 22 जहाजी ही शेष बचे थे। इससे हम इस बात की कल्पना कर सकते हैं कि पुराने जमाने में समुद्री यात्राओं में कितना जोखिम होता था। वैसे यह कोई नयी बीमारी नहीं है। इसका उल्लेख हिप्पोक्रेटीज (460 ई.पू-380 ई.पू.) ने भी किया है जिन्हें पश्चिमी आयुर्विज्ञान का जनक कहा जाता है। अनेक स्थानीय

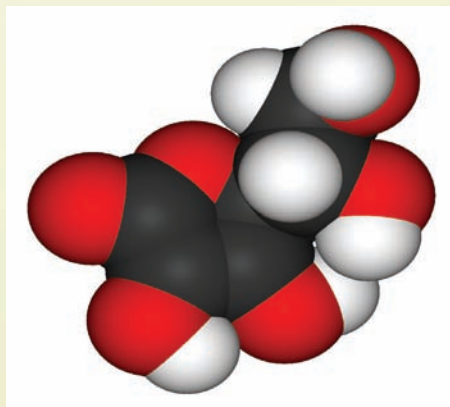


एल्बर्ट सेंट जॉर्जी

समुदायों में स्कर्वी के लिए जड़ी-बूटियों के इस्तेमाल का जिक्र प्रागैतिहासिक काल से मिलता है।

विटामिन-सी की खोज करने का श्रेय हंगरी के वैज्ञानिक एल्बर्ट सेंट जॉर्जी (16 सितम्बर 1893–22 अक्टूबर 1986) को जाता है। उन्हें विटामिन-सी के संदर्भ में सिट्रिक अम्ल चक्र यानी जैविक दहन प्रक्रिया की खोज तथा पर्युमैरिक अम्ल के उत्प्रेरण के लिए वर्ष 1937 का शरीरक्रियाविज्ञान/आयुर्विज्ञान का नोबेल पुरस्कार मिला। विटामिन-सी की महत्ता का अनुमान इस बात से लगाया जा सकता है कि वर्ष 1937 में इसकी रासायनिक संरचना ज्ञात करने के लिए वॉल्टर नॉर्मन हैवर्थ को रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। यानी एक ही वर्ष में किसी रासायनिक यौगिक पर काम करने के लिए दो-दो नोबेल पुरस्कार दिए गए।

विटामिन-सी जल में घुलनशील सफेद रंग का क्रिस्टलीय पदार्थ है जो स्वाद में खट्टा होता है। पहले एस्कॉर्बिक अम्ल को हैक्जुरोनिक अम्ल कहा जाता था। जल में अत्यंत घुलनशील 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 यह पेशाब के जरिए सरलता से बाहर निकल जाता है। समस्त विटामिनों में यह सबसे अधिक अस्थायी विटामिन होता है। विटामिन-सी अन्य पोषक तत्वों जैसे विटामिन ए व आयरन के साथ मिलकर शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है और शरीर को स्वस्थ बनाए रखता है।



विटामिन-सी की त्रिविम रचना



डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

ई-मेल: kkm@hbcse.tifr.res.in

विटामिन-सी का द्रवणांक 190 °C तथा क्वथनांक 553 °C होता है।

विटामिन-सी के प्रमुख स्रोत

मनुष्यों को 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 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 का प्रमुख स्रोत खट्टे रसीले फल या हर तरह के सिट्रस फल होते हैं, जैसे आंवला, नारंगी, नींबू, संतरा, अंगूर, टमाटर, अनानास, स्ट्रॉबेरी, आदि। खरबूजा, किवी फल, आम, अमरुद, तरबूज, सेब, केला, बेर, एवं हरी पत्तेदार सब्जियाँ भी विटामिन-सी के अच्छे स्रोत हैं। इसके अलावा पालक, ताजा मटर, बिल्व, कटहल, शलगम, पुदीना, मूली के पत्ते, मुनक्का, दूध, चुकंदर, चौलाई, बंदगोभी, हरा धनिया, हरी और लाल मिर्च, ब्रोकली, फूलगोभी, मीठा और सफेद आलू, कद्दू और पालक भी इसके अच्छे स्रोत हैं। दूध, अंडे, मांस एवं चिकन में एस्कॉर्बिक अम्ल अत्यल्प मात्रा में पाया जाता है या कभी-कभी नहीं भी पाया जा सकता है। असल में सूखी अवस्था में दालों में विटामिन-सी नहीं होता लेकिन दालों के भीगने के बाद यह उनमें अच्छी-खासी मात्रा में उत्पन्न हो जाता है। विभिन्न खाद्य पदार्थों में विटामिन-सी की मात्रा सारणी में दर्शायी गयी है। इसके अलावा दालें भी विटामिन-सी का स्रोत होती हैं।

