



विटामिन

मिनरल्स एवं एमिनो एसिड

निरोग और स्वस्थ जीवन के लिये

एच. के. बावरू

विटामिन, मिनरल्स एवं एमिनो एसिड

50 से अधिक ऐसे विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड हैं जिनकी हमारे स्वस्थ जीवन में महत्वपूर्ण भूमिका है और इन सब की दैनिक अनुशंसित मात्रा का बोध हमारे लिये अहम् है।

प्रसिद्ध प्राकृतिक चिकित्सक डा. बाखरू अनुसार इन सभी पोषक तत्वों का सर्वोत्तम स्रोत है सन्तुलित भोजन। हालांकि लगभग सभी आवश्यक पोषक तत्वों के उत्पादन की क्षमता प्रकृति ने हमें दी है परन्तु वह मात्रा अक्सर पर्याप्त नहीं होती और हमें बाह्य स्रोतों पर निर्भर होना पड़ता है — विभिन्न खाद्य पदार्थों से अथवा निर्मित पोषक तत्वों से।

इस पुस्तक में डा. बाखरू ने सभी पोषक तत्वों के समृद्ध तथा प्राकृतिक स्रोतों की विस्तृत जानकारी दी है ताकि हम सही और सन्तुलित भोजन का चयन कर सकें। उन्होंने कुछ मिथकों का भी खंडन किया है (जैसे पालक आयरन में विशेषरूप से समृद्ध होता है - गलत। विटामिनों का अतिरिक्त सेवन जीवन लंबा करता है - गलत।)

संक्षेप में, स्वस्थ और निरोग जीवन सुनिश्चित करने के लिये यह एक मूल्यवान पुस्तक है।

लेखक परिचय

एच. के. बाखरू एक प्राकृतिक चिकित्सक तथा ख्याति-प्राप्त लेखक हैं। उन्होंने जड़ी-बूटियों तथा प्राकृतिक विधियों द्वारा रोगों के इलाज पर गहन अध्ययन किया है और नेचर क्योर प्रेक्टीशनर्स गिल्ड के वरिष्ठ सदस्य हैं। वैकल्पिक मेडिसिन के क्षेत्र में उनकी प्रतिबद्धता तथा विशिष्ट योगदान के कारण उन्हें इंडियन बोर्ड ऑफ आल्टरनेटिव मेडिसिन्स, कोलकाता, द्वारा 'लाइफटाइम अचीवमेंट अवार्ड' तथा 'जैम ऑफ आल्टरनेटिव मेडिसिन्स' अवार्ड से प्रतिष्ठित किया गया है।

प्राकृतिक इलाज, पोषण तथा जड़ी-बूटियों पर अपने शोध पर आधारित उनकी पुस्तकें हैं — Foods That Heal, Herbs That Heal, Natural Home Remedies for Common Ailments and Conquering Diabetes Naturally. इसके अतिरिक्त, उनके प्राकृतिक इलाज, स्वास्थ्य, पोषण तथा जड़ी-बूटियों सम्बंधित लेख समाचार-पत्रों तथा पत्रिकाओं में छपते रहते हैं।



'बाखरू की पुस्तकें सारे संसार में पढ़ी जाती हैं; प्राकृतिक विधियों और बिना दवाईयों के उपचार के वह जाने माने विशेषज्ञ हैं।'

— टाइम्स ऑफ इंडिया

विटामिन

मिनरल्स एवं एमिनो एसिड

निरोग और स्वस्थ जीवन के लिये

एच. के. बाबरू

ओरिएंटल
पब्लिशिंग



सर्वाधिकार सुरक्षित। यह पुस्तक, या इसका कोई भी भाग लेखक या प्रकाशक की लिखित अनुमति के बिना, इलेक्ट्रॉनिक या यान्त्रिक (जिसमें फोटोकॉपी, रिकार्डिंग भी सम्मिलित है) विधि से या सूचना संग्रह तथा पुनः प्राप्ति-पद्धति (रिट्रिवल) द्वारा किसी भी रूप में पुनः प्रकाशित, अनूदित या संचारित नहीं किया जा सकता।

— प्रकाशक

www.orientpaperbacks.com

Paperback ISBN: 978-81-222-0581-7

विटामिन, मिनरल्स एवं एमिनो एसिड

© ओरिएंट पब्लिशिंग

© हिन्दी अनुवाद : ओरिएंट पब्लिशिंग

प्रकाशक

ओरिएंट पब्लिशिंग

(विजन बुक्स प्रा. लि. का संभाग)

5A/8 अंसारी रोड, दरिया गंज, नई दिल्ली-110 002

Vitamins, Minerals and Amino Acids

by H.K. Bakhru

Health and Fitness

अनुक्रम

रोग-सूची

प्रस्तावना

पाठकों के लिये दो शब्द

भाग 1 : स्वस्थ जीवन के लिये विटामिन

विटामिन ए	=	रेटिनॉल : बेहतर दृष्टि के लिये
विटामिन बी1	=	थियामिन : सम्पूर्ण स्वास्थ्य के लिये
विटामिन बी2	=	रिबोफ्लेविन : सौन्दर्य विटामिन
विटामिन बी3	=	नायसिन : दीप्तिमान त्वचा के लिये
विटामिन बी5	=	पैंटोथेनिक एसिड : तनाव प्रतिरोधक
विटामिन बी6	=	पाइरिडोक्सिन: बहु-उपयोगी विटामिन
विटामिन बी8	=	बायोटिन : स्वास्थ्य-रक्षक
विटामिन बी9	=	फोलिक एसिड : रक्ताल्पता रोकथामक
विटामिन बी12	=	सायनोकोबलामिन : रक्त उत्पादन के लिये
कोलिन	=	स्वस्थ यकृत के लिये
इनोसिटोल	=	बुद्धि-पोषक
विटामिन सी	=	एस्कॉर्बिक एसिड : एंटीबायोटिक विटामिन
विटामिन डी	=	धूप का जादू
विटामिन ई	=	टोकोफेरोल : लम्बी आयु स्वस्थ जीवन
विटामिन के	=	रक्तस्राव-प्रतिरोधक

भाग 2 : स्वास्थ्य के लिये आवश्यक खनिज

बोरोन	=	कोशिकाओं का नियन्त्रक
कैल्शियम	=	मजबूत हड्डियों के लिये
क्लोरीन	=	प्राकृतिक रोगाणुनाशक
क्रोमियम	=	ग्लूकोज सहनशीलता के लिये
तांबा	=	हेमोग्लोबिन उत्पादन में सहायक
फ्लोरीन	=	स्वस्थ और सुन्दर दांतों के लिये
आयोडीन	=	गोयटर निषेधक
आयरन	=	हेमोग्लोबिन उत्पादन के लिये
मैग्नीशियम	=	शान्त तंत्रिकाओं के लिये
मैग्नीज़	=	शारीरिक वृद्धि के लिये
मोलिब्डेनम	=	स्वास्थ्य कारक
फास्फोरस	=	शरीर का ऊर्जादाता
पोटाशियम	=	एसिडिटी का रोकथामक

<u>सेलेनियम</u>	=	<u>स्त्रियों का विशेष मित्र</u>
<u>सोडियम</u>	=	<u>जीवन के लिये अनिवार्य</u>
<u>सल्फर</u>	=	<u>आभायुक्त त्वचा तथा बालों के लिये</u>
<u>जिंक</u>	=	<u>स्वास्थ्य उत्प्रेरक</u>

भाग 3 : एमिनो एसिड की अद्भुत शक्ति

<u>एर्जीनीन</u>	=	<u>पुरुष यौन-शक्ति के लिये</u>
<u>हिस्टीडीन</u>	=	<u>ऊतक-वृद्धि तथा मरम्मत के लिये</u>
<u>आइसोल्यूसिन</u>	=	<u>ऊर्जा-उपज स्रोत</u>
<u>ल्यूसिन</u>	=	<u>ऊर्जा-दायक</u>
<u>लाइसिन</u>	=	<u>वायरस-प्रतिरोधी कारक</u>
<u>मेथाइओनीन</u>	=	<u>यकृत-रक्षक</u>
<u>फीनाइलेलेनीन</u>	=	<u>वजन-नियंत्रक</u>
<u>थ्रीओनीन</u>	=	<u>बुद्धि-विकास एवं उचित कार्य के लिये</u>
<u>ट्रिप्टोफेन</u>	=	<u>निद्रा-कारक</u>
<u>वैलीन</u>	=	<u>तंत्रिका-विकार उपचारक</u>

रोग-सूची

(हिन्दी-वर्णानुसार)

(उन रोगों की सूची जिनमें विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड से स्वास्थ्य लाभ मिलता है)

आर्टीरिओस्क्लेरोसिस – विटामिन बी3, कोलीन, सी, क्रोमियम
अस्थमा – विटामिन ए
आर्थराइटिस – विटामिन ए, बी5, डी, कैल्शियम, तांबा
आंत का शोथ – विटामिन बी6
अनिद्रा – विटामिन बी1, बी3, बी5, बी6, बी12, कैल्शियम, ट्रिप्टोफेन, वेलीन
अस्थिल ऊतक की क्षति – सिलिकोन
अल्सर-कोर्निअल – विटामिन सी; डुओडेनल – विटामिन बी5; पेट्टिक – ग्लूटेमीन; त्वचा – जिंक
आंखों का सूखापन – विटामिन ए
उल्टी आना – विटामिन बी6, सोडियम, लाइसिन
एसिडिटी – लाइसिन
एलर्जी – हिस्टीडीन
ऐंठन – विटामिन बी6, डी
एक्ज़ीमा – विटामिन बी6, बी8, इनोसिटोल, जिंक
कैंसर – विटामिन सी, सिलेनियम
कब्ज़ – विटामिन बी1, बी5, डी, पोटेशियम
केशान रोग – सेलेनियम
कुपोषण – तांबा, क्रोमियम, लाइसिन
गैस – इनोसिटोल
गोयटर – आयोडीन
गठिया (पैरों का) – विटामिन बी9
गर्मी से थकान – सोडियम
गुर्दे का रोग – विटामिन ए, बी6, कोलीन, सी, कैल्शियम, मैग्नीशियम, कार्नीटीन, लाइसिन, मेथाइओनीन
गर्भपात – विटामिन ई
गठिया रोग – विटामिन बी, हिस्टीडीन, मेथाइओनीन
जन्मजात कुरुपता – विटामिन सी, ई
जीभ का शोथ – विटामिन सी
टेटेनी – कैल्शियम
ट्यूमर – बोरोन
डेंड्रफ – विटामिन ए, बी8, सेलेनियम
डायरिया – विटामिन बी3
डाउन का सिंड्रोम – टौराइन

तनाव / अवसाद - विटामिन बी1, बी2, बी5, बी6, बी8, बी9, बी12, आयरन, मैग्नीशियम, ग्लूटीमीन, टाइरोसीन
 त्वचा रोग - विटामिन ए, बी2, बी5, बी6, बी8, बी9, सी, मैग्नीशियम, पोटेशियम, सल्फर, सिलिकोन, जिंक, सिस्टीन, प्रोलीन
 थायराइड अधिक - आयोडीन
 दंत रोग - विटामिन ए, बी6, सी, डी, कैल्शियम, क्लोरीन, फ्लोरीन, मोलिब्डेनम, ट्रिप्टोफेन
 नपुंसकता - विटामिन बी9, ई, मैग्नीज़, फास्फोरस, एर्जेनीन
 नाखूनों का अनुपयुक्त विकास - सल्फर
 नाक से खून बहना - विटामिन सी
 पित्तीय अवरोध - विटामिन के
 पेशीय आकुंचन - विटामिन बी5, कैल्शियम
 पाचन रोग - विटामिन बी1, बी2, बी3, क्लोरीन, तांबा, मैग्नीज़
 पेशीय रोग - विटामिन बी6, बी8, ई, सोडियम, पोटेशियम, कार्नाइटिन, वेलीन
 पेलेग्रा - विटामिन बी3, ट्रिप्टोफेन
 प्रोस्टेट रोग - जिंक
 बालों का झड़ना - विटामिन ए, बी8, बी9, इनोसिटोल, क्लोरीन, सिलिकोन
 बालों में सफेदी - विटामिन बी5, इनोसिटोल, सेलेनियम
 बवासीर - विटामिन बी6, सी
 बुद्धि का कम विकास - विटामिन ए, बी5, बी12, डी, मैग्नीज़, फास्फोरस, सिलिकोन, जिंक
 बांझपन - विटामिन ई, मैग्नीज़
 मस्तिष्क की क्षति - विटामिन ई, अस्पारजिन, ग्लूटेमिन
 मोतियाबिन्द - विटामिन बी2, सेलेनियम, फेनाइलेलेनीन
 मधुमेह - विटामिन बी6, क्रोमियम
 मिर्गी - क्रोमियम, मैग्नीशियम, गामा-एमिनोब्यूटाइरिक एसिड, ग्लूटेमीन
 मेलेनीआ - विटामिन सी
 मेनके सैंड्रोम - कॉपर
 मानसिक रोग - विटामिन बी9, सोडियम, ग्लूटेमीन, फेनाइलेलेनीन, थ्रेओनीन, वेलीन
 माइग्रेन - विटामिन बी3, बी6
 मोटापा - सिस्टीन
 मूत्र रोग - मैग्नीशियम
 यकृत रोग - कोलीन, इनोसिटोल, सेलेनियम, ग्लूटेथीओन, मेथाइओनीन, ओर्नीथीन
 यात्रा रोग - उल्टी आना
 रक्तचाप उच्च - विटामिन ए, बी3, सी, कोलीन, इनोसिटोल, क्रोमियम
 रक्तचाप निम्न - विटामिन बी5, आयोडीन, टाइरोसिन
 रक्त शुगर कम - विटामिन बी5, पोटेशियम, अलाइन
 रसौली - बोरोन
 रक्त की उल्टी - विटामिन सी
 रात्रि अंधता - विटामिन ए
 रिकेट्स - विटामिन सी, डी, कैल्शियम, लाइसिन

लैंगिक व्यस्कता में देरी - ज़िंक

वायरल रोग - लाइसीन

वज़न में कमी - फासफोरस, लाइसिन

शारीरिक ताप कम - टाइरोसिन

श्रवण रोग - हिस्टीडीन

श्वास रोग - विटामिन बी8, ई, तांबा, लाइसिन

शियाटिका - विटामिन बी1, पोटेशियम

सेरेबल थ्रोम्बोसिस - विटामिन बी3

सामान्य जुकाम - विटामिन ए, सी

सिर दर्द - विटामिन बी3, लायसिन

संक्रमण - विटामिन बी5, सी

सर्दी जुकाम - विटामिन ए

सूजन - विटामिन बी1, बी6

संतानोत्पत्ति रोग - विटामिन बी9, ई

स्कर्वी - विटामिन सी

स्पृ - विटामिन बी9

सूजी शिराएं - विटामिन ई

हृदय-रोग - विटामिन बी1, बी2, बी3, बी8, कोलिन, इनोसिटोल, ई, कैल्शियम, आयोडीन, मैग्नीशियम, पोटेशियम, सेनेनियम, कार्नीटाइन, हिस्टीडीन

प्रस्तावना

‘स्वास्थ्य के लिये उचित भोजन सबसे महत्वपूर्ण कारक है और अनुचित भोजन बीमारियों का सबसे महत्वपूर्ण कारण।’

विख्यात पोषण-विज्ञानी सर रॉबर्ट मैककेरिसन

हमारे आहार में विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड – जो प्रोटीन निर्माण के आवश्यक तत्व हैं – के अतिरिक्त अन्य पोषक तत्व भी होते हैं; यह शरीर को जीवन शक्ति प्रदान कर हमारे स्वास्थ्य में बहुमूल्य योगदान देते हैं।

आहार में मौजूद पोषक तत्व शरीर की कोशिकाएं (cells), ऊतक (tissues), ग्रन्थियां (glands) तथा अंग स्वस्थ और सक्रिय रखते हैं; परिणामस्वरूप हमारे चयापचय-सम्बन्धी, हार्मोनम-सम्बन्धी, मानसिक, शारीरिक एवं रासायनिक-प्रक्रिया सम्बन्धी सभी कार्य सशक्त रहते हैं।

रोगों के निदान में भोजन का अत्यंत महत्वपूर्ण योगदान है। बीमारी का प्रमुख कारण रोगों के विरुद्ध हमारी कमज़ोर सहनशीलता होती है जिसका मूल कारण होता है भोजन सम्बन्धी गलत आदतें। प्रकृति ने हमारे शरीर में विस्तृत प्रतिरक्षा तंत्र दिया है लेकिन यह तन्त्र अपना कार्य तभी कर सकता है जब उसे आवश्यक पोषक तत्वों की पर्याप्त मात्रा में आपूर्ति हो।

हालांकि शरीर को विटामिन तथा खनिज की कम मात्रा में ही आवश्यकता होती है लेकिन शारीरिक प्रक्रिया में इनका महत्वपूर्ण योगदान है – जैसे पाचन, संतानोत्पत्ति (reproduction), रोगक्षमता तंत्र तथा बुद्धि विकास में।

प्रोटीन आवश्यक पोषक तत्वों में से एक है। यह जीवन का मूल है। चूंकि प्रोटीन निर्माण के लिये एमिनो एसिड अति-आवश्यक हैं अतः यह स्वतः ही स्वस्थ जीवन के लिये महत्वपूर्ण हो जाते हैं।

विटामिन, खनिज, एमिनो एसिड तथा अन्य पोषक तत्वों की अपर्याप्त मात्रा के कारण अनेक रोग पैदा हो जाते हैं। कुपोषण का सबसे महत्वपूर्ण कारण खाद्य की सघन प्रोसेसिंग (प्रसंस्करण विधियां) तथा रिफाईनिंग या परिष्कृत करने की प्रक्रिया (processing and refining) होती है। इनसे आहार के विटामिन, खनिज तथा अन्य पोषक तत्व नाश हो जाते हैं।

उदाहरण के लिये, गेहूं एक उत्कृष्ट आहार है लेकिन फैक्टरियों में शुद्ध करने की प्रक्रिया से इसका चोकर, विटामिन तथा खनिज नष्ट हो जाते हैं और कब्ज़ तथा अन्य पाचन सम्बन्धी समस्याएं पैदा होने की सम्भावना बढ़ जाती है।

इसी प्रकार रासायनिक प्रक्रियाओं के कारण चीनी को शुद्ध करने में उसके विटामिन, खनिज, प्रोटीन तथा अन्य लाभदायक तत्व नष्ट हो जाते हैं; सफेद चीनी के क्रिस्टल छोड़कर कुछ नहीं बचता जिसे पचाना कठिन होता है।

एक और उदाहरण। सब्जियों तथा फलों की फसल काटने तथा उपभोग में लम्बे समय के अंतर से भी विटामिन तथा खनिज तत्व कम हो जाते हैं।

हमारे शरीर के सशक्त और स्वस्थ कामकाज के लिये विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड का महत्वपूर्ण योगदान है और इनकी कमी के गम्भीर परिणाम हो सकते हैं। इसलिये आवश्यक है कि इनके आहार स्रोतों, इनकी अनुशंसित मात्रा तथा विशेष रोगों के इलाज में उनके प्रयोग के बारे में हमें ज्ञान हों। ऐसा भोजन, जिसमें बीज, नट या सूखे मेवे (बादाम, मूंगफली आदि), अन्न, सब्ज़ी तथा फल की उचित मात्रा हो, सभी प्रकार के आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति करता है।

मैं आशा करता हूं कि यह जानकारी पाठकों के लिये लाभदायक सिद्ध होगी। यदि वह अपने दैनिक जीवन में इसका पालन करते हैं तो वह अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने में अवश्य सफल रहेंगे; जीवन स्वस्थ और लम्बा होगा।

दो शब्द

पाठकों के लिये

यदि आप विविध और संतुलित भोजन करते हैं तो संभवतः आप उचित मात्रा में सभी विटामिन, खनिज सहित पोषक तत्वों को ग्रहण कर रहे हैं। लेकिन कुछ परिस्थितियों में विटामिन तथा खनिज सप्लीमेंट्स (अतिरिक्त मात्रा में) की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिये, शिशुओं को शैशव्य के दौरान अतिरिक्त विटामिन डी की आवश्यकता होती है। गर्भावस्था के दौरान स्त्रियों को अतिरिक्त फोलिक एसिड की आवश्यकता होती है। सप्लीमेंटरी या अतिरिक्त विटामिन तथा खनिज किसी बीमारी, शल्यक्रिया या दुर्घटना आदि के बाद स्वास्थ्य लाभ के लिये आवश्यक हैं जिनके कारण सामान्य संतुलित भोजन में अवरोध आ जाता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा (Recommended Daily Allowance – RDA) : विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड की औसत दैनिक मात्रा का आधार नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूट्रिशन, इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च तथा अन्य संगठनों द्वारा निर्गत निर्देश हैं। आर. डी. ए. वह मात्रा है जिसकी हमें प्रतिदिन आवश्यकता है यदि डॉक्टर ने किसी प्रकार के सप्लीमेंट लेने को नहीं कहा हो।

आर. डी. ए. में प्रयुक्त आयु वर्गीकरण निम्न प्रकार है :

शिशु – बारह मास तक

बालक – 1 से 14 वर्ष

वयस्क – 14 वर्ष व इससे अधिक

आर. डी. ए. तथा पोषक तत्वों की मात्रा को माइक्रोग्राम या मा. ग्रा. (micrograms – mcg), मिलीग्राम या मि. ग्रा. (milligrams – mg) या ग्राम या ग्रा (grams – g) में दिया गया है :

1,000 माइक्रोग्राम – 1 मिलीग्राम

1,000 मिलीग्राम – 1 ग्राम

याद रखें कि आपका लक्ष्य सभी पोषक तत्वों, जिनमें विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड सम्मिलित हैं, वाली संतुलित तथा उचित मात्रा सेवन करने का है ताकि अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखा जा सके।

भाग 1

स्वस्थ जीवन के लिये विटामिन



जीवन जीना नहीं है, बल्कि स्वास्थ्य में जीना है।
मार्शल

स्वस्थ जीवन के लिये विटामिन

Vitamin: from Latin vita 'life' + amine

1906 में ब्रिटिश बायोकेमिस्ट एफ. जी. हॉपकिंस के अनुसंधान निष्कर्षों से पोषण विज्ञान में अत्यधिक परिवर्तन आया। 6 वर्षों के विस्तृत अनुसंधान के बाद, उसने यह निष्कर्ष निकाला कि ऑर्गेनिक या जैविक तथा इनऑर्गेनिक या अजैविक भोजन तत्वों के अतिरिक्त, कुछ अन्य रासायनिक तत्व भी ऑर्गेनिक रूप में होते हैं जो प्राकृतिक भोज्य पदार्थों में पाये जाते हैं तथा सामान्य पाचन सम्बन्धी कार्यों के लिये मानव तथा पशुओं में आवश्यक होते हैं। यह स्वस्थ शरीर और उसके विकास के लिये तथा संक्रामक (infective) एवं अपकर्षी (degenerative) रोगों से रक्षा करने के लिये आवश्यक हैं।

सन् 1912 में इन रहस्यमय तत्वों को एक नाम दिया गया। पोलैण्ड के एक केमिस्ट, केसिमिर फंक ने, लंदन में लिस्टर इंस्टीट्यूट में कार्य करते हुये, एक रासायनिक यौगिक (chemical compound) अलग किया जो एक अमाइन (amine) था जिसका प्रयोग वह कबूतरों पर बेरीबेरी (विटामिन की कमी) के इलाज के लिये करता था। फंक ने सुझाव दिया कि अमाइन यौगिकों का पूरा समूह ही पोषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है तथा इनमें से किसी के अभाव से मृत्युकारक रोग हो सकता है। फंक का यह भी सुझाव था कि इन यौगिकों के पूरे समूह को विटामिने (vitamines) कहा जाये जो लेटिन शब्द 'विटा', जिसका अर्थ 'जीवन' होता है और अमाइन को मिलाने से बना है। बाद में अनुसंधान ने दर्शाया कि सभी यौगिक अमाइन नहीं होते तथा किसी प्रकार के भ्रम से बचने के लिये आधुनिक शब्द 'विटामिन' (vitamin) बनाया गया।

ई. वी. मैककॉलम ने विसकांसिन विश्वविद्यालय में हॉपकिंस की शोध - दूध में उपस्थित शारीरिक वृद्धि करने वाले कारकों की खोज - पर आगे का कार्य आरंभ किया। उसने दूध को वसा तथा जलीय भागों में इसलिये अलग किया कि दूध में शारीरिक-वृद्धि करने वाले कारकों की उपस्थिति को खोज पाये। उसने वसा को फैट-सोल्यूबल ए की संज्ञा दी तथा जल को वाटर-सोल्यूबल बी की। दोनों में ही विटामिन था तथा वाटर-सोल्यूबल बी में थियामिन के समान ही प्रभाव था। इस प्रकार 1913 में यह माना गया कि केवल दो ही विटामिन होते हैं। लेकिन जल्दी ही यह स्पष्ट हो गया कि विटामिनों की संख्या इन दो से कहीं अधिक है। आज दो दर्जन से अधिक विटामिन पहचाने जा चुके हैं।

यदि विटामिनों को सही मात्रा तथा नियमित रूप से लिया जाये तो वह स्वास्थ्य, शक्ति, ऊर्जा, वृद्धि तथा लंबी आयु के लिये लाभदायक होते हैं। भोजन में वह छोटे समूहों में पाए जाते हैं। उनकी अनुपस्थिति या अनुचित सेवन से अभाव सम्बन्धी विशेष बिमारियां हो जाती हैं।

प्रत्येक विटामिन का शरीर में एक विशिष्ट कार्य होता है लेकिन इनमें से कोई भी व्यक्तिगत रूप से सक्षमतापूर्वक कार्य नहीं कर सकता। यह सभी प्रभावी हो सकते हैं जब एक-दूसरे के साथ कार्य करें और कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन के साथ संयोजन करें जो पोषक भोजन से प्राप्त होते हैं। यह संक्रमणों से लड़ते हैं, शरीर की रोग-निरोधक क्षमता को बनाए रखते हैं तथा ऊतक और हड्डी-निर्माण में सहायता करते हैं।

इसके आगे विटामिन के प्रयोग पर अनुसंधान द्वितीय विश्व युद्ध के बाद विकसित हुआ। लोग इस बात को जानने लगे कि मानव जीवन विटामिन पर किस तरह आधारित है; स्वास्थ्य को बनाए रखने तथा रोगों के निदान में लोग उनका सेवन करने लगे। विटामिनों के अत्यधिक उपभोग से रसायनज्ञों का ध्यान इस ओर गया और उन्होंने उनकी रचना का विश्लेषण करना आरंभ कर दिया। अनेक वर्षों के अनुसंधान के बाद अंततः वह सफल हुये। आज प्रयोग में आने वाले सभी विटामिन सिंथेटिक (synthetic) हैं, उन्हें आसानी से बड़ी मात्रा में उत्पादित किया जा सकता है तथा उन्हें गोलिएयों, कैप्सुलों, सिरप तथा इंजेक्शन के रूप में अनेक नामों तथा ब्रांडों के अन्तर्गत पाया

जाता है।

विटामिन का वितरण शारीरिक कार्यों, रासायनिक रचना तथा भोजन में एक दूसरे से भिन्न होता है। इन्हें मुख्यतया दो वर्गों में विभाजित किया जाता है : फैट-सोल्यूबल या वसा घुलनशील तथा वाटर-सोल्यूबल या जलीय घुलनशील। विटामिन ए, डी, ई तथा के वसा और वसा-विलयनों में घुलनशील होते हैं जिन्हें फैट-सोल्यूबल कहा जाता है। आमतौर पर पकाने से यह नष्ट नहीं होते तथा इन्हें शरीर अधिकांशतः यकृत में कुछ मात्रा तक संचित कर सकता है।

विटामिन बी कॉम्प्लेक्स तथा सी जल में घुलनशील हैं। इन विटामिनों का कुछ प्रतिशत पकाने के दौरान नष्ट हो जाता है। उन्हें शरीर में संचित नहीं किया जा सकता इसलिये उन्हें भोजन में दैनिक रूप से लेने की आवश्यकता होती है। यदि किसी दिन इनका अतिरिक्त मात्रा में सेवन कर लिया जाये तो वह शरीर से मल के रूप में निष्कासित हो जाते हैं।

विटामिनों का प्रयोग रोगों के इलाज करने तथा स्वास्थ्य लाभ की प्रक्रिया को गति देने के लिये किया जाता है। यह दो प्रकार से सहायता करते हैं : विटामिन की कमी को पूरा करने में तथा रोगों के निदान में। आधुनिकतम अनुसंधान से इस बात के संकेत मिलते हैं कि अनेक विटामिनों के सेवन से, आवश्यक पोषक मात्रा से अधिक, बहुत सी शिकायतों तथा रोगों का निवारण किया जा सकता है। कुछ हालातों में दवाईयां विषाक्त (toxic) होती हैं तथा उनके अनेक प्रकार के प्रतिकूल प्रभाव (side effects) हो सकते हैं लेकिन विटामिन विषाक्त नहीं होते बल्कि सुरक्षित होते हैं।

सामान्य विटामिनों के विभिन्न कार्य, उनके अभाव के लक्षण, प्राकृतिक स्रोत, दैनिक आवश्यकता तथा उनके चिकित्सा सम्बन्धी प्रयोगों को आने वाले अध्यायों में वर्णित किया जायेगा।

विटामिन ए - रेटिनॉल

बेहतर दृष्टि के लिये

कुपोषण सम्बन्धी पहला रोग जिसे स्पष्ट रूप से पहचाना गया, शायद रात्रिअंधता (nightblindness) था। Papyrus Ebers तथा बाद में London Medical Papyrus में कहा गया है कि प्राचीन मिस्रवासियों के अनुसार पकाये हुये यकृत के रस को आंख में लगाकर रात्रिअंधता का निदान किया जा सकता है। हालांकि यह लेख 1500 ईसापूर्व के हैं लेकिन यह निष्कर्ष शायद उससे भी पहले के हैं।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	600 मा. ग्रा.
स्त्री	600 मा. ग्रा.
स्तनपान	
कराती स्त्री	950 मा. ग्रा.
बच्चा	600 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	350 मा. ग्रा.

प्राचीन ग्रीकवासी, जो मिस्र-उपचारक के अभ्यासों का अनुसरण करते थे, ने भी अनुशंसा की कि पकाये हुये यकृत के सेवन से तथा इसे बाहर से लगाने पर रात्रिअंधता का निदान किया जा सकता है।

1913 में इस विटामिन की प्रथम फैट-सोल्यूबल विटामिन के रूप में पहचान बनी - यह शारीरिक-वृद्धि तथा जीवन के लिये आवश्यक पोषक तत्व है। उस वर्ष अनुसंधान करने वाले दो समूहों ने स्वतंत्र रूप से दर्शाया कि मक्खन में उपस्थित फैट-सोल्यूबल कारक सिंथेटिक भोजन पर आधारित चूहों की वृद्धि के लिये आवश्यक था। यह दो समूह थे विसकांसिन विश्वविद्यालय में ई. वी. मैककॉलम तथा मारगुएराइट डेविस का तथा येल विश्वविद्यालय यू.एस.ए. में टी. बी. ऑसबोर्न तथा एल. बी. मेंडेल का।

1930 में टी. मूरे ने एक महत्वपूर्ण खोज की कि जब केरोटीन नामक पिगमेंट, जो गाजर तथा अन्य सब्जियों व फलों में उपस्थित होता है, को विटामिन ए की कमी से जूझ रहे चूहों को दिया गया तो विटामिन ए उनके यकृत में पाया गया। केरोटीन एक पीले रंग का पिगमेंट है जो सब्जियों में पाया जाता है। शरीर में जाकर यह विटामिन ए में परिवर्तित हो जाता है।

विटामिन ए या रेटिनॉल पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन में पाया जाता है जबकि केरोटीन पौधों तथा पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन से मिलता है। विटामिन ए को या तो खाया जा सकता है या जो केरोटीन भोजन द्वारा शरीर में गया है उसे शारीरिक क्रियाओं द्वारा विटामिन ए में परिवर्तित किया जा सकता है। जो लोग विटामिन ए को केरोटीन के रूप में लेते हैं, उनके लिये इसकी दैनिक मात्रा निम्न प्रकार होती है : पुरुष - 2,400 माइक्रोग्राम या मा. ग्रा.; स्त्रियां - 2,400 मा. ग्रा.; स्तनपान कराती स्त्रियां - 3,800 मा. ग्रा.; बच्चे - 1,600-2,400 मा. ग्रा.; नवजात शिशु - 1,200 मा. ग्रा.।

रेटिनॉल हलके पीले सघन घोल के रूप में होता है। यह ठंडा होने पर ठोस हो जाता है तथा इसमें हलकी-सी गंध होती है। यह पानी या ग्लिसरोल में नहीं घुलता लेकिन अधिकांश ऑर्गनिक घोलों में घुलनशील होता है। यह प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा ऑक्सीडेशन के प्रति संवेदनशील होता है।

लगभग 80 प्रतिशत विटामिन ए मानव तंत्र में अवशोषित हो जाता है। यह वसा के साथ लसिका-तंत्र (lymphatic system) के माध्यम से रक्त संचार में प्रवेश करता है। विटामिन ए का अवशोषण वसा के साथ लेने पर बढ़ जाता है। स्त्रियों की अपेक्षा पुरुषों में इसका अवशोषण अधिक होता है। इस विटामिन का अवशोषण

डायरिया, पीलिया (jaundice) तथा उदरीय बीमारियों में कम होता है।

विटामिन ए यकृत में एकत्र होता है। एक स्वस्थ व्यक्ति में इसकी 97.2 मा. ग्रा. मात्रा प्रति 1 ग्राम यकृत के अनुसार एकत्र हो सकती है। इस प्रकार यदि यकृत का वजन 1,500 ग्राम हो तो 1,50,000 मा. ग्रा. विटामिन को यकृत में एकत्र किया जा सकता है।

लगभग 20 प्रतिशत विटामिन ए जो शरीर में अवशोषित नहीं होता वह एक या दो दिनों के भीतर ही मल द्वारा बाहर निकल जाता है। 80 प्रतिशत जो अवशोषित होता है उसका लगभग 20 से 50 प्रतिशत या तो रक्त संचार में मिल जाता है या ऐसे पदार्थों में बदल जाता है जो शरीर से लगभग एक सप्ताह में मल या मूत्र द्वारा निकल जाते हैं। अवशोषित विटामिन ए का शेष 30 से 60 प्रतिशत एकत्र हो जाता है।

शरीर में कार्य

विटामिन ए का सबसे महत्वपूर्ण कार्य दृष्टि में योगदान है। यह रेटिना या दृष्टिपटल में आवश्यक उत्तेजना (stimulation) प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त विटामिन ए शारीरिक वृद्धि, जनन तथा जीवन को बनाए रखने के लिये आवश्यक होता है। यह श्वास तथा अन्य संक्रमणों के विरुद्ध प्रतिरोधन का कार्य करता है तथा श्लेष्मिक आवरण (mucous linings) तथा झिल्लियों (membranes), विशेषकर आंखों, फेफड़ों, पेट तथा आंतों को स्वस्थ अवस्था में रखता है। यह आंख को बीमारियों से बचाता है, गैस्ट्रिक जूसों के स्राव में सहायता करता है तथा प्रोटीन के पाचन में मदद करता है। यह त्वचा को संक्रमणों से मुक्त रखने तथा उनसे बचाने में मदद करता है और स्वस्थ बालों, दांतों तथा मसूड़ों को बनाए रखता है। विटामिन ए रक्त केशिकाओं के फैलने में योगदान देता है जिससे बेहतर ऊतक ऑक्सीकरण होता है। यह समय से पहले बुढ़ापे तथा मानसिक कमजोरी को रोकता है, आयु को बढ़ाता है तथा युवावस्था का विस्तार करता है।

स्रोत

विटामिन ए (रेटिनॉल) से समृद्ध भोजन में भेड़ का यकृत, अंडे की जर्दी, दूध, मक्खन तथा घी; सब्जियां जैसे अरबी, शलजम के पत्ते, सैजन (drumsticks), चुकंदर, गाजर तथा पालक; फल जैसे आम, खुर्मा नी या एप्रीकोट, आंवला, रसभरी तथा संतरे केरोटीन होते हैं।

विटामिन ए के समृद्ध स्रोत (केरोटीन तथा रेटिनॉल)*

अनाज तथा दालें**	मा. ग्रा.
लाल अरहर	469
सोयाबीन	426
दाल	270
काला चना	189
बाजरा	132
दली अरहर	132
चने की दाल	129
दली केसरी	120

सब्जियां तथा सूखे मेवे**

अरबी काले-पत्ते	12,000
अरबी हरे-पत्ते	10,278
शलजम-पत्ते	9,396
सैजन-पत्ते	6,780
हरा चुकंदर	5,862
पान-पत्ते	5,760
गाजर-पत्ते	5,700
पालक	5,580
चौलाई	5,520
मूली-पत्ते	5,295
अजमोद-पत्ते	3,990

मेथी-पत्ते	2,340
गाजर	1,890
बथुआ-पत्ते	1,740
सलाद के पत्ते	990
प्याज़ के तने	595

फल**

पका आम	2,743
अमरीकी खजूर	2,268
ताज़ी खुर्मांनी	2,160
करीदा	1,428
रसभरी	1,248
संतरा	1,104
पका पपीता	666
लुकाट	559
पका टमाटर	351
कटहल	175
खरबूज़ा	169
बेर	166
अंजीर	162

मांस, पोल्ट्री, दूध तथा दूध उत्पाद***

यकृत	6,690
अंडे	420
गाय-दूध का पाउडर	420
गाय-दूध का खोआ	149
पनीर	110

वसा तथा खाद्य तेल***

मक्खन	960
हाइड्रोजेनेटेड तेल, फोर्टिफाइड	750
गाय-दूध का घी	600
भैंस-दूध का घी	270

* प्रति 100 ग्राम।

** ये केरोटीन की मा. ग्रा. का प्रतिनिधित्व करते हैं।

*** ये विटामिन ए (रेटिनॉल) की मा. ग्रा. का प्रतिनिधित्व करते हैं।

अभाव के लक्षण

विटामिन ए की लंबे समय तक कमी से आंखों में जलन, कमज़ोर दृष्टि तथा रात्रिअंधता हो सकते हैं। इसकी कमी से संक्रमण होने की अधिक संभावना होती है, विशेषकर श्वासनली को, जिसमें अक्सर ही ठंड लग जाती है। विटामिन ए की कमी से भूख तथा कमज़ोरी, खराब दांत तथा मसूड़े, त्वचा की बिमारियां जैसे दाने, फोड़े तथा झुर्रियां हो जाती हैं। शरीर में विटामिन ए की कमी से नाक, गले तथा मुंह की श्लेष्मिक झिल्लियां, श्वासनलिकाएं, फेफड़े, आंतें, गुर्दे तथा योनि अधिक प्रभावित होते हैं। अंत में पूरे शरीर की श्लेष्मिक झिल्लियां अपनी श्लेष्मा को उत्सर्जित करने की क्षमता खो बैठती हैं जो शोथ (irritation) से रक्षा के लिये आवश्यक होता है। शरीर का तेज़ी से अपकर्ष (degeneration) आरंभ हो जाता है।

कमी सम्बन्धी अन्य लक्षणों में बच्चों में बुद्धि का कम विकास, सूखे तथा चमकहीन बाल, डेंड्रफ, बालों का अधिक गिरना, असामान्य नाखून (ridged nail) और स्वाद तथा गंध के प्रति कमज़ोर संवेदना हैं।

स्वास्थ्य लाभ

विटामिन ए की कमी का उपचार करने के लिये 7,500 से 15,000 मा. ग्रा. विटामिन ए प्रतिदिन लिया जाये तो ठंड लगना, जुकाम सम्बन्धी समस्याएं, इन्फ्लुएंजा तथा अन्य संक्रामक रोगों में लाभदायक होता है। विटामिन ए रात्रिअंधता और आंख के अन्य रोगों का निदान करने में मूल्यवान होता है, साथ ही यह अस्थमा (दमा), आर्थराइटिस (गठिया), उच्च रक्तचाप तथा गुरदे के रोगों में भी लाभ करता है।

आंखों की समस्याएं : रात्रिअंधता तथा हल्के कंजक्टिवल (conjunctival) परिवर्तनों में विटामिन ए को 9,000 मा. ग्रा. में प्रतिदिन एक सप्ताह लेने पर आराम आता है। कोर्निया की क्षति को इमरजेंसी समझकर इलाज करना चाहिये तथा इसका सामान्य निदान 6,000 मा. ग्रा. प्रति 1 किलो शारीरिक वजन, प्रतिदिन 5 दिनों के लिये होता है।

छोटे बच्चों में विटामिन ए की कमी को पूरा करने के लिये विटामिन ए की बड़ी खुराकों का प्रयोग किया जाता है। युवा बच्चों में आंखों का सूखापन विटामिन ए की कमी के कारण होता है जिसमें 60,000 मा. ग्रा. रेटिनॉल को मुख द्वारा एक ही खुराक में लिया जा सकता है जिससे लाभदायक परिणाम मिलते हैं। इस खुराक को प्रत्येक 6 मास में बिना किसी नकारात्मक प्रभाव के दोहराया जा सकता है।

मुहांसे या एक्ने : विटामिन ए मुंहासों के इलाज में लाभदायक है। एडेल डेविस विश्वविख्यात पोषक विज्ञानी कहती है कि उसने मुंहासे के अनेक ऐसे मामले देखे हैं जो विटामिन ए की उपयुक्त मात्रा देने से साफ हो गये।

अन्य त्वचा रोग : ऐसा विश्वास किया जाता है कि विटामिन ए का बड़ी मात्रा में सेवन करने से त्वचा पर होने वाले मस्सों (warts) तथा अन्य समस्याओं जैसे फोड़े-फुंसियों, लालीपन आदि से आराम मिलता है। त्वचा के आधार पर इसका सेवन 7,500 मा. ग्रा. से 15,000 मा. ग्रा. प्रतिदिन एक मास के लिये किया जा सकता है। विटामिन ए को विशेषरूप से कॉर्न (corns) के लिये फायदेमंद समझा जाता है।

सावधानियां : विटामिन ए की 30,000 मा. ग्रा. की खुराक प्रतिदिन लेने से वयस्कों में विषाक्त प्रभाव हो सकते हैं। शिशुओं में, विषाक्त प्रभाव 5,500 मा. ग्रा. प्रतिदिन से अधिक लेने पर आरंभ हो सकता है।

विषाक्त प्रभाव के लक्षणों में बालों का गिरना, उल्टी महसूस होना, उल्टी होना, डायरिया, पपड़ीदार त्वचा, धुंधली दृष्टि, त्वचा पर दाने, हड्डियों में दर्द, अनियमित मासिक चक्र, थकान, सिरदर्द तथा यकृत का बड़ा होना हो सकता है। तीक्ष्ण विषाक्त प्रभाव एक अकेली बड़ी खुराक से ही हो सकता है जिसमें पेट दर्द, उल्टी महसूस होना, उल्टी होना, सिरदर्द, चक्कर आना तथा आलस्य के लक्षण होते हैं।

दीर्घकालीन विषाक्त प्रभाव 12,000 मा. ग्रा. या इससे अधिक की खुराक का लंबे समय तक चलने से होता है। इसमें जोड़ों के दर्द, विशेषकर पैरों के, बालों का झड़ना, सूखापन तथा होंठों का फटना, भूख न लगना, हल्का बुखार तथा वजन में कमी आदि लक्षण होते हैं।

विटामिन बी1 - थियामिन

सम्पूर्ण स्वास्थ्य के लिये

विटामिन बी1 जिसे थियामिन के नाम से भी जाना जाता है बी समूह के सबसे महत्वपूर्ण विटामिनों में से एक है। इसे एन्यूरिन (aneurin) के नाम से भी पुकारा जाता है। विटामिन बी1 बेरीबेरी प्रतिरोधी तथा न्यूरिटिक या तंत्रिका शोथ प्रतिरोधी होता है। यह पानी में घुलनशील है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	1.3 मि. ग्रा.
स्त्री	1.0 मि. ग्रा.
बच्चा	1.1 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	50 मा. ग्रा.*