मुक्त मूलक (फ्री रेडिकल) एवं अभिक्रियाशील ऑक्सीकरण स्थिती

शरीर की कोशिकाओं में ऑक्सीकरण के फलस्वरूप मुक्त मूलक बनते हैं। परमाणु या परमाणुओं के समूह जिनमें एक अयुगल (unpaired) इलेक्ट्रॉन उपस्थित होता है, वे मुक्त मूलक कहलाते हैं। ये मुक्त मूलक शरीर के लिए हानिकारक होते हैं। शरीर में मुक्त मूलकों के ज्यादा बनने से तरह-तरह की बीमारियां होने लगती हैं। उम्र वृद्धि के साथ मुक्त मूलक बनने

विटामिन-सी: एक अद्भुत रसायन

सारणी : कुछ खाद्य पदार्थों में विटामिन-सी (एस्कॉर्बिक अम्ल) की मात्रा

खाद्य पदार्थ	एस्कॉर्बिक अम्ल (mg/100 ग्रा.)
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	2.1-2.7

की प्रक्रिया तेज हो जाती है। मुक्त मूलक से त्वचा पर झुर्रियां पड़ने लगती हैं और शरीर के अंगों की कार्यक्षमता कम होने लगती है। मुक्त मूलकों में एक



अभिक्रियाशील ऑक्सीकरण स्पिशीज

विषम इलेक्ट्रॉन होने से उनमें कहीं और से एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त करके युग्मित हो जाने की प्रबल प्रवृत्ति पायी जाती है। अतः ये शीघ्रता से अपने परिवेश में उपस्थित अणुओं से इलेक्ट्रॉन खींचकर अपने को युग्मित कर लेते हैं। परन्तु इस प्रक्रिया में जिस स्थायी अणु से एक इलेक्ट्रॉन ले लिया जाता है, वह एक मुक्त मूलक में परिवर्तित हो जाता है। अब यह नया बना हुआ मुक्त मूलक दूसरे स्थायी अणु से इलेक्ट्रॉन ले लेता है। इस प्रकार मुक्त मूलकों के निर्माण की एक श्रृंखला अभिक्रिया आरम्भ हो जाती है। ये मुक्त मूलक बहुत क्रियाशील होते हैं। इनके बनने की गति अनियन्त्रित हो जाने पर कोशिका की मृत्यु तक हो सकती है।

विटामिन-सी में प्रतिऑक्सीकारक गुण होता है जो कि शरीर में पैदा हुए मुक्त मूलकों से लड़ता है। इसलिए हमें अपने आहार में विटामिन-सी से युक्त फल-सब्जियां पर्याप्त मात्रा में भी चाहिए। यह पोषक तत्व मुक्त मूलक से बचाव करते हुए हमारी

कोशिका और शरीर में विटामिन-ई की आपूर्ति को पुनर्जीवित करता है और लौह (आयरन) के अवशोषण की क्षमता को भी बढ़ाता है। यह एक प्रति-प्रत्यूर्जक (एन्टी-ऐलर्जिक) तथा प्रतिआक्सीकारक के रूप में भी काम करता है।