विटामिन बी1 की खोज ऐज्कमेन नामक एक डच चिकित्सक ने 1897 में तब की थी जब वह जावा में एक सैनिक अस्पताल में कार्य कर रहा था। उसने देखा कि बाढ़े में पाली जा रही मुर्गियों में वही लक्षण थे जो बेरीबेरी से पीड़ित उसके रोगियों में थे। बेरीबेरी शरीर को दुर्बल करने वाला एक रोग है।

मुर्गियों में यह व्याधि उस समय देखी गयी जब उन्हें भोजन से बचे पॉलिश चावल खाने के लिये दिए गए। जब उन्हें भूरे चावल (brown rice) भोजन में दिए गए तो वह ठीक हो गईं। ऐज्कमेन समझ गया कि चावल के जीवाणु तथा छिलके में ऐसा कुछ अवश्य था जो मुर्गियों की बेरीबेरी जैसे रोग से रक्षा कर रहा था। उसने माना कि यह एक अनजाना पोषक तत्व है। तीस साल बाद जेनसेन तथा दोनेथ ने उसी प्रयोगशाला में कार्य करते हुये इस कारक को अलग करने में सफलता प्राप्त की जो पारदर्शी था। यह कारक थियामिन के रूप में जाना गया।

थियामिन हाइड्रोक्लोराइड (thiamine hydrochloride) विटामिन बी1 का रूप है जो सफेद स्फटकीय या पारदर्शी पाउडर (crystline powder) होता है जिसकी गंध खमीर के समान तथा स्वाद नमकीन होता है। यह आसानी से पानी में घुल जाता है तथा एल्कोहल में कुछ कम घुलनशील होता है।

यह विटामिन पकाने से नष्ट हो जाता है। यह हानि उस समय और बढ़ जाती है जब सब्जियों को अधिक पानी में पका कर शेष पानी को फेंक दिया जाता है। कुछ सब्जियों और दालों को पकाने में सोडियम कार्बोनेट (पकाने में प्रयुक्त सोडा) का प्रयोग करने से यह विटामिन और अधिक नष्ट होता है। थियामिन अनाज में पकने से कम नष्ट होता है क्योंकि उष्मा को कम रखा जाता है तथा पकाने का पानी भी उसी में रहता है। भुने हुये उत्पाद थियामिन का लगभग 15 प्रतिशत खो देते हैं। मांस को पकाने में विटामिन लगभग 25 से 50 प्रतिशत नष्ट होते हैं। थियामिन को नष्ट करने वाले अन्य कारक हैं कैफीन (caffeine), एल्कोहल, भोजन-प्रक्रिया तथा सल्फर दवाइयां।

थियामिन को छोटी आंत से अवशोषित किया जाता है। छोटी आंत लगभग 5 मि.ग्रा. विटामिन को प्रतिदिन अवशोषित करती है। आंतिल श्लेष्मा (intestinal mucosa) में थियामिन का रूप परिवर्तित हो जाता है। लगभग 25 से 30 मि.ग्रा. थियामिन परिवर्तित रूप में शरीर में रहता है। कंकालीय पेशियों, हृदय, यकृत (liver), गुरदे (kidney) तथा मस्तिष्क में थियामिन अधिक मात्रा में उपस्थित होता है। लेकिन यह विटामिन शरीर में एकत्रित नहीं हो सकता। इसलिये यह आवश्यक है कि इस विटामिन को प्रतिदिन लिया जाये। थियामिन की अधिक मात्रा मूत्र द्वारा निष्कासित हो जाती है।

शरीर में कार्य

थियामिन पोषण में मदद करता है, हृदय की पेशियों की सुरक्षा करता है तथा मस्तिष्क के कार्य को उत्तेजित करता

है। यह पूरे स्नायु तंत्र के कार्य में महत्वपूर्ण योगदान देता है। यह पाचन में सहायक होता है, विशेषकर कार्बोहाइड्रेट के। यह मूत्र बनने में वृद्धि करता है। यह विटामिन क्रमाकुंचन (peristalsis) या आंतिल गति को बेहतर बनाता है तथा कब्ज से बचाता है। यह सामान्य लाल रक्तकोशिकाओं की संख्या को बनाए रखने में मदद देता है, संचार को बेहतर बनाता है तथा स्वस्थ त्वचा बनाये रखने में मदद करता है। यह सीसा जहर (lead poisoning) के हानिकारक प्रभाव से सुरक्षा देता है तथा हृदय रोगों से संबंधित द्रव्य एकत्रीकरण (oedema or fluid retention) को रोकता है। यह थकान को कम करता है, शक्ति को बढ़ाता है तथा समय से पहले आने वाले बुढ़ापे को रोकता है। यह बुद्धि को तीव्र बनाता है। यदि इसे अन्य विटामिनों के साथ लिया जाये तो यह अधिक क्षमता से कार्य करता है।

स्रोत

थियामिन के सर्वश्रेष्ठ स्रोत चौकर युक्त अनाज विशेषकर गेहूं, चावल तथा जौ होते हैं। थियामिन जीवाणु तथा बाहरी परतों या छिलकों में पाया जाता है। लेकिन जब भंडारित अनाज को परिष्कृत करते हैं, उदाहरण के लिये, सफेद आटा या पॉलिश किए गए चावल तो थियामिन की मात्रा कम हो जाती है।

फलियां जैसे सोयाबीन तथा काला चना थियामिन के अच्छे स्रोत हैं। इस विटामिन के अन्य अच्छे स्रोत हैं सब्जियां जैसे कमलककड़ी, शिमला मिर्च, शलजम के पत्ते, चुकंदर के पत्ते; फल जैसे खुर्मा नी या एप्रीकोट तथा अनानास या पाइन-एप्पल; सूखे मेवे जैसे मूंगफली, पिस्ता तथा सरसों के बीज और पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन जैसे पोरक या सुअर का गोشت, भेड़ का यकृत या लिवर तथा मांस।

अभाव के लक्षण

भोजन में थियामिन की कमी से भूख कम लगना, अपाचन, दीर्घकालिक कब्ज, वजन में कमी, मानसिक अवसाद, थकान तथा अनिद्रा की शिकायत हो सकती है। इससे पेशीय कमजोरी, पैरों में पेशीय संकुचन, हृदय की धीमी धड़कन, क्रोध, पेट में रोगकारक हाइड्रोक्लोरिक एसिड का उत्पादन तथा इसके कारण पाचन में विकार हो सकते हैं।

शरीर में थियामिन की कमी से, हृदय की पेशियां आलसी तथा थकान-ग्रस्त हो जाती हैं और दिल के ऊपरी कक्ष अपनी शक्ति खो देते हैं जिसके कारण वह धीरे-धीरे बड़े हो जाते हैं। जिसे हृदय की अतिवृद्धि कहा जाता है। दीर्घकालिक कमी से बेरीबेरी, तंत्रिका शोथ तथा इडीमा या द्रव की अधिकता के कारण होने वाली सूजन आदि बीमारियां हो जाती हैं। विटामिन बी1 की कमी मस्तक के चर्म में संचार को धीमा करती है जिससे बाल गिरते हैं तथा नए बाल बहुत धीमे आते हैं। थियामिन की कमी का कारण शराब का अधिक सेवन, भोजन में चीनी की अधिक मात्रा तथा अधिक प्रोसेस्ड या परिष्कृत भोजन होते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

50,000 मा. ग्रा. थियामिन प्रतिदिन कब्ज तथा अन्य पाचक व्याधियों, तंत्रिका शोथ एवं अन्य स्नायु तंत्र के रोगों के इलाज में कारगर होता है और यह मानसिक अवसाद में भी लाभदायक है। बेरी बेरी तथा नवजात शिशु में बेरी बेरी के कारण जो हृदय रोग होता है उसमें यह जीवन को बचाने वाला साबित होता है। थियामिन का प्रयोग शराब छुड़ाने, अनिद्रा तथा तनाव कम करने में भी लाभदायक है।

बेरीबेरी : यदि बेरीबेरी हो जाये या इसका संदेह हो तो प्रतिदिन 50,000 मा. ग्रा. थियामिन की खुराक को अंतर्पेशीय रूप से अनेक दिनों तक देना चाहिए। उसके बाद 2,500 से 5,000 मा. ग्रा. प्रतिदिन मुख द्वारा देनी चाहिए। इससे बड़ी मात्रा को सामान्यतया अवशोषित नहीं किया जा सकता। रोगी को जल में घुलनशील अन्य विटामिनों को भी नैदानिक मात्रा में देनी चाहिए।

नवजात शिशु के बेरीबेरी का इलाज करने का एक सीधा-सादा रास्ता है माता का दूध। माता को प्रतिदिन दो बार 10,000 मा. ग्रा. थियामिन लेना चाहिए तथा अत्यधिक आवश्यकता के मामले में उसे इंजेक्शन लगाया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त शिशु को 10,000 से 20,000 मा. ग्रा. तक की खुराक को अंतर्पेशीय मार्ग से दिन में एक बार तीन दिनों तक देनी चाहिए। इसके बाद 5,000 से 10,000 मा. ग्रा. की खुराक मुख द्वारा दिन में दो बार दी जानी चाहिए। जब हृदय रोग के लक्षण मौजूद हों तो आरंभिक खुराक 25,000 मा. ग्रा. से 50,000 मा. ग्रा. कर

देनी चाहिए जिसे अंतर-शिरा मार्ग से बहुत धीमे-धीमे देना चाहिए। फिर अंतर्पेशीय इंजेक्शन से और अंत में मुख द्वारा देना चाहिये।

विटामिन बी1 (थियामिन) के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
चावल की भूसी	2,700
गेहूं जीवाश्म	1,400
पूर्ण गेहूं का आटा	490
जी	470
सूखा मक्का	420
रागी	420
बाजरा	330
हाथ से कुटे चावल	270

दालें तथा फलियां

सोयाबीन	730
दला हुआ काला चना	480
दली मूंग	470
भुनी हुई मटर	470
मसूर दाल	450
मोठे	450
दली अरहर	450
दली उड़द	420
अरहर	320

सब्जियां

सूखी कमलककड़ी	820
शिमला मिर्च	550
शलजम-पत्ते	310
चुकंदर-पत्ते	260
अरबी-हरे पत्ते	220
मूली-पत्ते	180
आलू	100

सूखे मेवे तथा तिलहन

मूंगफली	900
पिस्ता	670
राई	650
काजू	630
अखरोट	450
चिलगोज़ा	320
बादाम	240

फल

सूखे आड़ू	220
शरीफा	200
बेल	130
खरबूज़ा	110

मांस तथा पोल्ट्री पदार्थ

पोर्क	540
भेड़-यकृत	360
मटन	180
अंडे	100

दूध व दूध-उत्पाद

गाय-स्किमड दूध	450
गाय-दूध पाउडर	310
गाय-पूर्ण दूध खोआ	230

* प्रति 100 ग्राम

मानसिक अवसाद या घबराहट : कार्बोहाइड्रेट के पाचन में विटामिन बी1 अत्यावश्यक है। स्नायु तंत्र की कोशिकाएं ऊर्जा के लिये कार्बोहाइड्रेट पर निर्भर होती हैं। विटामिन बी1 का मूल कार्य स्नायु कोशिकाओं को ऊर्जा देना तथा क्षति से बचाना होता है। इस विटामिन का प्रयोग उन मानसिक व्याधियों में किया जाता है जिसमें पेशीय कमजोरी तथा ऐंठन हो। यह विशेषरूप से न्यूराइटिस अथवा तंत्रिका शोथ तथा पोलिन्यूराइटिस (polyneuritis), र्हीयूमेटिक न्यूरेल्जिआस (rheumatic neuralgias), शियाटिका (sciatica) और र्हीयूमेटिक दर्द (rheumatic pain) में उपयोगी है।

हृदय रोग : अध्ययन दर्शाते हैं कि विटामिन बी1 की कमी से हृदय रोग और अधिक जटिल हो सकता है। विटामिन बी1 को विशेषरूप से बेरीबेरी संबंधित हृदय रोग में लाभदायक पाया गया है जिसका मुख्य कारण कुपोषण होता है तथा जो आमतौर से शराबियों में पाया जाता है। इस प्रकार के मामलों में पूरी तरह आराम, उच्च कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन-युक्त भोजन तथा 200 मि. ग्रा. या 2,00,000 मा. ग्रा. की खुराक को दिन में तीन बार इंजेक्शन द्वारा लेने से लाभ होता है। कुछ लाभ मिलने के बाद भी वही भोजन लेना चाहिए तथा 50 मि.ग्रा. या 50,000 मा. ग्रा. की खुराक को दिन में तीन बार खाना चाहिए।

पेट तथा आंत के रोग : पेट तथा आंत सम्बन्धी रोगों में विटामिन बी1 की 50,000 मा. ग्रा. की खुराक दिन में तीन बार भोजन के तुरंत बाद किसी उपयुक्त पाचक इंज़ाइम के साथ लेनी चाहिए। यह विशेषरूप से कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन अपाचन से भूख की कमी, गैस बनना, कब्ज़ तथा उदरीय फुलावट में लाभदायक पाया गया है।

सावधानियां : थियामिन के किसी विषाक्त प्रभाव के बारे में जानकारी नहीं है। इसकी अधिकता मूत्र द्वारा शरीर से निकल जाती है तथा यह शरीर की किसी भी कोशिका या अंग में एकत्र नहीं होता। लेकिन इसकी अत्यधिक खुराक के लक्षणों में कंपन, त्वचा पर दाद (herpes), इडीमा, नर्वसनेस, तीव्र हृदयगति तथा एलर्जी सम्मिलित हैं। कुछ दुर्लभ मामलों में, इस विटामिन की अत्यधिक आपूर्ति से थायरायड तथा इंसुलिन के उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

* प्रति एक किग्रा शारीरिक वज़न के अनुसार

विटामिन बी2 - रिबोफ्लेविन

सौन्दर्य विटामिन

विटामिन बी2 या रिबोफ्लेविन बी कॉम्प्लेक्स समूह का द्वितीय सदस्य है। 'रिबोफ्लेविन' दो शब्दों के जोड़ से बना है: 'रिबोस' (ribose) अर्थात अनेक विटामिनो तथा इंज़ाइमों में पाई जाने वाली रिबोस शुगर और 'फ्लेविन' (flavin) जिसका अर्थ पीला होता है। विटामिन बी कॉम्प्लेक्स का वह भाग जो गरम करने के बाद भी वैसा ही बना रहता है, उसमें रिबोस शुगर के समान मोलक्यूल होते हैं तथा जो रंग में पीला है, इसे रिबोफ्लेविन कहते हैं।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	1.5 मि. ग्रा.
स्त्री	1.2 मि. ग्रा.
बच्चा	1.3 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	60 मा. ग्रा.*

इस विटामिन की पहचान 1920 में हुई तो यह ज्ञात हुआ कि विटामिन बी की कुछ वृद्धि-कारक विशेषताएं गरम करने के बाद भी बनी रहती हैं जबकि बेरीबेरी प्रतिरोधी कारक नष्ट हो जाते हैं। कुह्न (Kuhn) तथा उसके साथियों ने 1933 में बी कारक को दूध से अलग किया और 5,400 लीटर दूध (whey) से एक ग्राम स्फटिक रिबोफ्लेविन निकालने में सफलता पाई। फटे दूध से पनीर को निकालने के बाद बचे पानी को दूध कहा जाता है।

रिबोफ्लेविन एक स्फटिक या पारदर्शी पदार्थ है जिसकी रंगत पीली-संतरी खूबसूरत-सी होती है। यह पानी में घुलनशील होता है। हालांकि अल्कलाइन या क्षारीय घोल में गरमी से यह तुरंत नष्ट हो जाता है परन्तु किसी एसिड घोल में उबालने पर भी नष्ट नहीं होता। यह विटामिन दृश्य तथा अल्ट्रावायलेट प्रकाश के लिये बहुत संवेदनशील होता है अर्थात भोजन को प्रकाश में रखने अथवा धूप में सुखाने से उनका रिबोफ्लेविन कारक नष्ट हो जाता है। साधारण खाना-पकाने में रिबोफ्लेविन पर प्रभाव नहीं पड़ता लेकिन पानी की अधिक मात्रा में पकाने से विटामिन का कुछ भाग भोजन से निकल सकता है। सल्फा ड्रग तथा एल्कोहल विटामिन बी2 को नष्ट कर सकते हैं।

रिबोफ्लेविन छोटी आंतों के माध्यम से रक्तप्रवाह में अवशोषित होता है। यह शरीर के ऊतकों में जाता है तथा कोशिका इंज़ाइमों में समा जाता है। इसके भंडारण का मुख्य स्थान यकृत है तथा इसमें शरीर के कुल रिबोफ्लेविन का लगभग एक-तिहाई भाग एकत्रित रहता है। यकृत, गुरदे तथा हृदय में इस विटामिन के समृद्ध भंडार होते हैं। लेकिन शरीर इसे बड़ी मात्रा में एकत्रित नहीं करता। रिबोफ्लेविन मुख्यतः मूत्र द्वारा निष्कासित हो जाता है। इसके निष्कासन के अन्य लघु मार्ग हैं पित्त (bile) तथा पसीना।

शरीर में कार्य

शारीरिक-पोषण तथा सामान्य स्वास्थ्य के लिये रिबोफ्लेविन आवश्यक होता है। यह इंज़ाइमों के सामूहिक-अंश के रूप में कार्य करता है जो कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन के पाचन में सम्मिलित होते हैं। यह ऊतक की मरम्मत के लिये आवश्यक होता है।

रिबोफ्लेविन पाचन तथा स्नायु तंत्र के कार्य करने में सहायता करता है। यह कब्ज़ को रोकता है, स्वस्थ त्वचा, नाखून तथा बालों की वृद्धि में मदद करता है और मुख, होंठों तथा जीभ के श्लेष्मा आवरण (mucous lining) को मज़बूत करता है। रिबोफ्लेविन आंखों के स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण योगदान देता है तथा आंखों पर होने वाले दबाव को कम करता है। यह विटामिन विशेषरूप से ग्लॉकोमा (glaucoma) का प्रतिरोध करता है। विटामिन बी2 की पर्याप्त आपूर्ति से शक्ति मिलती है तथा इससे सुन्दर रूप को बनाए रखने में मदद मिलती है तथा युवा होने की भावना भी

बनी रहती है।

स्रोत

रिबोफ्लेविन से समृद्ध भोजन हरी सब्जियां हैं जैसे कमलककड़ी, शलजम के पत्ते, चुकंदर, मूली के पत्ते, अरबी तथा गाजर के पत्ते; फल जैसे पपीता, किशमिश, शरीफा तथा खुर्मा; पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन जैसे भेड़ का यकृत तथा अंडे, गाय का दूध वसाराहित तथा वसासहित व खोआ। इस विटामिन के अन्य प्रख्यात स्रोत हैं बादाम, अखरोट, चिलगोज़ा, पिस्ता तथा सरसों के बीज। चावल तथा गेहूं को पीसने में रिबोफ्लेविन नष्ट हो जाता है क्योंकि इसके जीवाश्म तथा चौकर इस प्रक्रिया में निकल जाते हैं।

अभाव के लक्षण

रिबोफ्लेविन की कमी के कारण आंखे लाल, प्रकाश के लिये असामान्य संवेदनशीलता, आंखों में जलन तथा खुजली, मुख में शोथ, खट्टी तथा जलती हुई जीभ और होंठ व इनके कोनों पर फटन आदि लक्षण होते हैं। इसके कारण बाल बेजान या तैलीय हो जाते हैं, त्वचा तैलीय हो जाती है और चेहरे तथा हाथों पर समय से पहले झुरियां पड़ जाती हैं एवं नाखून टूटने लगते हैं। रिबोफ्लेविन की न्यूनता से एड्रीनल ग्रन्थियों के कार्य में कमी आ जाती है जिससे अनेक प्रकार की व्याधियां हो सकती हैं जैसे रक्ताल्पता, योनि में खुजली तथा मोतियाबिंद (cataract)।

स्वास्थ्य लाभ

रिबोफ्लेविन की 25 से 50 मि.ग्रा. या 25,000 से 50,000 मा. ग्रा. की मात्रा से पोषण-सम्बन्धी कमियों, मोतियाबिंद तथा आंखों के अन्य रोगों का निदान किया जा सकता है और यह खुराक पाचन सम्बन्धी अनियमितताओं, मानसिक अवसाद तथा सामान्य कमज़ोरी में लाभदायक है।

विटामिन बी2 (रिबोफ्लेविन) के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
गेहूं जीवाश्म	540
चावल की भूसी	480
बाजरा	250
जौ	200
रागी	190
पूर्ण गेहूं का आटा	170
हाथ से कुटे चावल	120

दालें तथा फलियां

सोयाबीन	390
अरहर	330
दली मूंग	210
भुने मटर	210
दली उड़द	200
मसूर दाल	200
दली काला चना	180

सब्जियां

शलजम	570
मूली-पत्ते	470
अरबी-काले पत्ते	450
गाजर-पत्ते	370
मेथी-पत्ते	310
पालक	260
बंदगोभी	160
बथुआ-पत्ते	140

सलाद-पत्ते	130
बैंगन	110
गोभी	100

सूखे मेवे तथा तिलहन

बादाम	570
अखरोट	400
चिलगोज़ा	300
पिस्ता	280
काजू	190
मूंगफली	130

फल

पका पपीता	250
किशमिश	190
काला मुनक्का	140
आड़ू	130

मछली, समुद्री भोजन, मांस तथा पोल्ट्री

भेड़-यकृत	1,700
अंडे	400
पोफ्रेट सफेद	150
मांस	140
झींगा	100

दूध व दूध-उत्पाद

गाय-स्किमड दूध पाउडर	1,640
गाय-पूर्ण दूध पाउडर	1,360
गाय-पूर्ण दूध खोआ	410
गाय-दूध	190
गाय-दूध की दही	160
भैंस-दूध	100

* प्रति 100 ग्राम

मोतियाबिंद (Cataract) : रिबोफ्लेविन एक प्रकार के मोतियाबिंद के रोगियों के लिये आशा की किरण है जिसे पोषणीय मोतियाबिंद (nutritional cataract) कहा जाता है। इसे यूनिवर्सिटी ऑफ जॉर्जिया मेडिकल स्कूल में एक अध्ययन के दौरान खोजा गया था। मोतियाबिंद को दूर रखने में रिबोफ्लेविन को विशेषरूप से लाभदायक पाया गया था। कोई भी व्यक्ति जिसकी आंखों की पेशियां कमज़ोर हैं या उनमें किसी भी प्रकार की तकलीफ है, उसे रिबोफ्लेविन की बड़ी मात्रा को चिकित्सक की सलाह अनुसार लेना चाहिए। विटामिन ए का सम्बन्ध आंख की दृष्टि से होता है लेकिन रिबोफ्लेविन का सम्बन्ध आंख की पेशियों तथा नाड़ियों की मज़बूती से होता है।