मुक्त मूलकों की ही तरह कुछ दूसरे तरह के अणु भी होते हैं जो समप्रकृति के होते हैं, किंतु फिर भी उतने ही हानिकारक होते हैं। इस प्रकार के अणुओं को अभिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पिशीज (reactive oxygen species) कहा जाता है। शरीर में ये कई कारणों, मसलन, खाद्य पदार्थों के ऑक्सीकरण, संक्रमण, मानसिक तनाव, अत्यधिक श्रम तथा ज्यादा वसायुक्त आहार लेने से बनते हैं। भोजन में रेशेदार फलों एवं सब्जियों का उपयोग कम या न करने से भी ये बनते हैं। कुछ वातावरणीय कारणों से भी ये बनते हैं, जैसे, प्रदूषण, पराबैंगनी तथा आयनकारी विकिरण। अभिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पिशीज, न्यूक्लिक अम्लों जैसे डी.एन.ए. तथा आर.एन.ए. से अभिक्रिया करके उन्हें क्षति पहुंचाती हैं। इसके अलावा वे प्रोटीन, लिपिड आदि से अभिक्रिया करके उन्हें भी नुकसान पहुंचाती हैं। इसके परिणामस्वरूप वृद्धावस्थाजनित कई बीमारियां हो जाने की संभावना रहती है, जैसे कि मोतियाबिन्द, मधुमेह, पार्किन्सन, एल्जाइमर, गठिया, उच्च-रक्तदाब, अनिद्रा, अस्थिसुषिरता (ओस्टियोपोरोसिस), कैंसर, अवसाद, इत्यादि।

विटामिन-सी: एक उत्कृष्ट प्रतिऑक्सीकारक तथा मुक्त मूलक मार्जक

प्रतिऑक्सीकारक (antioxidants) वे रासायनिक यौगिक हैं जो दूसरे पदार्थों एवं तत्वों के ऑक्सीकरण को रोकते हैं। ये अभिक्रियाशील ऑक्सीजन स्पिशीज से अभिक्रिया करके उनको समाप्त कर देते हैं। प्रतिऑक्सीकारक शरीर में ऑक्सीकरण से उत्पन्न हुए मुक्त मूलकों से अभिक्रिया करके उनको निष्क्रिय बना देते हैं। प्रतिऑक्सीकारकों की सूची में विटामिन-सी सर्वोपरि है। आंवला विटामिन-सी का उम्दा स्रोत माना जाता है। आंवले में मौजूद विटामिन तुलनात्मक रूप से स्थायी होता है तथा गरम करने पर जल्दी नष्ट नहीं होता। यह विटामिन यदि ज्यादा मात्रा में ले भी लिया जाए तो भी उत्सर्जन तंत्र द्वारा पेशाब के रूप में आसानी से त्याग दिया जाता है।

विटामिन-सी की विशेषताओं पर बहुत व्यापक शोध हुए हैं। इसके गुणों पर आज भी अनुसंधान जारी 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। विटामिन 'ई' मुक्त मूलकों को अपना एक इलेक्ट्रॉन देकर उनकी क्रियाशीलता समाप्त करता है परंतु स्वयं मुक्त मूलक में परिवर्तित

हो जाता है। ऐसे में विटामिन-सी लगातार अपना इलेक्ट्रॉन देकर विटामिन 'ई' 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 त्वचा के स्वास्थ्य में सुधार व कई अन्य महत्वपूर्ण लाभ दे सकता है। वैसे तो विशेषज्ञों के अनुसार विटामिन-सी की प्रतिदिन 60 मिलीग्राम मात्रा का सेवन स्वास्थ्य के लिए अच्छा है पर शोध से यह भी सामने आया 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।

मूड भी बनाता है विटामिन-सी

विटामिन-सी हमारे मूड यानी मन:स्थिति को निर्धारित करता है। यह मानव मस्तिष्क में सेरोटोनिन नामक रसायन के बनने में सहायक होता है। सेरोटोनिन हमारे मूड को तय करता है। सेरोटोनिन रासायनिक तौर पर 5-हाइड्रॉक्सीट्रिप्टामिन (5-HT) होता है। जैविक रूप से यह ट्रिप्टोफान नामक यौगिक से बनता 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 सीखने की क्षमता को भी प्रभावित करता है। इसलिए छात्रों में बेहतर सेरोटोनिन से उनके पठन-पाठन में अच्छा करने की गुंजाइश बढ़ती है। विटामिन-सी हमारी आंखों के लिए फायदेमंद है। यह सबलबाम (ग्लॉकोमा) जैसी खतरनाक बीमारी से बचाता है।