त्वचा सम्बन्धी रोग : त्वचा सम्बन्धी शिकायतें जैसे तैलीयता, त्वचा के सफेद और काले कील, पपड़ी बनना, फटन तथा दाने आदि को रिबोफ्लेविन की नैदानिक मात्रा में लेने से ठीक किया जा सकता है। इस विटामिन की दीर्घकालीन कमी से त्वचा के भूरा होने की शिकायत हो सकती है। यदि 6 मास तक प्रतिदिन 15 मि.ग्रा. या 15,000 मा. ग्रा. की विटामिन बी2 की खुराक ली जाये तो यह भद्दे दाग गायब हो जाते हैं।

सावधानियां : रिबोफ्लेविन में विषाक्तता बहुत कम मात्रा में होती है तथा मानव-शरीर में रिबोफ्लेविन से किसी विषाक्तता का मामला नहीं देखा गया है। शायद इसका कारण यह है कि इस विटामिन को कम मात्रा में ही

अवशोषित किया जा सकता है। यदि रिबोफ्लेविन का अवशोषण कुछ अधिक होता है तो उसके संभावित लक्षणों में खुजली, सुस्ती तथा जलन होती है।

* प्रति एक किग्रा शारीरिक वज़न के अनुसार

विटामिन बी3 - नायसिन

दीप्तिमान त्वचा के लिये

विटामिन बी3 या नायसिन बी समूह का महत्वपूर्ण विटामिन है। 1867 से जैविक रसायनविज्ञानी इसे निकोटोनिक एसिड के रूप में जानते थे। 1913 में फंक ने इसे खमीर से अलग किया। लेकिन इसकी ओर ध्यान 1937 में तब गया जब सी. ए. एल्वेहजेम तथा उसके सहयोगियों ने इसे यकृत से अलग किया। इसके बाद टी. डब्ल्यू. स्पाइस तथा अन्य लोगों ने दर्शाया कि नायसिन के प्रयोग से पेलेग्रा (pellagra), डायरिया तथा मानसिक अवसाद जैसे आमतौर से देखे जाने वाले लक्षणों में कमी आती है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	17 मि. ग्रा.
स्त्री	13 मि. ग्रा.
बच्चा	15 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	650 मा. ग्रा.*

हालांकि तंबाकू में पाए जाने वाले निकोटीन से निकोटिनिक एसिड रासायनिक रूप से संबंधित है लेकिन इसमें तम्बाकू के गुण नहीं होते। यही कारण है कि किसी प्रकार के भ्रम से बचने के लिये इसे नायसिन कहा जाता है। नायसिन गंधरहित, सफेद, स्फटिक पदार्थ होता है जो पानी में आसानी से घुल जाता है। यह गरमी, आक्सीकरण तथा क्षारीय तत्वों का प्रतिरोधी होता है। यह सर्वाधिक स्थिर विटामिनों में से एक है।

भोजन पकाने में नायसिन की क्षति लगभग न्यूनतम होती है लेकिन भोजन पकाने में प्रयोग होने वाला पानी यदि फेंक दिया जाये तो इसकी प्रचुर मात्रा नष्ट हो जाती है। मिश्रित और पके हुये भोजन में से 15 से 25 प्रतिशत नायसिन नष्ट हो जाता है। सल्फर ड्रग, एल्कोहल, भोजन प्रक्रिया तथा नींद की गोलियों से यह विटामिन नष्ट हो सकता है।

नायसिन पेट तथा आंतों से अवशोषित होता है तथा सभी ऊतकों में एकत्र होता है। नायसिन की अधिकांश मात्रा साल्ट के रूप में और कुछ मात्रा नायसिन के रूप में ही मूत्र से निष्कासित होती है।

शरीर में कार्य

नायसिन उचित रक्त संचार तथा स्वस्थ स्नायु तंत्र के लिये महत्वपूर्ण है। यह पेट तथा आंतों के सामान्य कार्य को बनाए रखता है और कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन के उचित पाचन के लिये आवश्यक है। यह स्वस्थ त्वचा को बनाए रखने में मदद करता है। नायसिन रक्तवाहिनियों को फैलाता है तथा परिधिक शिरातंत्र के रक्त-प्रवाह में वृद्धि करता है। यह विटामिन सेक्स तथा अन्य हार्मोनों के संश्लेषण के लिये भी आवश्यक होता है जैसे ओस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन तथा टेस्टोस्टेरोन, साथ ही साथ कोर्टिसोन, थायरोक्सिन व इंसुलिन।

स्रोत

साधारणतया पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन इस विटामिन से समृद्ध हैं जैसे भेड़ का यकृत, चर्बी रहित मीट, झींगा, पोर्क तथा गाय का दूध। इस विटामिन के समृद्ध शाकाहारी स्रोत हैं चावल की भूसी, चावल, गेहूं, मूंगफली, सूरजमुखी के बीज, बादाम तथा चिल्लोड़ा तथा हरी सब्जियां जैसे शलजम व चुकंदर के पत्ते, गाजर, अजवायन और अरबी के पत्ते। इस विटामिन के प्राकृतिक स्रोत खमीर तथा भूसी हैं। गेहूं पीसने के बाद छानने में चौकर के निकलने के कारण नायसिन की मात्रा सफेद आटे में बहुत कम रह जाती है।

विटामिन बी3 (नायसिन) के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
चावल की भूसी	29,800
जौ	5,400
पूर्ण गेहूं का आटा	4,300
फूले हुये चावल	4,100
पीसा	4,000
हाथ से कुटे चावल	4,000
पिसे चावल	3,800
ज्वार	3,100
गेहूं जीवाश्म	2,900
बाजरा	2,300
सूखी मक्का	1,800
रागी	1,100

दालें तथा फलियां

भुने हुये मटर	3,500
सोयाबीन	3,200
अरहर	3,000
काला चना	2,900
दली केसरी	2,900
दली अरहर	2,900
मसूर-दाल	2,600
दली काला चना	2,400
दली मूंग	2,400
दली उड़द	2,000
मोठ	1,500

सब्जियां

शलजम-पत्ते	5,400
चुकंदर-पत्ते	3,300
गाजर-पत्ते	2,100
सूखी कमलककड़ी	1,900
आलू	1,200

सूखे मेवे तथा तिलहन

भुनी मूंगफली	22,100
सूरजमुखी-बीज	4,500
बादाम	4,400
राई	4,000
चिलगोज़ा	3,600
सूखा नारियल	3,000
पिस्ता	2,300
काजू	1,200
अखरोट	1,000

फल

आड़ू	2,300
शरीफा	1,300
पके आम	900

मछली, समुद्री भोजन तथा मांस

भेड़-यकृत	17,600
मटन	6,800
झींगा	4,800
पोर्क	2,800
पोंफ्रेट सफेद	2,600
चारी मछली	2,600

दूध व दूध उत्पाद

गाय-स्किम्ड दूध पाउडर	1,000
गाय-पूर्ण दूध पाउडर	800

* प्रति 100 ग्राम

अभाव के लक्षण

नायसिन की कुछ कमी के कारण जीभ पर आवरण का बनना, मुंह में घाव और छाले होना, खुजली, घबराहट, त्वचा पर दाने, डायरिया, भुलक्कड़पन, अनिद्रा, दीर्घकालिक सिरदर्द, पाचन सम्बन्धी व्याधियां तथा रक्ताल्पता हो सकते हैं। इसकी दीर्घकालिक और तीव्र कमी के कारण न्यूरोस्थेनिया या स्नायु तंत्र की कमजोरी, मानसिक अवसाद, तनाव, मानसिक सुस्ती तथा बेहोशी आदि रोग हो सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

नायसिन की 100 मि.ग्रा. या 1,00,000 मा. ग्रा. की मात्रा को प्रत्येक भोजन के साथ लेना पेलेग्रा, माइग्रेन, सिरदर्द, घबराहट से होने वाला उच्च रक्तचाप, उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल (high blood cholesterol), आर्टिओस्क्लेरोसिस (arteriosclerosis) तथा डायरिया में लाभदायक होता है। इस खुराक को बी समूह के अन्य विटामिनों के साथ लेना चाहिए।

पेलेग्रा : नायसिन की प्रसिद्धि इस बात में है कि यह पेलेग्रा की रोकथाम तथा इलाज करता है। इस बीमारी के प्राथमिक लक्षणों जैसे भूख में कमी, वजन का कम होना तथा सामान्य कमजोरी आदि को शीघ्रता से सही किया जा सकता है। अन्य लक्षणों के सही होने में कुछ अधिक समय लगता है जैसे खट्टा मुंह, पाचन तथा स्नायविक अनियमितता, त्वचा पर फोड़े विशेषकर हाथों, बाजूओं, पैरों पर। नायसिन का 10 मि.ग्रा. या 10,000 मा. ग्रा. का प्रतिदिन सेवन स्थानिक पेलेग्रा का इलाज करने के लिये पर्याप्त होता है।

माइग्रेन : नायसिन को माइग्रेन का इलाज करने में उपयोगी पाया गया है। जो लोग माइग्रेन तथा घबराहट से होने वाले उच्च रक्तचाप से पीड़ित हैं, उन्हें नायसिन की बड़ी मात्रा लेने पर आराम मिलता है।

हृदय-संबंधित विकार : नायसिन एंजिना पेक्टोरिस (angina pectoris) में आराम पाने के लिये लाभदायक है। यह सेरेब्रल थ्रोम्बोसिस (cerebral thrombosis) में भी उपयोगी है जो मस्तिष्क की रक्तवाहिनियों में रक्त के थक्के जमने के कारण होता है। मस्तिष्क में रक्त के थक्के जमने के मामले, जो सेरेब्रल धमनियों के फटने के कारण हुये थे, उन्हें पुर्तगाल के लिस्बन विश्वविद्यालय के डा. दिएगो फुर्टाडो ने नायसिन द्वारा ठीक होते पाया।

उच्च रक्तचाप : नायसिन रक्तवाहिनियों को फैलाता है जिससे रक्तचाप-सम्बन्धी परिवर्तन सही हो जाते हैं। यह विशेषरूप से घबराहट द्वारा होने वाले उच्च रक्तचाप की रोकथाम करने में लाभदायक है।

उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल : नायसिन का प्रयोग उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल को कम करने में होता है। सेंट वीसेंट अस्पताल, डबलिन के डी. जी. मूरे फिट्जरेल्ड द्वारा किए गए एक अध्ययन में यह बताया गया था कि जिन रोगियों में रक्त कोलेस्ट्रॉल की मात्रा 530 मि.ग्रा. से अधिक थी, उनमें नायसिन की 3 ग्राम प्रतिदिन तीन बार की खुराक से रक्त कोलेस्ट्रॉल को 230 मि.ग्रा. के स्तर पर लाया गया था।

डायरिया : डायरिया अनेक प्रकार की पोषण सम्बन्धी कमी विशेषकर नायसिन की कमी से होता है। इस विटामिन को बी समूह के अन्य विटामिनों के साथ नैदानिक मात्रा में देने से डायरिया का इलाज किया जा सकता है।

सावधानियां : लंबे समय तक अधिक मात्रा में नायसिन के सेवन से हिस्टामिन (histamine) पैदा हो सकते

है जिससे त्वचा सुर्ख हो जाती है। तीव्र खुजली (pruritis) तथा पेट व आंत में गड़बड़ हो सकती है। यदि नायसिन को 3 ग्राम प्रतिदिन की खुराक में लिया जाये तो यह रक्त में यूरिक एसिड तथा ग्लूकोज़ को बढ़ाता है।

* प्रति एक किग्रा शारीरिक वज़न के अनुसार

विटामिन बी5 – पैंटोथेनिक एसिड

तनाव प्रतिरोधक

विटामिन बी5 पानी में घुलनशील बी कॉम्प्लेक्स समूह का विटामिन है। इसे पैंटोथेनिक एसिड भी कहा जाता है। इसकी खोज रोजर विलियम्स ने 1933 में की थी। अनेक प्रकार के जैविक तत्वों से निकलने वाले ऊतक खमीर की वृद्धि में सहायक होते हैं। इस वृद्धि कारक की पहचान पैंटोथेनिक एसिड के रूप में हुई थी। यह यूनानी शब्द 'पैंटोस' (pantos) से लिया गया है जिसका अर्थ 'सब जगह' होता है। इसकी पहचान सबसे पहले चूहों, कुत्तों, सुअरों, कबूतरों तथा मुर्गियों के लिये आवश्यक तत्व के रूप में की गई थी। विलियम्स ने इस विटामिन को 1939 में अलग किया तथा बाद में इसका संश्लेषण किया अर्थात् इसे रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा तैयार किया।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	10 मि. ग्रा.
स्त्री	10 मि. ग्रा.
बच्चा	5.5 मि. ग्रा.

पैंटोथेनिक एसिड पीलापन लिये तैलीय द्रव होता है जो स्फटिक (क्रिस्टेलाइज़) नहीं होता लेकिन इसका कैल्शियम साल्ट क्रिस्टेलाइज़ होता है तथा यह सामान्यतः इसी रूप में उपलब्ध होता है। यह विटामिन निष्क्रिय घोलों में नष्ट नहीं होता लेकिन एसिड तथा अल्कलाइन या क्षारीय पदार्थों में तेज़ी से नष्ट हो सकता है। यह भोजन प्रक्रिया, कैफीन, सल्फर ड्रग, निद्रा की गोलीयों तथा एल्कोहल में भी नष्ट हो सकता है। पैंटोथेनिक एसिड को आहार नली (alimentary tract) से अवशोषित किया जाता है तथा यह मूत्र तथा माता के दूध में उत्सर्जित होता है।

शरीर में कार्य

पैंटोथेनिक एसिड इंज़ाइम तंत्र का एक भाग होता है जो कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन के पाचन में और एमिनो एसिड एवं वसायुक्त एसिड के संश्लेषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है। यह पॉर्फाइरिन (porphyrin) (हेमोग्लोबिन रेड ब्लड सेल को लाल रंग देता है।) के निर्माण के लिये भी आवश्यक है।

यह विटामिन शरीर के सभी आवश्यक कार्यों में सम्मिलित होता है। यह एड्रीनल ग्रन्थियों को उद्दीप्त करता है तथा कोर्टिसोन एवं अन्य एड्रीनल हार्मोनों के उत्पादन में वृद्धि करता है। यह मूलरूप से तनाव-प्रतिरोधी कारक है और शारीरिक तथा मानसिक तनावों एवं टोक्सिन की रोकथाम करता है। पैंटोथेनिक एसिड शारीरिक शक्ति में वृद्धि करता है, संक्रमणों को दूर रखता है तथा बीमारी से शीघ्र ठीक होने में सहायता देता है। यह केंद्रीय स्नायु तंत्र की सामान्य वृद्धि तथा विकास को बनाए रखता है। यह विटामिन बुढ़ापे को आगे सरका देता है। यह अत्यधिक विकिरण (radiation) से होने वाली क्षति से भी सुरक्षा देता है।

स्रोत

पैंटोथेनिक एसिड के सर्वोत्तम स्रोत हैं खमीर, यकृत तथा अंडे। इसके अन्य अच्छे स्रोत हैं मूंगफली, मशरूम, दली दालें, सोयाबीन तथा सोयाबीन का आटा। पैंटोथेनिक एसिड की लगभग आधी मात्रा अनाज को पीसने में नष्ट हो जाती है। फलों में इस विटामिन की मात्रा कम ही होती है।

अभाव के लक्षण

पैंटोथेनिक एसिड के अभाव से दीर्घकालिक थकान, संक्रमणों से पीड़ित होने की संभावना, चिड़चिड़ापन, चक्कर

आना तथा पेशीय कमजोरी आदि होते हैं। इससे पेट-दर्द, कब्ज़, त्वचा-सम्बन्धी रोग, बुद्धि का कम विकास, पीड़ादायक तथा जलते पैर, अनिद्रा, पेशीय संकुचन तथा ऐंठन, थकान, कम रक्त शुगर, कम रक्तचाप तथा डुओडेनल अल्सर हो सकते हैं।

विटामिन बी5 (पैंटोथेनिक एसिड) के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
सूखी जई-दलिया	1,500
गेहूं जीवाश्म	1,200
भूरा चावल	1,100
पूर्ण गेहूं का आटा	1,100

दालें तथा फलियां

पिसा सोयाबीन	2,000
दली मटर	2,000
सोयाबीन	1,700
मसूर दाल	1,400
सूखा रवां	1,000

सब्जियां

मशरूम	2,200
ब्रॉकली	1,200
फूलगोभी	1,000

सूखे मेवे तथा तिलहन

मूंगफली	2,800
सूरजमुखी-बीज	1,400
काजू	1,300

मांस

यकृत	8,000
------	-------

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

इलाज के लिये पैंटोथेनिक एसिड की सामान्य मात्रा 50-200 मि.ग्रा. होती है। कुछ अध्ययनों में 1,000 मि.ग्रा. या इससे अधिक की खुराक 6 मास तक दी गयी जिसका कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं हुआ था।

तनाव : तनाव से राहत पाने के लिये पैंटोथेनिक एसिड को मूल्यवान पाया गया है। एक अध्ययन में, स्वस्थ लेकिन तनावग्रस्त व्यक्तियों पर पैंटोथेनिक एसिड की बड़ी मात्रा का परीक्षण किया गया था। इन लोगों को ठंडे पानी में आठ मिनट तक डुबोकर रखा गया तथा इसके बाद उन्हें 10,000 मि.ग्रा. कैल्शियम पैंटोथीनेट देने के बाद आठ मिनट तक दोबारा पानी में रखा गया। प्रतिदिन 6 सप्ताह तक ऐसे ही किया गया। उनका तनाव केवल आठ मिनट तक चला लेकिन पैंटोथेनिक एसिड ने उनमें प्रोटीन के नष्ट होने, साल्ट के रुकने तथा ब्लड शुगर के बढ़ने की रोकथाम की। इसने रक्त कोलेस्ट्रॉल को कम किया। इसके कोई विषाक्त प्रभाव नहीं हुये।

गठिया रोग : गठिया रोग में पैंटोथेनिक एसिड उपयोगी पाया गया है। एक माइक्रोबायोलोजिस्ट, डा. ई. सी. बार्टन-राइट का विश्वास था कि गठिया विटामिन की कमी से संबंधित एक रोग है जिसे पैंटोथेनिक एसिड को भोजन द्वारा उचित मात्रा में देने से रोका जा सकता है। डा. डब्ल्यू. ए. इलियट तथा डा. बार्टन-राइट (दोनों इंग्लैण्ड निवासी) ने सबसे पहले दर्शाया कि रयूमेटिक आर्थराइटिस (rheumatic arthritis) से पीड़ित रोगियों के रक्त में पैंटोथेनिक एसिड की मात्रा स्वस्थ व्यक्तियों की तुलना में कम थी। कुछ मामलों में 1,000 मि.ग्रा. के प्रतिदिन प्रयोग

से गठिया-दर्द कम करने के लिये लाभकारी पाया गया।

संक्रमण (Infections) : पैंटोथेनिक एसिड संक्रमण के दौरान यकृत की रक्षा करता है। जब संक्रमण का इलाज एंटीबायोटिक द्वारा किया जा रहा हो तो पैंटोथेनिक एसिड दवाई-प्रतिरोधी जीवाश्मों की संभावना को कम करता है, एंटीबायोटिक की प्रतिक्रिया से होने वाले खतरे को कम करता है तथा शरीर में रोगनाशक द्रव्यों की वृद्धि करता है।

त्वचा-सम्बन्धी रोग : पैंटोथेनिक मुख या इंजेक्शन द्वारा या बाह्य लेप के रूप में, सनबर्न या झुलसाने वाली धूप तथा बुढ़ापे में होने वाले चर्म रोग से बचाने में मदद करता है।

असामयिक सफेद बाल (Premature Greying) : पैंटोथेनिक एसिड सफेद बाल-प्रतिरोधी तीन विटामिनों में से एक है, अन्य दो हैं पेरा-एमिनोबेंजोयक एसिड तथा इनोसिटोल। अनेक लोगों, जिनके बाल सफेद थे, ने पैंटोथेनिक एसिड की खुराक ली तथा उनमें से कुछ के बाल फिर से प्राकृतिक रंग के हो गये। लेकिन संतोषजनक परिणामों के लिये, सफेद-बाल-प्रतिरोधी सभी विटामिनों का प्रयोग भोजन में एकसाथ किया जाना चाहिए, जैसे खमीर, गेहूं जीवाश्म (wheat germ) तथा यकृत।

विटामिन बी6 – पाइरिडोक्सिन

बहु-उपयोगी विटामिन

1926 में जे. गोल्डबर्जर तथा आर. डी. लिली ने चूहों को ऐसी खुराक पर रखा जिसमें पेलेग्रा बीमारी का निवारण करने वाले कारक कम थे। इस कारण चूहों को चर्म रोग (dermatitis) हो गया। बाद में पी. ग्योर्जी ने अवलोकन किया कि इसी कारक ने चूहों की त्वचा में होने वाले चर्मरोग अर्बुद (skin lesion) की वृद्धि को भी रोका। उसने सुझाव दिया कि इस कारक को विटामिन बी6 कहा जाये। गोल्डबर्जर द्वारा पेलेग्रा-प्रतिरोधी कारक, रिबोफ्लेविन तथा विटामिन बी6 को अलग-अलग तत्वों के रूप में दर्शाया गया।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	2.0 मि. ग्रा.
स्त्री	2.0 मि. ग्रा.
बच्चा	1.7 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	0.1-0.4 मि. ग्रा.