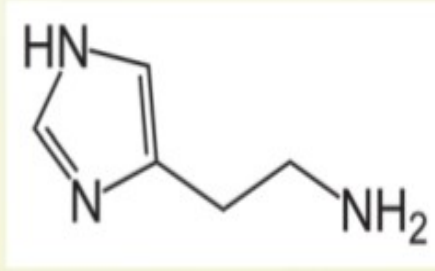
विटामिन-सी की कुछ जैविक भूमिकाएं

शरीर की आधारभूत रासायनिक क्रियाओं तथा यौगिकों के निर्माण में विटामिन-सी की भूमिका होती है। यह कोशिकाओं उपापचयी 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 अंगों का आकार बनने में मदद मिलती है। इसके अलावा, हड्डियों को जोड़ने वाला कोलाजन

विटामिन-सी: एक अद्भुत रसायन (पृष्ठ 12 का शेषांश)

नामक पदार्थ, रक्त वाहिकाएं, लिगामेंट, कार्टिलेज के निर्माण में भी विटामिन-सी की आवश्यकता होती है। यह शरीर में कोलेस्टरोल को भी नियंत्रित करता है। यह टायरोसाइन (tyrosine), हाईड्रॉक्सीफिनाइल पाइरुवेट (hydroxyphenyl pyruvate) के एक आक्सीकारक एन्जाइम के लिए एक सहकारक के रूप में कार्य करता है जो कैटेकोलामाइनस के जैव-संश्लेषण को उत्प्रेरित करता है। यह फोलिक अम्ल के सक्रिय फोर्माइल टेट्राहाइड्रोफोलिक में रूपांतरण के लिए भी सहायक होता है।

विटामिन-सी के कारण शरीर में लौह तत्वों की अवशोषण क्षमता बढ़ जाती है। यह फेरिक आयन को फेरस आयन में रूपांतरित करता है जिससे आंत के लौह तत्व का अवशोषण सरलतापूर्वक सम्पन्न होता है। यह शरीर की रक्त वाहिकाओं को मजबूत बनाने में भी सहायक होता है। विटामिन-सी की कमी से मसूड़ों में रक्तस्राव तथा दांत दर्द की शिकायत हो सकती है, मसूड़े ढीले हो सकते हैं तथा इससे दांत असमय निकल सकते हैं। इसलिए आहार में विटामिन-सी नियमित तौर पर लेना चाहिए। जिन लोगों को उच्च रक्तदाब की शिकायत है, उन्हें अपने आहार में रोज विटामिन-सी का डोज लेना ही चाहिए। यह नसों को फँसा देता है और उच्च रक्तदाब के



हिस्टामिन

संभाव्य नुकसान से व्यक्ति को बचाता है।

इसके प्रतिहिस्टामिनी (एंटीहिस्टामिनिक) गुण के कारण विटामिन-सी सामान्य सर्दी-जुकाम में औषधि का काम करता है। इसीलिए डॉक्टरों द्वारा सर्दी-जुकाम के इलाज में अन्य दवाओं के साथ विटामिन-सी की गोलियां लेने की सलाह दी जाती 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 जर्ण तथा कैंसर का कारण बन सकते हैं। विटामिन-सी के समुचित तथा नियमित सेवन से कैंसर व जर्ण प्रक्रिया को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है। यह शरीर में प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) बनाता है और रोगप्रतिरोधक क्षमता को सुदृढ़ करता है।

विटामिन-सी की कमी से अपच, मंदाग्नि, घाव में मवाद बढ़ना, हड्डियां कमजोर होना, चिड़चिड़ा स्वभाव, खून का बहना, स्कर्वी, पक्षाघात, रक्त विकार, संघि शोथ तथा दर्द, श्वसन संबंधी 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 से कभी चोट लगने पर अत्यधिक रक्तस्राव भी हो सकता है क्योंकि रक्त का थक्का बनने की प्रक्रिया में भी यह अहम् भूमिका निभाता है।

इस चर्चा से स्पष्ट होता है कि विटामिन-सी सचमुच एक अद्भुत रसायन है तथा हमारे स्वास्थ्य व आरोग्य में उसकी बहुमुखी भूमिका है।

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र, होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई में एसोशिएट प्रोफेसर (जी) के पद पर कार्यरत हैं। वह एक वैज्ञानिक और विज्ञान लेखक हैं। इन्होंने हिंदी में शिक्षण और विज्ञान शिक्षा के लिए एक अभिनव शैक्षिक पोर्टल (<http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>) शुरू किया है।