1938 में तीन अलग-अलग अनुसंधान समूहों ने स्वतंत्ररूप से कार्य करते हुये विटामिन बी6 अलग किया। इसे एस. ए. हैरिस तथा के. फॉल्कर्स ने 1939 में संश्लेषित किया।

विटामिन बी6 सफेद स्फटिक पदार्थ है। यह पानी तथा एल्कोहल में घुलनशील होता है। इस विटामिन को नष्ट करने वाले कारक हैं दीर्घकालिक भंडारण, खाद्य-सामग्री को डिब्बों में बंद रखना, मांस को भूनना या पकाना, भोजन-प्रक्रिया, एल्कोहल तथा ओस्ट्रोजन (oestrogen)।

विटामिन बी6 मुख्यरूप से जेजुनम (छोटी आंत का एक भाग) में अवशोषित होता है। लेकिन यह छोटी आंत के इलियम में निष्क्रिय डिफ्यूजन (फैलने) द्वारा भी अवशोषित होता है। हालांकि बड़ी आंत में बैक्टीरिया विटामिन बी6 के साथ संश्लेषण करते हैं लेकिन यह अधिक मात्रा में अवशोषित नहीं किये जाते। इस विटामिन की कम मात्रा ही शरीर में एकत्र रहती है। यह विटामिन विभिन्न ऊतकों में वितरित होता है। यह मुख्यरूप से गुरदों द्वारा उत्सर्जित होता है और गौण रूप से मल तथा पसीने में।

शरीर में कार्य

पाइरिडोक्सिन प्रोटीन तथा वसा विशेषकर वसायुक्त एसिड के पाचन में सहायता देता है। यह अनेक इंज़ाइमों तथा इंज़ाइम तंत्रों को सक्रिय बनाता है। यह शरीर के रोगनाशक द्रव्यों के उत्पादन में योगदान देता है जो बैक्टीरिया द्वारा होने वाले रोगों से रक्षा करते हैं। पाइरिडोक्सिन स्नायु तंत्र तथा मस्तिष्क को स्वस्थ रखने में मदद देता है। यह संतानोत्पत्ति प्रक्रिया तथा स्वस्थ गर्भाशय के लिये आवश्यक है।

यह विटामिन स्नायविक तथा त्वचा सम्बन्धी व्याधियों की रोकथाम करता है, उच्च कोलेस्ट्रॉल, कुछ प्रकार के हृदय रोगों तथा मधुमेह के विरुद्ध कार्य करता है। यह दांतों को सड़ने से बचाता है। विटामिन बी6 शरीर में सोडियम तथा पोटेशियम के संतुलन को नियमित बनाता है जो सामान्य शारीरिक कार्यों के लिये महत्वपूर्ण हैं। यह विटामिन बी12 के अवशोषण के लिये और हाइड्रोक्लोरिक एसिड एवं मैग्नीशियम के उत्पादन के लिये भी आवश्यक होता है।

विटामिन बी6 (पाइरिडोक्सिन) के समृद्ध स्रोत*

अनाज
भुना गेहूं जीवाश्म

मा ग्रा.
1,150

भूरा चावल	550
पूर्ण गेहूं का आटा	350
जौ	200

दालें तथा फलियां

सूखा सोयाबीन	800
पिसा सोयाबीन	650
सूखी मसूर	600
लीमा बीन्स (सेम फली)	600

सब्जियां

पालक	300
पत्तागोभी	250
आलू	250
फूलगोभी	200
शकरकंदी	200

सूखे मेवे तथा तिलहन

सूरजमुखी-बीज	1,250
अखरोट	750
ताज़ा चेस्टनट (शाहबतूत)	350

फल

केला	500
एवाकोडास (रूचिरा)	400
आलूबुखारा	250
किशमिश	250

* प्रति 100 ग्राम

स्रोत

पौधों से प्राप्त होने वाले भोजन में खमीर, सनफ्लावर के बीज, गेहूं के जीवाश्म, सोयाबीन तथा अखरोट पाइरीडोक्सिन के सर्वाधिक समृद्ध स्रोत हैं। दालें, लीमा बीन तथा अन्य सब्जियों में यह उचित मात्रा में मिलता है।

अभाव के लक्षण

विटामिन बी6 के अभाव से रक्ताल्पता, ओडीमा, मानसिक तनाव तथा त्वचा-सम्बन्धी व्याधियां हो सकती हैं। होंठों के कोनों में फटन, मुंह में दुर्गंध, घबराहट, एकज़ीमा, गुरदे की पथरी, आंत का शोथ, पित्ताशय (pancreas) की क्षति, अनिद्रा, दांतों की सड़न, चिड़चिड़ापन, पेशीय नियंत्रण में कमी, माइग्रेन सिरदर्द, बुढ़ापा-सम्बन्धी बिमारियां तथा असामयिक मानसिक कमज़ोरी आदि भी विटामिन बी6 की न्यूनता के परिणाम हैं।

स्वास्थ्य लाभ

विटामिन बी6 निम्न रोगों के इलाज के लिये बहुमूल्य है।

मधुमेह : इस बीमारी से पीड़ित सभी लोग जेनथुरेनिक एसिड (xanthurenic acid) का बड़ी मात्रा में उत्सर्जन करते हैं जो विटामिन बी6 की कमी का संकेत होता है। प्रयोगों ने दर्शाया है कि विटामिन बी6 की 50 मि.ग्रा. की मात्रा प्रतिदिन मधुमेह के रोगियों को देने से उनमें मूत्रीय उत्सर्जन की मात्रा में तीव्र कमी आती है।

बवासीर (Haemorrhoids) : बवासीर के इलाज में विटामिन बी6 को मूल्यवान पाया गया है। विटामिन बी6 की कमी से पीड़ित व्यक्तियों पर प्रयोग किए गए तथा यह पाया गया कि वह रक्तप्रवाह वाली बवासीर से परेशान थे। जब उन्हें विटामिन बी6 की 10 मि.ग्रा. मात्रा प्रत्येक भोजन के बाद दी गयी तो उन्हें जल्द-ही आराम

मिला। स्त्रियों में गर्भावस्था के दौरान विटामिन बी6 की सामान्यतया कमी हो जाती है, इस विटामिन की कमी के कारण उनमें बवासीर हो सकती है जो इस काल में सामान्य है।

नवजात शिशुओं तथा स्त्रियों में ऐंठन (Convulsions in Infants and Women) : वह नवजात शिशु जिन्हें पाउडर का दूध दिया जाता है उनमें सामान्यतया विटामिन बी6 की कमी पायी जाती है। इसकी कमी से बिना बुखार के ऐंठन हो जाती है। 0.5 से 10 मि.ग्रा. की विटामिन बी6 की खुराक प्रतिदिन तीन बार लेने से ऐंठन में आराम मिलता है।

यह भी पाया गया है कि गर्भावस्था के दौरान कुपोषित महिलाओं में सामान्यतया विटामिन बी6 की कमी हो जाती है जिसका कारण भ्रूण की अत्यधिक मांग होती है। इस कमी से भ्रूण के केंद्रीय स्नायु तंत्र के विकास पर प्रभाव पड़ता है। इसके कारण एपिलेप्सी या मिर्गी के दौरे आते हैं। ऐसी सभी परिस्थितियों में, जहां पर ऐंठन का कोई संभावित या ज्ञात कारण नज़र नहीं आता, विटामिन बी6 के 50 मि.ग्रा. का प्रयोग, दिन में तीन बार बहुत लाभदायक है।

योनि रक्तप्रवाह (Vaginal Bleeding) : युवतियों में दीर्घकालिक अनियमितरूप से होने वाले योनि रक्तप्रवाह में विटामिन बी6 का इलाज सफल पाया गया है। विटामिन बी6 ओस्ट्रोजन की सक्रियता को तथा रोमछिद्रों को पकने से रोकता है, जिससे रक्तप्रवाह पर नियंत्रण हो जाता है।

तनाव तथा अनिद्रा : विटामिन बी6 का प्रयोग केंद्रीय स्नायु तंत्र को शांत करने में लाभदायी है जिससे साइकोन्यूरोसिस (psychoneurosis), मानसिक चिड़चिड़ापन और तनाव, कमज़ोरी, अनिद्रा से बचने में मदद मिलती है। इन सभी अवस्थाओं में, विटामिन बी6 की 40 मि.ग्रा. की खुराक दिन में तीन बार देनी चाहिए।

सुबह और यात्रा के दौरान दिल कच्चा होना : गर्भावस्था के दौरान सुबह-सुबह चक्कर आना, उल्टी होना आदि में विटामिन बी6 का प्रयोग लाभदायक पाया गया है। इसको शांत करने से यह यात्रा के दौरान भी कम हो जाता है। इस विटामिन के अत्यधिक संतोषजनक परिणामों को प्राप्त करने के लिये, इसे गर्भावस्था के दौरान भी बहुत सुबह 40 मि.ग्रा. की मात्रा में दिया जा सकता है तथा यात्रा से एक घंटा पहले भी। यदि बीमारी की भावना बनी रहती है तो इस खुराक को चार घंटे बाद दोबारा दिया जा सकता है।

सावधानियां : विटामिन बी6 में विषाक्तता कम होती है। लेकिन इसका अर्थ यह नहीं है कि बी6 को कभी भी लिया जा सकता है। विटामिन बी6 को बड़ी मात्रा में तब तक नहीं लेना चाहिए जबतक रोगी में इसका अभाव न पाया जाये। ऐसे रोगी जिन्हें इसकी बड़ी खुराक दी जा रही है उनमें एक संभावित लक्षण रात्रि में बेचैनी हो सकती है।

विटामिन बी8 - बायोटिन

स्वास्थ्य-रक्षक

बायोटिन (विटामिन बी8) बी कॉम्प्लेक्स समूह का एक सदस्य है। 1927 में एम. ए. बोआस ने यह महत्वपूर्ण खोज की कि जब कच्चे अंडे की सफेदी को चूहों के भोजन में प्रोटीन के मुख्य स्रोत के रूप में दिया गया तो चूहों ने ऐसे न्यून लक्षण विकसित कर लिये जिससे त्वचा शोथ (dermatitis), बालों का गिरना तथा पेशीय असंयोजन सम्मिलित थे। इन सभी लक्षणों की खमीर, यकृत तथा अंडे की जरदी से रोकथाम की जाती थी। इस कारक को 'एंटी-एग-व्हाइट इंजरी फैक्टर' (anti-egg-white-injury factor) कहा गया। 1931 में ग्योर्जी ने इस कारक को विटामिन एच का नाम दिया। जर्मनी भाषा में Hant शब्द का अर्थ त्वचा है। इसे 1939 में पी. ग्योर्जी, आर. कुह्न तथा लेडरर ने अलग किया तथा इसे बायोटिन कहा।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	100-200 मा. ग्रा.
स्त्री	100-200 मा. ग्रा.
बच्चा	50-200 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	35 मा. ग्रा.

बायोटिन सभी जैविक पदार्थों में सर्वाधिक सक्रिय होता है। इस विटामिन की अल्प मात्रा भी खमीर की वृद्धि तथा बैक्टीरिया पर प्रभाव दिखाती है। यह अनेक इंज़ाइम तंत्रों का भाग होता है। बायोटिन गरम पानी में आसानी से घुल जाता है लेकिन ठंडे पानी में कम ही घुलता है। यह वसा घोलों में घुलनशील नहीं होता तथा एल्कोहल घोलों में कम ही घुलता है। पानी, सल्फा ड्रग, ओस्ट्रोजन, भोजन प्रक्रिया, एल्कोहल तथा अधिक मात्रा में अंडे की सफेदी इस विटामिन को नष्ट कर सकते हैं।

शरीर में कार्य

बायोटिन स्वस्थ प्रतिरक्षा तंत्र के लिये महत्वपूर्ण है। यह कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा वसा के पाचन में योगदान देता है। यह स्वास्थ्य में वृद्धि तथा स्वस्थ बालों के लिये आवश्यक होता है। यह असमय बालों को सफेद होने से रोकता है साथ ही बालों को झड़ने से बचाता है। यह विटामिन त्वचा तथा स्नायु तंत्र को स्वस्थ बनाए रखने में मदद करता है। यह रंजक (colour pigment) के उचित वितरण को नियंत्रित करता है।

स्रोत

बायोटिन के समृद्ध स्रोत हैं शराब बनाने में प्रयुक्त खमीर (brewer's yeast), यकृत, चावल की भूसी, चावल की पॉलिश तथा मूंगफली से बना मक्खन (peanut butter)। यह विटामिन सामान्यतया आंतों में बनता है यदि उसमें पर्याप्त मात्रा में स्वस्थ आंतिल जीवाश्म (intestinal flora) उपस्थित हो। लेकिन एंटीबायोटिक का निरन्तर प्रयोग इस विटामिन के संश्लेषण में व्यवधान डाल सकता है।

अभाव के लक्षण

बायोटिन की कमी से पेशीय कमजोरी, दर्द, त्वचा में जलन, ऊर्जाहीनता तथा भूख में कमी के लक्षण होते हैं। इसके कारण एक्ज़ीमा, डेंड्रफ, बालों का टूटना तथा तैलीय त्वचा होते हैं। अन्य सामान्य समस्याएं जो इसकी कमी के कारण हो सकती हैं, वह हैं त्वचा के विकार, हृदय की अनियमितताएं, फेफड़ों में संक्रमण, रक्ताल्पता, अत्यधिक थकान, घबराहट, मानसिक अवसाद तथा आलस्य; जीभ का मांसल भाग भी नष्ट हो सकता है।

बायोटिन के समृद्ध स्रोत*

अनाज

	मा. ग्रा.
चावल की भूसी	60
पोलिश चावल	60
चावल जीवाश्म	40
जौ	30
जई	25
पूर्ण गेहूं	15
भूरा चावल	10

दालें तथा फलियां

सोयाबीन-आटा	70
सोयाबीन	60
दले मटर	20
मसूर	10

सब्जियां

मशरूम	15
गोभी	15

सूखे मेवे

अखरोट	40
भुनी मूंगफली	35
बादाम	20

मांस

यकृत	100
------	-----

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

जिन नवजात शिशुओं में तैलीय त्वचा शोथ हो उन्हें 20 मा. ग्रा. बायोटिन को दस दिन तक प्रतिदिन अंतर्पेशीय देने से त्वचा अर्बुदों को 90 प्रतिशत सही किया जा सकता है। 8 से 12 सप्ताह तक 400 मा. ग्रा. की खुराक को मुख द्वारा लेने पर, या 600 मा. ग्रा. को 6 से 8 सप्ताह तक लेने पर मुहांसे या एक्ने तथा तैलीय एक्जीमा को सफलता के साथ ठीक किया जा सकता है। दिन में एक बार ट्रॉपिकल क्रीम लगाने से तथा 0.25 से 1.0 प्रतिशत बायोटिन वाले शैंपू द्वारा सप्ताह में तीन बार बाल धोने से पुरुषों में बालों के गिरने को कम तथा नियंत्रित किया जा सकता है।

विटामिन बी9 - फोलिक एसिड

रक्ताल्पता रोकथामक

विटामिन बी9 या फोलिक एसिड अर्थात फोलेसिन या फोलेट को सबसे पहले 1938 में मुर्गियों के लिये आवश्यक भोजन पदार्थ के रूप में पहचाना गया था। बाद में इसे अन्य पशुओं तथा मानव के लिये भी आवश्यक पाया गया। उपचार के लिये इसका उपयोग 1945 में टी. डी. स्पाइस ने किया था जिसने इसे गर्भावस्था से संबंधित रक्ताल्पता तथा ट्रॉपिकल स्फू (जिसमें आंतें अच्छी तरह अवशोषण नहीं कर पातीं) के इलाज में लाभदायक पाया। इन खोजों को बाद में प्रमाणित किया गया।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	100 मा. ग्रा.
स्त्री	100 मा. ग्रा.
गर्भवती स्त्री	400 मा. ग्रा.
स्तनपान	
कराती स्त्री	150 मा. ग्रा.
बच्चा	80 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	25 मा. ग्रा.

फोलिक एसिड पीला, स्फटिक पदार्थ है जो पानी में कम घुलता है तथा एसिड घोल में स्थिर रहता है। जब विटामिन बी9 को निष्क्रिय या एल्केलाइन या क्षारीय पदार्थों में गरम करते हैं तो यह तेज़ी से नष्ट हो जाता है अर्थात यह पकाने में नष्ट होता है। इस विटामिन को नष्ट करने वाले कारक हैं सल्फर ड्रग, सूरज की धूप तथा भोजन प्रक्रिया।

फोलिक एसिड को आंतों अपनी पूरी लंबाई में अवशोषित करती हैं हालांकि इसके अवशोषण का मुख्य स्थान छोटी आंत का जेजुनम है। इसकी कुछ मात्रा मल तथा मूत्र में उत्सर्जित होती है और अतिरिक्त मात्रा को पचा हुआ माना जाता है तथा कुछ उन कोशिकाओं में नष्ट हो जाता है जो त्वचा पर बनने वाली पपड़ियों के रूप में होती हैं।

शरीर में कार्य

फोलिक एसिड विटामिन बी12 के साथ मिलकर लाल रक्तकोशिकाओं (रेड ब्लड सेलस) का निर्माण, वृद्धि तथा विकास करता है। यह शारीरिक कोशिकाओं की वृद्धि तथा वितरण के लिये आवश्यक है साथ ही नाड़ी कोशिकाओं और नाड़ी संचारकों (nerve transmitters) के उत्पादन के लिये भी ज़रूरी है। यह प्रोटीन के पाचन में सहायता देकर सामान्य वृद्धि में योगदान देता है। फोलिक एसिड एंटीबॉडी बनाने में सहायता करता है जिसके कारण संक्रमणों की रोकथाम होती है। यह स्वस्थ त्वचा तथा असमय होने वाले सफेद बालों की रोकथाम करता है।

फोलिक एसिड गर्भवती महिला तथा उसके विकासशील भ्रूण के लिये महत्वपूर्ण पोषक तत्व है। फोलेट से समृद्ध ताज़े फलों तथा सब्ज़ियों को खाने से यह सुनिश्चित हो जाता है कि गर्भवती स्त्री की गर्भावस्था स्वास्थ्य तथा प्रसन्नता से भरपूर होगी। फोलिक एसिड द्वारा महिला में दूध बनने की प्रक्रिया भी सुधरती है।

स्रोत

दालें तथा फलियां जैसे काला चना तथा मूंग फोलिक एसिड से समृद्ध होती हैं। हरी सब्ज़ियां जैसे चौलाई, ग्वार की फली, पालक तथा पुदीना फोलिक एसिड के समृद्ध स्रोत हैं। हरे पत्तों में इस विटामिन की उपस्थिति के कारण ही इसका नाम फोलेकिन पड़ा। शब्द 'फोलियम' का अर्थ पत्ता होता है। हरे पत्तों के अतिरिक्त, फोलिक एसिड तिल

(gingelly seeds) तथा मांस में पाया जाता है।

अभाव के लक्षण

फोलिक एसिड के अभाव से अक्सर गर्भवती स्त्रियों तथा बच्चों में रक्ताल्पता हो जाती है। त्वचा-सम्बन्धी गंभीर व्याधियां, बालों का गिरना, कमजोर रक्त संचार, भूरी-ग्रे त्वचा, थकान तथा मानसिक तनाव इस विटामिन की कमी से हो सकते हैं। संतानोत्पत्ति से सम्बन्धी व्याधियां जैसे प्राकृतिक गर्भपात तथा कठिन संतानोत्पत्ति तथा शिशु मृत्यु भी फोलिक एसिड की न्यूनता से हो सकते हैं। विटामिन बी9 की कमी से पुरुषों में कामवासना की इच्छा न्यून हो सकती है। अध्ययनों के अनुसार, दो-तिहाई बूढ़े रोगियों में फोलिक एसिड की कमी पायी गयी है और एक-तिहाई मानसिक रोगियों को भी इस विटामिन की कमी से पीड़ित पाया गया है।

मिर्गी के इलाज में प्रयुक्त होने वाली लगभग सभी ऐंठन-रोधी या एंटीकन्वल्सेंट दवाइयां सीरम फोलेट की सघनता को कम करती हैं। अन्य दवाइयां जैसे मुंह से लेने वाली गर्भ निरोधक कोर्ट्रासेप्टिव, पाइरीमेथेमाइन (मलेरिया-रोधी दवाई), को-ट्रिमोक्सेजोल (इसमें एक सल्फर मिश्रण होता है) तथा एथेनोल (एल्कोहल) भी फोलेट के पाचन को कमजोर कर सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

फोलिक एसिड को दुर्लभ बीमारियों के इलाज में लाभदायक पाया गया है जैसे मानसिक कमजोरी सम्बन्धी। इनमें से कुछ बीमारियों को आरंभ में मेगालोब्लास्टिक एनीमिया की उपस्थिति के कारण खोजा गया था, यह ऐसी अवस्था है जो फोलिक एसिड के कमजोर पाचन का संकेत देती है।

मेगालोब्लास्टिक एनीमिया (Megaloblastic Anaemia) : गर्भावस्था तथा शैशव्य में पोषण-सम्बन्धी मेगालोब्लास्टिक रक्ताल्पता के इलाज के लिये फोलिक एसिड की आवश्यकता होती है जिसमें प्रतिदिन 5,000 से 10,000 मा. ग्रा. की खुराक मुख द्वारा लेनी चाहिए। यह सलाह है कि इस विटामिन की 400 मा. ग्रा. की खुराक गर्भावस्था में प्रतिदिन लेनी चाहिए। अमेरिका के फूड तथा ड्रग एसोसियेशन ने भी समर्थन किया है कि फोलिक एसिड सप्लीमेंट से जन्म-सम्बन्धी कुछ दोषों को रोका जा सकता है।

विटामिन बी9 (फोलिक एसिड) के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
बाजरा	14.7
ज्वार	14.0
सूखा मक्का	14.0
पूर्ण गेहूं का आटा	12.1

दालें तथा फलियां

लोबिया	69.0
काला चना	34.0
दला काला चना	32.0
दली मूंग	24.5
दली उड़द	24.0
भुना काला चना	22.0
दली अरहर	19.0
मसूर	14.5

सब्जियां

पालक	51.0
ग्वार-फली	50.0
चौलाई-साग	41.0
भिंडी	25.3
करी पत्ता	23.5
अरबी	16.0

फ्रांस बीन्स	15.5
--------------	------

सूखे मेवे तथा तिलहन

तिल	51.0
मूंगफली	16.0
सूखा नारियल	15.3

मांस तथा पोल्ट्री

अंडे	70.3
भेड़-यकृत	65.5
बकरे-यकृत	61.2

* प्रति 100 ग्राम

स्पू : स्पू एक आंत-सम्बन्धी रोग है जिसमें खट्टी जीभ तथा मुंह, रक्ताल्पता, तीव्र डायरिया तथा वसा की बड़ी मात्रा मल में जाती है। यह रोग फोलिक एसिड की कमी से होता है तथा इसका इलाज इस विटामिन के 25 मि.ग्रा. या 25,000 मा. ग्रा. के दैनिक इंजेक्शन द्वारा किया जा सकता है। इस अवस्था में भोजन अच्छी तरह से अवशोषित नहीं होता इसलिये इस मात्रा के साठ गुणा वाले भोजन से भी स्थिति में सुधार नहीं आ सकता। लेकिन इंजेक्शन द्वारा एक ही दिन में सुधार देखा जा सकता है तथा कुछ ही दिनों में रोगी इस विटामिन को मुख द्वारा भी ले पाता है।

आवर्ती गर्भपात : बार-बार होने वाले गर्भपात के इलाज में फोलिक एसिड को लाभदायक पाया गया है। यह सलाह है कि गर्भावस्था में प्रतिदिन 10,000 मा. ग्रा. फोलिक एसिड की मात्रा आयरन तथा बी12 के साथ लेनी चाहिए।

मानसिक दौर्बल्य : फोलिक एसिड का प्रयोग मानसिक क्रियाओं तथा मानसिकरूप से दुर्बल बच्चों को सुधारने के लिये किया जाता है। मिर्गी से पीड़ित बच्चों तथा मानसिक रोगियों को प्रतिदिन तीन बार 5,000 मा. ग्रा. की खुराक देने से लाभ होता है। अनेक रोगियों में मानसिक दुर्बलता के लक्षणों को इस प्रकार सही किया जा चुका है।

त्वचा पर भूरे दाग : विटामिन बी12 की न्यूनता के साथ-साथ फोलिक एसिड की न्यूनता से साधारणतया चेहरे, मुंह के भीतर, बगल, जांघ तथा हथेलियों पर गहरे भूरे रंग के दाग हो जाते हैं। यह विशेषरूप से गर्भवती महिलाओं तथा दवाईयां लेती महिलाओं में होते हैं। ऐसे मामलों में 10,000 मा. ग्रा. की फोलिक एसिड की खुराक को 100 मा. ग्रा. विटामिन बी12 के साथ प्रतिदिन तीन बार लेने से इन दागों में सुधार आता है।

गठिया : हालांकि गठिया के अधिकांश मामले उचित भोजन द्वारा ठीक किए जाते हैं लेकिन अतिरिक्त आवश्यकता होने पर 10 मि. ग्रा. से 40 मि. ग्रा. फोलिक एसिड प्रतिदिन की खुराक की अनुशंसा की जाती है।

सावधानियां : फोलिक एसिड का साधारणतया कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं होता। जब इसका प्रयोग मेगालोब्लास्टिक रक्ताल्पता का इलाज करने के लिये होता है तो इससे मिर्गी की समस्या में वृद्धि हो सकती है। यदि इसका प्रयोग गठिया के इलाज के लिये किया जाता है तो यह मिर्गी के लिये दी जाने वाली दवाईयों में व्यवधान डाल सकती है तथा विटामिन बी12 की न्यूनता के लक्षणों को छुपा सकती है। इसलिये गठिया में फोलिक एसिड को चिकित्सक के निरीक्षण में ही लेना चाहिए।

विटामिन बी12 - सायनोकोबलामिन

रक्त उत्पादन के लिये

1948 में दो स्वतंत्र समूहों ने यकृत से विटामिन बी12 को अलग किया। इन दो समूहों का नेतृत्व कर रहे थे क्रमशः इंग्लैण्ड में ई. एल. स्मिथ तथा अमेरिका में एल. एफ. पार्कर। हॉजकिन जिसने 1964 में रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार जीता था उसके सहकर्मियों ने निष्कर्ष निकाला कि यह विटामिन केवल फफूंदी या फंगस तथा बैक्टीरिया से पैदा होता है। मानव की आंत में बैक्टीरिया भी इसका उत्पादन पर्याप्त मात्रा में करते हैं। यह एक प्रकार की रक्ताल्पता, जिसे पर्निसीयस रक्ताल्पता (pernicious anaemia) कहा जाता है, में लाभदायक होता है; पर्निसीयस रक्ताल्पता में इसका एक ग्राम का दस-लाखवां भाग भी पर्याप्त पाया गया है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	1 मा. ग्रा.
स्त्री	1 मा. ग्रा.
बच्चा	0.2-1 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	0.2 मा. ग्रा.

विटामिन बी12 पानी में आसानी से घुल जाता है। यह निष्क्रिय घोलों में उबालने का प्रतिरोधी है, लेकिन क्षारीय पदार्थों तथा रसायनों की उपस्थिति में नष्ट हो सकता है। अन्य कारक धूप, एल्कोहल, ओस्ट्रोजन - जो मादा हारमोन होता है - तथा नींद की गोलियां इसे नष्ट कर सकते हैं।

विटामिन बी12 का अभाव लगातार अवशोषण की समस्या के कारण होता है न कि भोजन की अनुपयुक्तता के कारण। आंतों में इसके अवशोषण के लिये गेस्ट्रिक जूस को पर्याप्त मात्रा में उपस्थित होना चाहिए। कैल्शियम तथा प्रोटीन से समृद्ध भोजन इस विटामिन को अवशोषित करने में बहुत मददगार होता है। विटामिन बी12 की वह मात्रा जिसकी आवश्यकता शरीर को तुरंत नहीं होती, यकृत में जमा हो जाती है। यकृत इस पोषक तत्व का सापेक्षरूप से पर्याप्त मात्रा में भंडारण कर सकता है।

विटामिन बी12 की लगभग 30 मा. ग्रा. मात्रा रोज़ मूत्र में उत्सर्जित हो जाती है। जब इसे 1000 मा. ग्रा. की बड़ी मात्रा में इन्जेक्शन द्वारा दिया जाता है तो इसका 90 प्रतिशत उत्सर्जित हो जाता है। यह विटामिन नवजात शिशुओं के लिये स्तनपान में भी सावित होता है।

शरीर में कार्य

विटामिन बी6 के समान विटामिन बी12 भी लाल रक्तकोशिकाओं के उत्पादन तथा पुनर्निर्माण में आवश्यक होता है। यह केंद्रीय स्नायु तंत्र के सही प्रकार से कार्य करने के लिये ज़रूरी होता है। यह एकाग्रता, स्मृति और संतुलन को सुधारता है तथा चिड़चिड़ेपन को कम करता है। विटामिन बी12 वसा, कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन के उचित उपयोग के लिये आवश्यक होता है जो शरीर को बनाते हैं। यह बच्चों की शारीरिक वृद्धि करता है तथा भूख बढ़ाता है। यह विटामिन अनेक पाचन तथा इंज़ाइम प्रक्रियाओं में योगदान देता है। यदि हड्डी-मज्जा में स्थित कोशिकाओं को सक्रिय रोग-प्रतिरोधकों के रूप में परिपक्व करना है तो विटामिन बी12 तथा फोलिक एसिड की पर्याप्त मात्रा आवश्यक है।

स्रोत

मांस, यकृत, अंडे, समुद्री जन्तु तथा डेरी उत्पाद इस विटामिन के मूल्यवान स्रोत हैं। शाकाहारी लोगों को सलाह दी जाती है कि वह अपने आहार में दूध की मात्रा बढ़ाएं या विटामिन बी12 को गोली के रूप में लें।

अभाव के लक्षण

विटामिन बी12 की कमी से पर्निशियस रक्ताल्पता हो सकती है जो हानिकारक होती है। इसके कारण बच्चों में कम भूख, कम वृद्धि, दीर्घकालिक थकान, खट्टा मुंह, संवेदनहीनता या अकड़न, मानसिक ऊर्जा की क्षति तथा ध्यान स्थिर करने में कठिनता हो सकती है।

विटामिन बी12 की न्यूनता से शरीर की प्रत्येक कोशिका प्रभावित होती है लेकिन इसकी सर्वाधिक कमी उन ऊतकों में महसूस की जाती है जहां कोशिकाएं तीव्रता से विभाजित होती हैं, जैसे हड्डी मज्जा के रक्त-निर्माता ऊतकों में तथा पेट-आंत के मार्ग (gastro-intestinal tract) में। इसके कारण स्नायु तंत्र भी प्रभावित होता है तथा रीढ़ में नाड़ी तंतुओं तथा परिधिक नाड़ियों में विकार आ सकता है।

स्वास्थ्य लाभ

विटामिन बी12 की 6 मा. ग्रा. से 150 मा. ग्रा. की मात्रा मुख द्वारा दी जाती है। जब इसे इतनी मात्रा में लिया जाता है तो यह निम्न के इलाज में सहायता करती है - एकाग्रता में कमी, थकान, तनाव, अनिद्रा, भूख का अभाव, वजन में कमी तथा कमजोर स्मृति। इस विटामिन को मुख द्वारा लेने से अवशोषित करना कठिन होता है इसलिये अधिकांश चिकित्सक इसे इंजेक्शन के रूप में 100 मा. ग्रा. से 1000 मा. ग्रा. की मात्रा में देते हैं।

रक्ताल्पता (Anaemia) : जब इस विटामिन को इंजेक्शन द्वारा दिया जाता है तो यह पर्निशियस रक्ताल्पता के मामलों में पूर्ण तथा संतोषजनक इलाज करता है। इंजेक्शन द्वारा सप्ताह में दो बार विटामिन बी12 की 1,000 मा. ग्रा. की खुराक तबतक दी जाती है जबतक हेमोग्लोबिन अपने सामान्य स्तर पर न आ जाये। इसके बाद 1,000 मा. ग्रा. का इंजेक्शन प्रति 6 सप्ताह पर दिया जाता है ताकि रोगी का अच्छा स्वास्थ्य बनाए रखा जा सके। यह खुराक अधिक प्रतीत हो सकती है परन्तु इस विटामिन का अधिकांश भाग मूत्र में उत्सर्जित हो जाता है। इसी प्रकार की खुराक की ज़रूरत रीढ़ के उप-तीव्र अपकर्ष में भी होती है जिसमें रीढ़ में उपस्थित नाड़ीय आवेग प्रभावित होते हैं।

विटामिन बी12 (सायनोकोबलामिन) के समृद्ध स्रोत*

मछली, मांस तथा पोल्ट्री

उत्पाद	मा. ग्रा.
भेड़-यकृत	91.9
बकरा-यकृत	90.4
ताज़ा समुद्री केकड़ा	9.0
अंडे की ज़रदी	4.4
बकर का मांस	2.8
मटन	2.6
पूर्ण अंडे	1.8
भैंस का मांस	1.7

दूध व दूध - उत्पाद

स्किमड दूध पाउडर	.83
भैंस-दूध	.14
गाय-दूध	.14
गाय-दूध का दही	.13
भैंस-दूध का दही	.10

* प्रति 100 ग्राम

धूम्रपान : अध्ययन दर्शाते हैं कि धूम्रपान करने वालों में विटामिन बी12 तथा फोलिक एसिड की कमी होती है। 73 दीर्घकालिक धूम्रपान करने वाले मामले देखे गये जिनके फेफड़ों के स्रवण में पूर्व-कैंसर कोशिका परिवर्तन थे। इनमें से आधे लोगों को विटामिन बी12 तथा फोलिक एसिड सप्लीमेंट चार महीनों के लिये दिए गए तथा आधे लोगों को निर्गुण दवा (placebo) दी गयी। चार महीने बाद, फेफड़ों की पुनर्परीक्षा में देखा गया कि जिन्हें विटामिन द्वारा इलाज दिया गया, उनमें पूर्व-कैंसर परिवर्तन उन दूसरे रोगियों की अपेक्षा कम थे जिन्हें प्लेसेबो दिया गया था।

सावधानियां : विटामिन बी12 की कोई ज्ञात विषाक्तता नहीं है चाहे इसे बड़ी मात्रा में भी दिया जाये।

कोलिन

स्वस्थ यकृत के लिये

कोलिन बी समूह का एक सदस्य है। पोषण में इसके महत्त्व को 1934 में सी. एच. बेस्ट तथा एम. ई. हंट्समेन ने स्थापित किया था। उन्होंने देखा कि कोलिन की न्यूनता से यकृत वसायुक्त हो जाता है। भोजन तथा शरीर में कोलिन बड़ी मात्रा में पाया जाता है। शरीर मेथियोनीन (एमिनो एसिड), विटामिन बी12 तथा फोलिक एसिड की सहायता से कोलिन को बना सकता है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	1,000 मि. ग्रा.
स्त्री	1,000 मि. ग्रा.
बच्चा	550 मि. ग्रा.

कोलिन रंगहीन, स्फटिक पदार्थ है जो पानी को तेज़ी से अवशोषित कर लेता है। यह पानी तथा एल्कोहल में अधिक घुलनशील होता है। कोलिन का पतला घोल (4 प्रतिशत से कम) उष्मा द्वारा नष्ट नहीं होता। लेकिन कोलिन के गाढ़े घोल को यदि उबाला जाये तो यह नष्ट हो जाता है। कोलिन पानी, सल्फर ड्रग, भोजन प्रक्रिया तथा एल्कोहल द्वारा भी नष्ट होता है। कोलिन को आंत से अवशोषित किया जाता है तथा अधिकांशतः मूत्र के माध्यम से उत्सर्जित किया जाता है।

शरीर में कार्य

कोलिन शरीर में वसा के संचार में सहायता करता है तथा यकृत में वसा के भंडारण का प्रतिरोध करता है। यह विटामिन इनोसिटोल के साथ कार्य कर वसा तथा कोलेस्ट्रॉल का उपयोग करता है। कोलिन उन कुछ तत्वों में से एक है जो उस तथाकथित ब्लड-ब्रेन बैरियर को बेधता है जो मस्तिष्क को साधारणतया दैनिक भोजन में होने वाले परिवर्तनों के कारण होने वाले प्रभावों से बचाता है। यह सीधा मस्तिष्क-कोशिकाओं में जाता है जहां यह एक रसायन का उत्पादन करता है जो स्मृति में सहायता करता है।

स्रोत

कोलिन समुद्री-खाद्य-पदार्थों में पर्याप्त मात्रा में होता है।

अभाव के लक्षण

कोलिन की दीर्घकालिक कमी से सिर्होसिस (cirrhosis) तथा यकृत में वसा का अपकर्ष, उच्च रक्तचाप तथा एथेरोस्क्लेरोसिस (atherosclerosis) हो सकता है जिसमें धमनियां सख्त हो जाती हैं।

स्वास्थ्य लाभ

शरीर में सीरम कोलिन की वृद्धि के लिये कोलिन और लेसिथीन को मुख द्वारा लेना चाहिए।

गुरदे का शोथ (Nephritis) : कोलिन को नेफ्राइटिस (गुरदों का शोथ) के इलाज में लाभदायक पाया गया है। भोजन के साथ कोलिन देने से उन बछड़ों को लाभ मिला जिनमें प्रयोगात्मक प्रक्रिया से नेफ्राइटिस का रोग पैदा किया गया था। वह बछड़े जिन्हें कोलिन प्राप्त नहीं हो पा रही थी, उनकी सात दिनों में रक्तसावी नेफ्राइटिस के कारण मृत्यु हो गयी। अन्य बछड़ों जिन्हें उसी प्रकार का भोजन दिया गया था लेकिन उन्हें 1,000 मा. ग्रा. कोलिन की खुराक भी दी गई थी, को 24 घंटों में ही लाभ मिला। प्रयोग से ज्ञात हुआ कि बछड़ों का नेफ्राइटिस मानव में

पाये जाने वाले रोग के समान ही है। एक प्रयोग में, वसायुक्त यकृत वाले 102 लोगों में से 51 की पहचान कोलिन की कमी के लिये की गई, उनमें उच्च रक्त यूरिया तथा मूत्र में एल्बुमिन था, जिससे हल्के नेफ्राइटिस का पता चलता था। यह रोग तीव्रता से गायब हो गया जब उचित भोजन के साथ कोलिन भी दिया गया। लेकिन कोलिन को जब इनोसिटोल या लेसिथिन के साथ दिया तो इसे और अधिक प्रभावी पाया गया।

कोलिन के समृद्ध स्रोत*

अनाज, दालें तथा फलियां	मि. ग्रा.
फ्रेंच बाजरा	748
मसूर	299
सूखे मटर	235
दली उड़द	206
गेहूं	206
लौबिया	202
पूर्ण काला चना	194
दली अरहर	183
पूर्ण मूंग	167

सब्जियां

चुकंदर	242
सलाद-पत्ते	178
गाजर	168
शलजम	137
कदतू	136
गोभी	127
पत्तागोभी	120
आलू	100
सफेद मूली	63

सूखे मेवे व तिलहन

मूंगफली	224
रोइ	211

फल

सेब	321
आंवला	256

मछली तथा समुद्री भोजन

हिल्सा	1,364
फोली	1,018
पाबदा	1,018
चितल	943
पंगास	913
कोइ	891
रोहू	819
मांगरी	639
काटला	611
मोरल	572
झींगा	542
मृगल	480
बाम	438

* प्रति 100 ग्राम

यकृत की क्षति : देखा गया है कि कोलिन की कमी से कुछ ही घंटों में वसा यकृत की कोशिकाओं में जमा हो जाता है तथा यकृत सूज जाते हैं। परिणामस्वरूप कोशिकाएं फट सकती हैं। यदि भोजन में कोलिन को नहीं मिलाया जाये तो यकृत-ऊतक का अधिकांश भाग दागों में प्रतिस्थापित हो जाता है, यह अवस्था मानव में होने वाली सिर्होसिस के समान होती है जो पशुओं तथा मानव के लिये एक समान घातक होती है। यदि कोलिन को शीघ्रता से दिया जाये तो यकृत एक बार फिर स्वस्थ हो जाता है।

उच्च रक्तचाप : भोजन में कम कोलिन देने से पशुओं में बार-बार उच्च रक्तचाप हो जाता है। एक प्रयोग में, तीव्र रक्तचाप से पीड़ित 158 व्यक्तियों का जब अध्ययन किया गया तो उन्हें कोलिन दिया गया। यह सभी रोगी विभिन्न प्रकार की दवाईयां एक साल या अधिक समय से खा रहे थे लेकिन उनमें कोई सुधार नहीं हुआ था। सभी प्रकार की दवाईयों को कोलिन को देने से पहले रोक दिया गया। इस विटामिन को आरंभ करने के पांच से दस दिनों में उन लक्षणों में सुधार हुआ या वह गायब हो गए जो सिरदर्द, चक्कर आना, कान में शोर, नाड़ी स्पंदन, कब्ज आदि थे। रक्तचाप तीन सप्ताह में ही कम होने लगा तथा प्रत्येक रोगी में यह कम हुआ। औसत कमी 31 एमएम सिस्टोलिक तथा 20 एमएम डायस्टोलिक थी। एक-तिहाई रोगियों में रक्तचाप गिरकर सामान्य हो गया लेकिन सामान्य से कम नहीं हुआ। अनिद्रा, कंपकंपाना, शरीर की सूजन तथा दृष्टि अनियमितताओं में धीरे-धीरे सुधार होने लगा।

हृदय रोग : हृदय रोगियों को क्रमशः 2,000 मा. ग्रा. और 750 मा. ग्रा. कोलिन तथा इनोसिटोल की खुराक देने से उनमें कोलेस्ट्रॉल की कमी और रक्त में वसा की कमी हुई एवं वह स्वस्थ होने लगे। दो महीनों बाद, उनके रक्त का कोलेस्ट्रॉल सामान्य हो गया तथा रक्त लेसिथिन भी बढ़ गया। जब केवल कोलिन को दिया गया तो कोलेस्ट्रॉल कम हुआ।

सावधानियां : कोलिन तथा लेसिथिन की बड़ी मात्रा मुख द्वारा लेने से तीव्र नकारात्मक प्रभाव होते हैं जिनमें डायरिया, उल्टी, लार या सलीवा बनना तथा तनाव सम्मिलित हैं।

इनोसिटोल

बुद्धि-पोषक

इनोसिटोल विटामिन बी समूह का एक सदस्य है। यह एक स्फटिक पदार्थ है जिसका स्वाद मीठा होता है। यह पानी में अत्यधिक घुलनशील होता है तथा तटस्थ, एसिड और क्षारीय माध्यमों में उष्मा द्वारा नष्ट नहीं होता। लेकिन यह सल्फर ड्रग, भोजन प्रक्रिया, एल्कोहल तथा कॉफी द्वारा नष्ट हो जाता है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	1,000 मि. ग्रा.
स्त्री	1,000 मि. ग्रा.
बच्चा	550 मि. ग्रा.

भोजन में लिये जाने वाले इनोसिटोल का धीमी गति से परन्तु 99 प्रतिशत से अधिक शरीर द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है और बचा हुआ गुरदों में जाकर ग्लूकोज़ में परिवर्तित हो जाता है।

शरीर में कार्य

शरीर में वसा के संचार के लिये इनोसिटोल आवश्यक होता है। कोलिन के समान ही इसे मस्तिष्क की कोशिकाओं को पोषण प्रदान करने में महत्वपूर्ण पाया गया है। यह कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम रखने में मदद करता है। इनोसिटोल स्वस्थ बालों की वृद्धि में सहायक है तथा इन्हें गिरने से रोकता है। यह एक्ज़ीमा की रोकथाम करने में भी सहायता करता है।

स्रोत

इनोसिटोल के सबसे महत्वपूर्ण स्रोतों में सम्मिलित हैं यकृत, मद्य खमीर, सूखी लीमा बीन, पशु मस्तिष्क तथा हृदय, अंगूर, किशमिश, गेहूं-जीवाश्म, अपरिष्कृत शीरा या मोलेसेज (molasses), मूंगफली तथा पत्तागोभी।

अभाव के लक्षण

आर. ए. मैककेस तथा ई. एम. विडोसन के अनुसार इनोसिटोल के अभाव से बालों का गिरना या गंजापन, गैस, उच्च रक्तचाप, यकृत में वसा-बेधन, यकृत का कठोर होना तथा एक्ज़ीमा हो सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

इनोसिटोल के प्रयोग से, जो प्रतिदिन 2 ग्राम की मात्रा में 6 से 10 सप्ताह तक दिया गया, हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिक रोगियों (hypercholesterolemic patients) में प्लाज़्मा कोलेस्ट्रॉल के स्तर में थोड़ी कमी आई।

समयपूर्व सफेद बाल : इनोसिटोल सफेद बालों के प्रतिरोधी बी समूह के तीन विटामिनों में से एक है, अन्य दो हैं पेंटोथेनिक एसिड तथा पैरा-एमिनोबेंज़ायक एसिड (पैबा)। 2,000 मि.ग्रा. इनोसिटोल की मात्रा को 10 मि.ग्रा. पेंटोथेनिक एसिड तथा 100 मि.ग्रा. पैबा के साथ लेने पर, सफेद बाल फिर से सामान्य रंग के हो जाते हैं। यह बेहतर होगा कि इन तीनों विटामिनों को ऐसे रूपों में लिया जाये जिसमें बी समूह के सभी विटामिन उपलब्ध हों, जैसे खमीर, गेहूं-जीवाश्म तथा यकृत।

गंजापन : पुरुषों में गंजेपन का कारण आंशिकरूप से ऐसे पोषण का अभाव माना जाता है जिसमें इनोसिटोल की कमी होती है। इस विटामिन की न्यूनता से पशुओं के बाल झड़ गये, जब उनके भोजन में इनोसिटोल को जोड़ा गया तो फिर नए तथा स्वस्थ बाल उग आये। यह जानकारी रोचक है कि नर पशु, मादा पशुओं की तुलना

में आपने बाल आधे समय में ही खो देते हैं। सघन इनोसिटोल का प्रयोग गंजेपन के कुछ मामलों में किया गया जिसके सकारात्मक परिणाम अर्थात दो महीनों में ही बाल आते हुये दिखायी दिये। प्राकृतिक रंग के स्वस्थ बाल पीछे से आरंभ होकर धीरे-धीरे पूरे सिर पर आ गये, जिसमें गंजे स्थान से आरंभ होकर सिर का मध्य स्थान सम्मिलित था। अनुसंधान ने दर्शाया है कि महिलाओं को इनोसिटोल की कम मात्रा में आवश्यकता होती है। इस विटामिन से महिलाओं के बालों में वृद्धि होती है लेकिन इसकी कमी से वृद्धि कम नहीं होती।

हृदय रोग : कोलिन के साथ इनोसिटोल का प्रयोग हृदय रोग के इलाज में मूल्यवान पाया गया है [\(देखें कोलिन\)](#)।

विटामिन सी - एस्कॉर्बिक एसिड

एंटीबायोटिक विटामिन

विटामिन सी या एस्कॉर्बिक एसिड की कहानी रोचक और आकर्षक है। अठारहवीं शताब्दी में एक ब्रिटिश नौसैनिक चिकित्सक जेम्स लिन ने दर्शाया कि नींबू परिवार के फल (citrus fruits) जैसे संतरा, नींबू, मौसमी के जूस स्कर्वी की रोकथाम तथा उसका इलाज करते हैं। स्कर्वी रोग में मसूढ़ों तथा शरीर के अन्य अंगों से घाव या बिना घाव के रक्त बहता है। यह बीमारी आमतौर से नाविकों में होती थी जो समुद्री यात्राओं के दौरान नमक, मछली, मांस तथा ब्रेड पर निर्भर रहते थे तथा उन्हें ताज़ा भोजन प्राप्त नहीं हो पाता था।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	40 मि. ग्रा.
स्त्री	40 मि. ग्रा.
स्तनपान	
कराती स्त्री	80 मि. ग्रा.
बच्चा	40 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	25 मि. ग्रा.

1928 में स्जेंट ग्योर्जी ने हॉपकिन प्रयोगशाला में एस्कॉर्बिक एसिड को विभिन्न स्रोतों से अलग किया जैसे शरीर की अधिवृक्क ग्रंथियां (Suprarenal glands), फल तथा सब्जियां जैसे संतरे तथा पत्तागोभी। लेकिन उसने विटामिन के रूप में इसकी विशेषताओं को नहीं पहचाना। 1932 में हॉपकिन के एक अन्य छात्र ग्लेन किंग ने इस विटामिन को नींबू से अलग किया तथा इसे स्जेंट ग्योर्जी के एसिड के समान माना। कुछ ही महीनों में बर्मिंघम में डब्ल्यू. एन. हावोर्थ तथा ई. एल. हर्स्ट ने एस्कॉर्बिक एसिड की रासायनिक रचना को दर्शाया तथा इसके संश्लेषण को पूर्ण किया। 1938 में 'एस्कॉर्बिक एसिड' को अधिकारिकरूप से विटामिन सी के रासायनिक नाम के रूप में स्वीकार कर लिया गया।

विटामिन सी सफेद स्फटिक रूप में दिखता है तथा पानी में तुरंत ही घुल जाता है। यह विटामिन उष्मा, आक्सीकरण, सुखाने तथा भंडारण से नष्ट हो जाता है। थोड़ी-सी भी क्षारिता इस विटामिन को नष्ट कर देती है। गर्म करने से एसिड (अम्लीय) फल तथा सब्जियां कम एस्कॉर्बिक एसिड खोती हैं। पकाने के समय शुरूआती मिनटों में कुछ सब्जियों में यह विटामिन नष्ट हो जाता है।

एस्कॉर्बिक एसिड का अवशोषण छोटी आंत के ऊपरी भाग के रक्तप्रवाह में होता है। विभिन्न ऊतकों में एस्कॉर्बिक एसिड की मात्रा भिन्न होती है: एड्रीनल तथा पीयूष ऊतकों (pituitary tissue), मस्तिष्क, पित्तकोश, गुरदों, यकृत तथा अग्न्याशय (spleen) में सापेक्षरूप से अधिक सघनता होती है, रक्तप्रवाह से अधिक यह रक्तकोशिकाओं में पाया जाता है।

विटामिन सी को गुरदों द्वारा मूत्र के माध्यम से उत्सर्जित किया जाता है। जब शरीर में इसकी कमी होती है तो इसका उत्सर्जन कम या समाप्त हो जाता है। यदि प्रतिदिन 3 ग्राम से अधिक विटामिन सी को लिया जाये तो अनावशोषित एस्कॉर्बिक एसिड मुख्यरूप से मल द्वारा उत्सर्जित होता है तथा गौण रूप से मूत्र द्वारा।

शरीर में कार्य

विटामिन सी का सर्वाधिक महत्वपूर्ण कार्य कोलेजन का निर्माण करना है जो एक प्रोटीन पदार्थ है तथा कोशिकाओं को आपस में जोड़ता है। कोलेजन का संश्लेषण न कर पाने से घावों को ठीक होने में अधिक समय लगता है।

एस्कॉर्बिक एसिड आयरन के अवशोषण को बढ़ाता है। यह अच्छे स्वास्थ्य, ऊर्जा तथा सहनशक्ति के लिये आवश्यक होता है। यह स्वस्थ त्वचा, प्राकृतिक रंगत तथा स्वस्थ मसूढ़ों और दांतों को बनाये रखता है। यह सभी ग्रन्थियों तथा अंगों के कार्य में योगदान देता है। यह विटामिन हड्डियों, एड्रीनल और थायरायड ग्रन्थियों को बनाए रखने में आवश्यक होता है तथा सभी प्रकार के तनावों से बचाता है फिर चाहे यह तनाव मानसिक हो या शारीरिक। यह वातावरणीय, भोजनीय, जलीय विषाक्त रसायनों से भी सुरक्षा प्रदान करता है साथ ही यह दवाईयों के विषाक्त प्रभाव का भी प्रतिरोध करता है।

स्रोत

विटामिन सी के मुख्य स्रोत हैं नींबू परिवार के फल तथा सब्जियां। फलों में इस विटामिन के सबसे अच्छे स्रोत हैं आंवला (gooseberry), अमरूद, नींबू, मौसमी, संतरा तथा पपीता। जड़ वाली सब्जियों तथा आलू में यह कम मात्रा में पाया जाता है। लेकिन प्रतिदिन आलू की अधिक खुराक लेने से यह एस्कॉर्बिक एसिड का मुख्य स्रोत बन जाता है। पशुओं से प्राप्त होने वाले भोजन पदार्थों में यह विटामिन कम ही मिलता है; सबसे महत्वपूर्ण स्रोत है मछली। सूखी अवस्था में अन्न तथा दालों में यह विटामिन नहीं पाया जाता लेकिन जब इन्हें लगभग 48 घंटे पानी में भिगोया जाता है और इनके अंकुर निकल आते हैं तो वह विटामिन के अच्छे स्रोत बन जाते हैं।

अभाव के लक्षण

विटामिन सी की न्यूनता के कारण कोमल मसूढ़े, त्वचा से रक्त बहना, रक्तवाहिनियों की कमजोरी, कोलेजन का हास, रक्ताल्पता तथा फोड़ों और घावों का धीमी गति से ठीक होना आदि होते हैं। इसकी कमी के कारण समयपूर्व बुढ़ापा, अपर्याप्त थायरायड तथा सभी प्रकार के संक्रमणों के विरुद्ध कम प्रतिरोधन सम्मिलित हैं। इसकी कमी से दवाईयों तथा वातावरणीय विष का विषाक्त प्रभाव बढ़ जाता है। विटामिन सी की कुछ कमी से आलस्य, थकान, भूख की कमी, पेशीय दर्द तथा संक्रमण की अतिसंवेदनशीलता होते हैं। इसकी दीर्घकालिक कमी से स्कर्वी हो सकता है।

विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड) के समृद्ध स्रोत*

अनाज, दालें तथा फलियां	मा.ग्रा.
अरहर	25,000
मटर	9,000
मक्का	6,000
पूर्ण काला चना	3,000

सब्जियां

अजमोद-पत्ते	2,81,000
सैजन-पत्ते	2,20,000
शलजम-पत्ते	1,80,000
पत्तागोभी	1,24,00
करेला	88,000
मूली-पत्ते	81,000
गोजर-पत्ते	79,000
चुकंदर-पत्ते	70,000
अजवायन-पत्ते	62,000
गोभी	56,000
मेथी	52,000
ग्वार-फली	49,000
शलजम	43,000
बथुआ-पत्ते	35,000
हरे टमाटर	31,000
पालक	28,000
फ्रांस बीन्स	24,000
शकरकंदी	24,000

खीरा	18,000
आलू	17,000
भिंडी	13,000
बैंगन	12,000
हरा पपीता	12,000
सलाद-पत्ते	10,000

सूखे मेवे

सूखा नारियल	7,000
नारियल पानी	3,000

फल

आंवला	6,00,000
अमरूद	2,12,000
संतरा-जूस	64,000
नींबू	63,000
पका पपीता	57,000
स्ट्राबेरी	52,000
अनानास	39,000
लीची	31,000
संतरा	30,000
रसभरी	30,000
खरबूज़ा	26,000
पका आम	16,000
अनार	16,000

मछली तथा मांस

हिल्सा	24,000
रोहू	22,000
भेड़-यकृत	20,000

दूध व दूध उत्पाद

गाय-दूध का खोआ	6,000
गाय-स्किमड दूध पाउडर	5,000
गाय-पूर्ण दूध पाउडर	4,000

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

विटामिन सी के अभाव की रोकथाम नींबू परिवार के अधिक फल खाने से की जा सकती है, जैसे नींबू, मौसमी तथा संतरे। भारत में विटामिन सी का सबसे सस्ता स्रोत आंवला, अंकुरित अन्न व दालें, सज्जन के पत्ते तथा धनिया हैं। यदि विटामिन सी में समृद्ध भोजन को कम मात्रा में ग्रहण किया जाये तो इसकी कमी को विटामिन सी की 50 मि.ग्रा. से 100 मि.ग्रा. की मात्रा लेने से दूर किया जा सकता है।

उपचार के लिये विटामिन सी का प्रयोग 100 मि.ग्रा. से 10,000 मि. ग्रा. प्रतिदिन किया जाता है। तीव्र विषाक्तता या संक्रमण में 1,000 मि.ग्रा. से 2,000 मि.ग्रा. को इंजेक्शन द्वारा प्रत्येक डेढ़ से दो घंटे में दिया जा सकता है।

सामान्य ठंड : नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक डा. लाइनस पॉलिंग के अनुसार विटामिन सी की उचित मात्रा को नियमित लेने से सामान्य ठंड की रोकथाम की जा सकती है तथा यदि ठंड लग ही चुकी है तो इस विटामिन की बड़ी मात्रा द्वारा इसके लक्षणों से कम समय में छुटकारा पाया जा सकता है। लेकिन कुछ अध्ययनों में यह कहा गया

है कि इससे सर्दी की अधिकता तथा अवधि पर केवल कुछ ही प्रभाव होता है।

संक्रमण : विटामिन सी की प्रशंसा एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में इसलिये की जाती है क्योंकि यह संक्रमित जीव की रक्षा करता है। किसी संक्रामक रोग से पीड़ित व्यक्ति के मूत्र, रक्त या सेरेब्रोस्पाइनल द्रव्य की परीक्षा पर यह ज्ञात होता है कि उनमें विटामिन सी की मात्रा असामान्यरूप से कम है। यदि ऐसे रोगियों को विटामिन सी की अतिरिक्त आपूर्ति की जाये तो यह शरीर में एकत्र होगा न कि मूत्र में निकल जायेगा। सभी तीव्र संक्रामक रोगों में विटामिन सी की बड़ी खुराक के प्रयोग की सलाह दी जाती है। इस इलाज को निरन्तर करना चाहिए तथा इसकी खुराक को धीरे-धीरे कम करना चाहिए जबतक पूरी तरह से स्वास्थ्य लाभ न हो जाये।

तनाव : तनाव के दौरान विटामिन सी की आवश्यकता इतनी अधिक बढ़ जाती है कि इसकी कमी कुछ ही घंटों में पता चल जाती है बेशक इस विटामिन को सामान्य अनुशंसित मात्रा में लिया भी जा रहा हो तब भी। जब विटामिन सी की कमी हो तो रक्तवाहिनियां कमजोर हो जाती हैं। इस विटामिन की अधिक कमी से लघु अल्सर तथा इसका अंतिम परिणाम रक्तवाहिनियों से रक्तस्राव के रूप में हो सकता है। किए गए परीक्षणों में यह पाया गया है कि विटामिन सी की कमी से पीड़ित बंदर तथा गिनी पिग (एक प्रकार का जानवर) को अल्सर हो गए, उनमें तनाव का कोई अन्य कारण न था, उनका एक पैर बांधकर तनावग्रस्त कर दिया गया था। इसका इलाज उन्हें सामान्य से कहीं अधिक मात्रा में विटामिन सी की खुराक देकर किया गया।

एथेरोस्क्लेरोसिस : प्रयोगों ने दर्शाया है कि जिन बंदरों को विटामिन सी की कम मात्रा दी गई, उनमें 6 गुना अधिक तेज़ी से कोलेस्ट्रॉल विकसित हो गया। खरगोशों तथा गिनी पिग को विटामिन सी की आवश्यकता से 50 गुना अधिक खुराक देकर गंभीर एथेरोस्क्लेरोसिस को ठीक कर लिया गया। इस प्रकार एथेरोस्क्लेरोसिस तथा उच्च रक्तचाप से पीड़ित रोगियों को यह विटामिन अधिक मात्रा में देने से उनके रक्त कोलेस्ट्रॉल में स्पष्ट गिरावट आई तथा उनका रक्तचाप सामान्य होने लगा।

कैंसर : किसी भी प्रकार के कैंसर से तनाव बहुत बढ़ जाता है जिससे शरीर को विटामिन सी की अत्यधिक आवश्यकता होती है। अधिकांश कैंसर रोगियों में, विशेषकर ल्यूकेमिया से पीड़ित बच्चों में, घाव, रक्तस्रावी मसूढ़े तथा अनेक बार रक्तस्राव होता है; यह सब लक्षण विटामिन सी की कमी को दर्शाते हैं। विटामिन सी की 4,000 मि.ग्रा. से 6,000 मि.ग्रा. की दैनिक खुराक से उन रोगियों को लाभ होता है जिनका कैंसर का आपरेशन नहीं किया जा सकता, यह कैंसर को बढ़ने से रोकता है तथा कुछ मामलों में कम भी करता है।

नेफ्राइटिस : जो व्यक्ति किसी गुरदे सम्बन्धी रोग से पीड़ित हो, उसमें विटामिन सी की कमी तनाव, दवाईयों की अधिक मात्रा तथा उच्च मूत्रोत्सर्जन के कारण हो सकती है। इसके कारण रक्तस्राव की संभावना बहुत बढ़ जाती है। विटामिन सी की कुछ कमी से भी मूत्र में रक्त दिखाई दे सकता है। वह रोगी जो तीव्र नेफ्राइटिस से पीड़ित हों, उन्हें विटामिन सी की अधिक मात्रा (100 मि.ग्रा. से 10,000 मि.ग्रा. दैनिक) देकर उनके मूत्र में रक्त के जाने को तुरंत रोका जा सकता है। इस खुराक का निर्धारण चिकित्सक की सलाह से किया जाना चाहिए।

अन्य रोग : विटामिन सी का प्रयोग उपचार के रूप में अन्य कई रोगों तथा अवस्थाओं के इलाज के लिये किया गया है, जैसे हेमेटेमेसिस (रक्त की उल्टी आना), नाक से रक्तस्राव होना, रक्तस्रावी बवासीर, मेलेनिआ (आंतों में रक्त के कारण काले मल का होना), इरीथेमा नोडोसम (त्वचा में लाल गांठ), आंख की पुतली में अल्सर, एनोक्सिया (गंध में कमी), दांत तथा दन्तवेष्ट, दांतों की सड़न, पेरिओडोंटाइटिस (मसूढ़ों से खून आना), जीभ का शोथ, धीमी वृद्धि तथा विकास और रिकेट्स। यह देखा गया है कि पूरी गर्भावस्था के दौरान, विटामिन सी का विटामिन बी कॉम्प्लेक्स के साथ सेवन करने से शिशु में जन्मजात कुरूपता को रोका जा सकता है।

सावधानियां : यह प्रमाणित हो चुका है कि विटामिन सी के विषाक्त प्रभाव नहीं होते, हालांकि इसे अत्यधिक मात्रा में लेने से कुछ अस्थायी और अप्रिय नकारात्मक प्रभाव हो सकते हैं जैसे कभी-कभार होने वाला डायरिया, अत्यधिक मूत्रण, गुरदे की पथरी तथा त्वचा की लाली। यदि इनमें से कोई लक्षण उभरता है तो इसकी मात्रा को कम कर देना चाहिए।

विटामिन डी

धूप का जादू

विटामिन डी को साधारणतया 'धूप विटामिन' के रूप में जाना जाता है। रिकेट्स की रोकथाम के लिये यह सबसे आवश्यक विटामिन होता है। रिकेट्स बच्चों में न्यूनता सम्बन्धी एक रोग है जिसमें हड्डी निर्माण में विकार, कैल्शियम उपयोग की अव्यवस्था तथा परिणाम कमजोरी होता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	.01 मि. ग्रा.
स्त्री	.01 मि. ग्रा.
बच्चा	.01 मि. ग्रा.

19वीं शताब्दी में हॉलैंड, फ्रांस तथा जर्मनी के चिकित्सक कॉड (एक प्रकार की समुद्री मछली) लिवर के तेल का प्रयोग रिकेट्स के उपचार के लिये करते थे। हालांकि ई. मेलेनबी (1918) ने पिल्लों पर किए अपने अध्ययन में स्पष्टरूप से दर्शाया कि रिकेट्स एक पोषण-सम्बन्धी रोग है जो कॉड-लिवर तेल में उपस्थित वसा-घुलनशील विटामिन से ठीक होता था।

1924 में विटामिन डी की रासायनिक प्रकृति पर अनुसंधान तब किया गया जब एच. स्टीनबॉक तथा ए. एफ. हेस ने दर्शाया कि वह भोजन जिसमें कुछ विशेष वसा-घुलनशील तत्व होते हैं, उन्हें अल्ट्रावायलेट किरणों में रखने से उनमें रिकेट्स-रोधी गतिविधि आरंभ कर सकते हैं। अल्ट्रावायलेट किरणों द्वारा वसा-समान तत्वों के सक्रिय होने की खोज के साथ ही सघन विटामिन डी का उत्पादन आरंभ हुआ, जैसे विओस्टेरोल। 1935 में शुद्ध स्फटिक विटामिन डी (केल्सीफेरोल) को अलग किया गया।

हालांकि विटामिन डी की गतिविधि को दस मिश्रणों के साथ पहचाना जा चुका है लेकिन दो सर्वाधिक महत्वपूर्ण हैं विटामिन डी2 या एर्गोकैल्सीफेरोल तथा विटामिन डी3 या कोलेकैल्सीफेरोल।

विटामिन डी3 को प्राकृतिक विटामिन डी के समान पाया गया जो फिश-लिवर तेलों में मिलता है। भोजन तथा भोजन सघनताओं (विटामिन डी का सार) में विटामिन डी उष्मा द्वारा आसानी से नष्ट नहीं होता। यह वसा तथा वसा-घोलों में घुलनशील है परन्तु पानी में घुलनशील नहीं है।

विटामिन डी के अवशोषण के लिये पित्त रस (bile) आवश्यक होता है लेकिन वसा भी इसके अवशोषण में सहायता करती है। इस विटामिन के भंडार यकृत, त्वचा, मस्तिष्क तथा हड्डियों में पाए जाते हैं जहां यह भविष्य में उपयोग के लिये एकत्र होता है। विटामिन डी तथा इसके पाचन-तत्व (metabolite) मुख्यरूप से मल में पित्त साल्टों की सहायता से उत्सर्जित होते हैं। मूत्र में बहुत कम विटामिन डी होता है।

शरीर में कार्य

विटामिन डी पाचन मार्ग में कैल्शियम, फास्फोरस तथा अन्य खनिजों के अवशोषण में सहायता करता है। यह पैराथायरायड ग्रन्थियों के स्वस्थ रूप से कार्य करने के लिये आवश्यक होता है जो रक्त में कैल्शियम के स्तर को नियमित बनाता है। यह शैशवकाल तथा किशोरकाल में बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दांतों तथा हड्डियों के उचित निर्माण में सहायता करता है। यह दांतों की सड़न की रोकथाम में महत्वपूर्ण योगदान देता है। विटामिन डी बच्चों को रिकेट्स से बचाता है। गर्भावस्था के दौरान इस विटामिन की अच्छी मात्रा में आपूर्ति से माता को लाभ होता है तथा शिशु का भविष्य में संतोषजनक शारीरिक विकास सुनिश्चित हो जाता है।

स्रोत

जब शरीर पर धूप पड़ती है तो त्वचा के नीचे उपस्थित तत्व से विटामिन डी बनता है। यह विटामिन सामान्य भोजन में नहीं मिलता बल्कि बहुत कम मात्रा में तेलों, घी, अंडों और मक्खन में ही मिल पाता है। मछली के यकृत के तेल की तुलना में, जो विटामिन डी का सर्वश्रेष्ठ स्रोत है, अन्य भोजनों में विटामिन डी कम मात्रा में ही होता है।

अभाव के लक्षण

विटामिन डी की दीर्घकालिक कमी से रिकेट्स हो सकता है। इसका सबसे बड़ा लक्षण होता है हड्डियों का अपर्याप्त रूप से कैल्सिकृत होना। हड्डियों की वृद्धि और पोषण इस विटामिन पर बहुत अधिक निर्भर होते हैं। इस विटामिन की कमी से बच्चों में दांतों की सड़न, पायरिया, दुर्बल हड्डियां, बुद्धि का कम विकास और बच्चों में कमजोर हड्डी-निर्माण हो सकते हैं। इसके कारण पेशीय कमजोरी, ऊर्जाहीनता, खनिजों के अवशोषण में कमी तथा समयपूर्व बुढ़ापा हो सकते हैं। बच्चों में इस विटामिन की कमी से पैराथायरायड ग्रन्थि की अनुचित सक्रियता को बढ़ावा मिल सकता है जिसके कारण ऐंठन या मरोड़ पड़ सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

यदि वयस्क लोग उपचार के लिये विटामिन डी की 100 मा. ग्रा. से 125 मा. ग्रा. की मात्रा प्रतिदिन लेते हैं तो बच्चे इस मात्रा की आधी खुराक लेते हैं। यह सुरक्षित खुराक है। इसे एक महीने से अधिक नहीं लेना चाहिए।

रिकेट्स : विटामिन डी रिकेट्स की रोकथाम तथा इलाज में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इसकी नैदानिक मात्रा 25 मा. ग्रा. से 125 मा. ग्रा. प्रतिदिन होती है जो रोग की गंभीरता पर निर्भर होती है। विभिन्न ब्रांड के अनेक प्रकार के कैप्सूल तथा सिरप में विटामिन ए तथा डी की मानकीय मात्रा उपलब्ध होती है। ऐसे गंभीर मामले जिनमें 125 मा. ग्रा. तक की मात्रा की आवश्यकता होती है, कैल्सीफेरोल नामक एक दवाई उपयोगी है।

विटामिन डी के समृद्ध स्रोत*

मछली तथा पोल्ट्री उत्पाद	मा. ग्रा.
कोड-लिवर तेल	175
शार्क-लिवर तेल	50
हेलीबट-लिवर तेल	5-100
अंडे	1.5

वसा तथा खाद्य तेल

घी	2.5
मक्खन	1.0

* प्रति 100 ग्राम

आर्थराइटिस : विटामिन डी को आर्थराइटिस के इलाज में लाभदायक पाया गया है। इसे कैल्शियम के साथ लेने की आवश्यकता होती है ताकि शरीर इसका पूर्ण प्रयोग कर सके।

दांतों की सड़न : विटामिन डी दांतों की सड़न के इलाज में उपयोगी है। मेलेनबी ने इस विटामिन का महत्व बच्चों में दांतों के पोषण के लिये प्रमाणित किया है। उसने पाया कि बच्चों में विटामिन डी की खुराक के नियंत्रण से दांतों के निर्माण की प्रक्रिया को सुनिश्चित किया जा सकता है। कुछ मामलों में जब बच्चों को विटामिन डी की अतिशय मात्रा दी गयी तो दांतों का खराब होना रुक गया तथा दांत अधिक दृढ़ तथा मज़बूत हो गए।

हड्डी की मरम्मत : लंबी हड्डियों में कैल्शियम का भंडार तब मरम्मत के काम आता है जब उसकी आवश्यकता पड़े। विटामिन डी भी हड्डी-मरम्मत में पर्याप्त योगदान देता है, वह कैल्शियम के अवशोषण की वृद्धि आंतों के माध्यम से करता है तथा गुरदों की नलिकाओं से पुनर्वाशोषण करता है। यह विटामिन हड्डियों तथा दांतों में खनिजों के भंडारण को भी नियंत्रित करता है।

सावधानियां : 125 मा. ग्रा. से अधिक की खुराक प्रतिदिन लेने से कुछ व्यक्तियों में नकारात्मक प्रभाव हो सकते हैं। विषाक्तता के चिह्न हैं — असामान्य प्यास, दर्द करती आंखें, त्वचा पर खुजली, उल्टी होना, डायरिया

तथा मूत्र करने की तुरंत तथा बार-बार आवश्यकता होना।

विटामिन ई - टोकोफेरॉल

लम्बी आयु स्वस्थ जीवन

1923 में अमेरिका के केलिफोर्निया में हरबर्ट इवांस तथा केथरिन बिशप ने शोध किया कि कोई ऐसा भोज्य कारक है जो चूहों में संतानोत्पत्ति के लिये आवश्यक है। 1924 में डा. ई.वी. शूट ने इसे विटामिन ई या संतानहीनता-रोधी कारक का नाम दिया। लेकिन 1936 में इवांस तथा उसके सहयोगियों ने विटामिन ई को गेहूं जीवाश्म तेल से अलग किया। उन्होंने इसे टोकोफेरॉल का नाम दिया। यह शब्द 'टोकोस' अर्थात् बच्चे का जन्म तथा 'फेरोस' जिसका अर्थ देना होता है, से निकला है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	15 मि. ग्रा.
स्त्री	12 मि. ग्रा.
बच्चा	8.3 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	4.5 मि. ग्रा.

अब तक आठ विभिन्न टोकोफेरॉल यौगिकों को पहचाना गया है जिनमें विटामिन ई सक्रिय होता है। इन सभी में एक समान शारीरिक लक्षण होते हैं। टोकोफेरॉल पीला तथा तैलीय द्रव होता है जो आसानी से वसा घोलों में घुल जाता है। वह 100 डिग्री सेल्सियस या 212 डिग्री फारेनहाइट से अधिक तापमान में भी आसानी से नष्ट नहीं होते। ऐसे पदार्थ जो शरीर में विटामिन ई में व्यवधान डालते हैं या उसे नष्ट करते हैं, वह हैं आयरन पदार्थ, सिंथेटिक ओस्ट्रोजन तथा क्लोरीन या क्लोरीन मिला पानी।

भोजन में लिये जाने वाले विटामिन ई का लगभग 50 से 85 प्रतिशत भाग अमाशय-तंत्र के मार्ग (gastrointestinal tract) से अवशोषित होता है जो अन्य वसा-घुलनशील विटामिनों के समान होता है। यह लसिका द्वारा रक्तप्रवाह में प्रवेश करता है। यह विटामिन सभी ऊतकों में जमा होता है तथा यह भंडार दीर्घकाल तक इस विटामिन की कमी के विरुद्ध शरीर की रक्षा करता है। इस विटामिन का लगभग एक-तिहाई भाग पित्त में उत्सर्जित होता है तथा शेष मूत्र में।

शरीर में कार्य

विटामिन ई कोशिकाओं तथा अंतर-कोशिका प्रक्रियाओं के कार्य में सहायता करता है। विटामिन ई से ऊतकों का आक्सीकरण होता है तथा वह विशेषरूप से आक्सीजन की आवश्यकता को कम करता है। यह सामान्य संतानोत्पत्ति कार्यों, जनन क्षमता तथा शारीरिक ऊर्जा के लिये आवश्यक होता है। यह अनसैच्युरेटेड फैटी एसिड, सेक्स हार्मोन तथा वसा-घुलनशील विटामिनों को आक्सीजन द्वारा शरीर में नष्ट होने से बचाता है।

विटामिन ई कोशिकाओं को फैलाकर रक्त-संचार को गतिशील करता है जिससे रक्त की कमी वाली ऊतक मांसपेशियों तक उपयुक्त मात्रा में रक्त पहुंच सके। इस प्रकार यह ऊतकों तथा नाड़ियों को सबल बनाता है। लेकिन यह रक्त की सामान्य थक्के बनने की प्रक्रिया में कोई व्यवधान नहीं डालता। यह ऊतकों पर घाव के निशान बनने को रोकता है तथा कुछ मामलों में, यह घाव वाले अनचाहे ऊतकों को पिघला भी देता है। विटामिन ई को हृदय रोग, अस्थमा, गठिया रोग तथा अन्य अवस्थाओं की रोकथाम के लिये आवश्यक बताया जाता है।

स्रोत

विटामिन ई के सर्वाधिक समृद्ध स्रोत जैतून का तेल, विशेषकर गेहूं जीवाश्म, सनप्लावर के बीज, करडी (सैप्लावर) तथा सोयाबीन का तेल हैं। अंडे, मक्खन, अंकुरित बीज तथा अनाज, विशेषरूप से साबुत गेहूं

सामान्यरूप से अच्छे स्रोत हैं। मांस, फल तथा हरे पत्ते वाली सब्जियां इस विटामिन को थोड़ी मात्रा में उपलब्ध कराते हैं।

अभाव के लक्षण

विटामिन ई के अभाव से रक्तकेशिकाओं में अपकर्षी-सम्बन्धी परिवर्तन हो सकते हैं, जिसके कारण हृदय तथा फेफड़े के रोग, पल्मोनरी एंजोलीज्म तथा मस्तिष्क का दौरा हो सकते हैं। इस विटामिन की कमी से लैंगिक क्षमता का भी हास हो सकता है। इसकी दीर्घकालिक न्यूनता से संतानोत्पत्ति दोष, गर्भपात और पेशीय दोष भी उत्पन्न हो सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

आवश्यकतानुसार विटामिन ई की नैदानिक मात्रा 200 मि.ग्रा. से 400 मि. ग्रा. प्रतिदिन हो सकती है। इसे अनेक विकारों के इलाज में लाभदायक प्रमाणित किया गया है। जैसे —

बांझपन या संतानहीनता : विटामिन ई का प्रयोग बांझपन के इलाज में सफल है। इन मामलों में इस विटामिन की लगभग 100 मि.ग्रा. की खुराक दी जाती है। प्रयोगशाला परीक्षणों में नर पशुओं में नपुंसकता की रोकथाम में भी इसे सहायक पाया गया है। विटामिन ई की बड़ी खुराक के प्रयोग से बांझ मादा पशु भी गर्भधारण कर सकते हैं।

गर्भपात तथा जन्मजात दोष : विटामिन ई का प्रयोग लगातार होने वाले गर्भपात की रोकथाम करने के लिये किया जाता है, इस प्रवृत्ति के कारण समयपूर्व संतानोत्पत्ति तथा जन्मजात अनियमितताएं होती हैं। अनुसंधान ने सिद्ध किया है कि जन्मजात दोष डिंबवाहिनी (placenta) की अक्षमता के कारण होते हैं। जब कोई महिला पहले किसी दोषयुक्त बच्चे को जन्म देती है तो उसे दोबारा गर्भवती होने पर विटामिन ई के साथ प्रोटीन, कैल्शियम तथा आयरन से समृद्ध भोजन देना चाहिए। इसे गर्भावस्था के दौरान पूरी अवधि में देना चाहिए। यह शिशु मृत्यु तथा शिशु दोषों में प्रभावी रोकथाम करता है।

पुरुषों में विटामिन ई के प्रयोग से शुक्राणुओं की संख्या बढ़ जाती है जो कुपोषण, निष्क्रिय जीवन, तनाव या तंबाकू के अत्यधिक प्रयोग के कारण कम हो गई हो। ऐसे मामलों में, कम से कम तीन सप्ताह तक विटामिन की 100 मि.ग्रा. मात्रा को प्रतिदिन लेना चाहिए। इसे लैंगिक सम्बन्ध बनाने से पहले लेना चाहिए ताकि जन्मजात दोषों को रोका जा सके।

दर्दनाक मासिक चक्र : विटामिन ई दर्दनाक मासिक चक्र के इलाज में लाभदायक है। मासिक चक्र के दौरान इस विटामिन की प्रतिदिन 200 मि.ग्रा. की मात्रा बहुत प्रभावी है।

मेनोपॉज़ या यौवनांत : मेनोपॉज़ या आयु के साथ मासिक चक्र की समाप्ति किसी औरत के जीवन में नाजुक समय होता है। इस समय वह तीव्र तनाव तथा अन्य प्रकार की मानसिक समस्याओं से गुज़रती है। विटामिन ई के प्रयोग से, जो 200 मि.ग्रा. दैनिक एक मास के लिये दिया जाता है, रोगी लालिमा, मानसिक तनाव, अनिद्रा तथा अन्य लक्षणों से मुक्त हो जाता है।

बुढ़ापा : विटामिन ई स्वस्थ बुढ़ापे में योगदान देता है। इस काल में, व्यक्ति सामान्यतया कमज़ोरी तथा थकान महसूस करता है जो ऊतकों में जीव-रासायनिक परिवर्तनों के कारण होता है। लेकिन विटामिन की 200 मि.ग्रा. से 400 मि.ग्रा. की मात्रा प्रतिदिन लेने से व्यक्ति अपने को मज़बूत तथा तरोताज़ा महसूस करता है।

हृदय रोग : विटामिन ई की पर्याप्त मात्रा सेवन करने से रक्तवाहिनियां मज़बूत होती हैं तथा रक्त के थक्के बनने में कमी आती है। एक अध्ययन में, 100 हृदय रोगियों को विटामिन ई की 200 मि.ग्रा. की मात्रा प्रतिदिन दी गई। उनकी तुलना समान संख्या में उन अन्य रोगियों से की गई जिन्हें विटामिन ई नहीं दिया गया था। पता चला कि जिन रोगियों को विटामिन ई नहीं दिया गया था उनमें रक्त-थक्कों के कारण होने वाले हृदयाघातों की संख्या चार गुना थी। इसी प्रकार, 457 रोगियों द्वारा विटामिन ई लेने से कोई रक्त का थक्का नहीं बना, जबकि 246 रोगियों, जिन्हें विटामिन ई नहीं दिया गया था, में 23 लोगों में रक्त-थक्के प्राप्त हुये।

विटामिन ई के बारे में विश्वास से कहा जाता है कि यह आक्सीजन की आवश्यकता को कम कर देता है, जिसके कारण यह सभी प्रकार के हृदय रोगों से पीड़ित व्यक्तियों के लिये विशेषरूप से उपयोगी है। उदाहरण के लिये, कोरोनरी आर्टरी रोग जिसमें आक्सीजन की कमी एक बड़ी समस्या है। साथ ही, हृदयाघात के कारण होने

वाली अनेक मौतों का कारण भी आक्सीजन की कमी होती है। चिकित्सक के अनुसार यदि विटामिन ई का सेवन उचित मात्रा में किया जाये तो हृदय के ऊतक बहुत कम नष्ट होते हैं तथा रोगी दिल के दौरे से बच सकता है जो अन्यथा उसके लिये मृत्यु का कारण हो सकता था।

सूजी हुई शिराएं : विटामिन ई की कमी से रक्त में अक्सर थक्के बन जाते हैं, जिससे शिराओं में सूजन विकसित हो जाती है। परीक्षणों ने दर्शाया है कि पशुओं में रक्त के थक्कों, जिसने रक्तसंचार को अवरोधित किया, का कारण भी भोजन में विटामिन ई की कमी थी। जब इस विटामिन को उनके भोजन में जोड़ दिया गया तो इन थक्कों के बनने की प्रक्रिया भी रुक गई। शिराएं फैल गईं तथा अतिरिक्त रक्तवाहिनियां उन थक्कों के आसपास विकसित हो गईं। इसी तरह मानव को विटामिन ई देने से थक्कों की रोकथाम हुई है तथा रक्त के थक्के तब दोबारा बनने लगते हैं जब विटामिन की खुराक को रोक दिया जाता है। गर्भावस्था के दौरान सूजी हुई शिराएं लगातार दिखायी देती हैं।

सावधानियां : विटामिन ई मूलरूप से विषाक्त-हीन होता है, अतः इसकी अकेली खुराक देने से भी कोई विषाक्त प्रभाव नहीं देखे गए हैं।

विटामिन-के

रक्तस्राव-प्रतिरोधक

विटामिन-के वसा में घुलनशील होता है। यह विशेष प्रोटीन जिसे प्रोथ्रोबिन कहा जाता है अन्य कारकों को बनाने में योगदान देता है। इसे रक्तस्राव-रोधी विटामिन के रूप में जाना जाता है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	70-140 मा. ग्रा.
स्त्री	70-140 मा. ग्रा.
बच्चा	35-75 मा. ग्रा.

इस विटामिन को 1935 में डैम ने खोजा जिसने मुर्गियों के नवजात बच्चों में तीव्र न्यूनता बीमारी की पहचान की जिन्हें प्रोटीन, खनिज तथा सभी ज्ञात विटामिनों से भरपूर भोजन दिया जा रहा था। ऐसा प्रतीत होता था कि उनमें होने वाले रक्तस्राव का कारण प्रोथ्रोबिन की कमी थी, जो रक्त में थक्के बनाता है। सामान्य थक्के बनाने के लिये हॉग-लिवर फैट (सूअर के यकृत की वसा) या अल्फाल्फा नामक घास का प्रयोग किया जाता है। डैम ने इन तत्वों में पाए जाने वाले रक्तस्राव-रोधी कारक को विटामिन-के का नाम दिया।

आखिरकार 1939 में स्विस् रसायनविज्ञानी केरर तथा उसके सहयोगियों की सहायता से एच. डैम ने इस विटामिन को अलग किया। उसी वर्ष कुछ ही महीनों बाद विटामिन-के का सफल संश्लेषण तीन विभिन्न अमेरिकी प्रयोगशालाओं द्वारा किया गया।

विटामिन-के प्रकृति में दो रूपों में उपस्थित होता है। केवल विटामिन-के1, जो मूलरूप से लुसर्न या अल्फाल्फा (alfalfa) से अलग किया गया था, पौधों में ही होता है। यह पीला तेल है जो वसा घोलों में घुलनशील होता है लेकिन पानी में कम ही घुलता है। विटामिन-के2 को बैक्टीरिया द्वारा पैदा किया जाता है।

विटामिन-के प्रकाश, उष्मा या वायु के संपर्क में आने से भी आसानी से नष्ट नहीं होता। लेकिन यह तीव्र एसिड, क्षारों तथा आक्सीकरण करने वाले कारकों से नष्ट हो जाता है। विटामिन-के को नष्ट करने वाले अन्य कारक हैं जैसे एक्सरे तथा विकिरण, फ्रोजन किए गए भोजन, एस्पिरिन, वायु प्रदूषण तथा खनिज-तेल।

यकृत में भंडारित विटामिन-के का लगभग 50 प्रतिशत भाग भोजन से तथा शेष 50 प्रतिशत बैक्टीरिया द्वारा आंतों में किए गए उत्पादन से आता है। इसके अवशोषण के लिये पित्त आवश्यक होती है। अवशोषित विटामिन लसिका तंत्र में से गुजरकर सामान्य संचार में आता है। यकृत में इस विटामिन की पर्याप्त मात्रा एकत्र रहती है। शरीर द्वारा विटामिन-के को मुश्किल से ही उत्सर्जित किया जाता है। लेकिन पूर्व अध्ययन दर्शाते हैं कि अंतरशिरा (Intravenous) से दिया गया विकिरित (रेडियो ऐक्टिव) विटामिन-के के उत्सर्जन का मुख्य मार्ग मल-त्याग है।

शरीर में कार्य

विटामिन-के आंतरिक रक्तस्राव की रोकथाम के लिये आवश्यक होता है। महिलाओं में यह अत्यधिक मासिक प्रवाह को रोकने में सहायता करता है। यह विटामिन यकृत के सामान्यरूप से कार्य करने के लिये महत्वपूर्ण है। यह ऊतकों में ऊर्जा-उत्पादित सम्बन्धी गतिविधियों में भी योगदान देता है, विशेषकर स्नायु तंत्र की गतिविधियों में।

स्रोत

विटामिन-के भोजन पदार्थों में पर्याप्तरूप से वितरित होता है। यह पत्तागोभी, गोभी, पालक, अल्फाल्फा, योगहर्ट, सोयाबीन में अधिक मात्रा में तथा गेहूं तथा जौ में कम मात्रा में होता है। पशु उत्पादों में यह बहुत कम होता है।

मानव-दूध की अपेक्षा गाय का दूध इसका बेहतर स्रोत है। विटामिन-के का उत्पादन स्वस्थ आंतों में बैक्टीरिया द्वारा भी होता है।

अभाव के लक्षण

वयस्क व्यक्तियों में विटामिन-के के अभाव सम्बन्धी परीक्षणों को अभी तक दर्शाया नहीं गया है, न तो कुपोषित रोगियों पर न ही स्वयंसेवकों पर। इसलिये यह माना जा सकता है कि बुरे से बुरे भोजन में भी इस विटामिन की इतनी मात्रा होती है कि सामान्य मानव की आवश्यकता को पूरा किया जा सके। इसका अभाव केवल उसी अवस्था में हो सकता है जिसमें इस विटामिन का अवशोषण या उपयोग न किया गया हो। एंटीबायोटिक द्वारा इलाज के कारण शरीर में बैक्टीरिया द्वारा विटामिन-के का उत्पादन कम हो जाता है, जिससे विटामिन-के का स्तर कम हो सकता है।

विटामिन-के के अभाव से रक्त को थक्के बनाने में अधिक समय लगता है, जिसके कारण शरीर के किसी भी भाग में तीव्र रक्तस्राव हो सकता है। नाक से रक्त बहना या अन्य स्थान से रक्तस्राव होना जीवन के लिये खतरे का कारण हो सकता है।

स्वास्थ्य लाभ

विटामिन-के की खोज तथा पहचान एवं इसके साथ यौगिकों के विश्लेषण और संश्लेषण से रक्तस्राव का नियंत्रण तथा रोकथाम संभव हुई है।

नवजात शिशु में रक्तस्राव : जहां तक विटामिन-के का प्रश्न है, शिशु इसके लिये एक विशेष दशा प्रस्तुत करते हैं। चूंकि डिंबवाहिनी या प्लेसेंटा द्वारा इस विटामिन की सीमित मात्रा ही संचारित हो सकती है तथा नवजात शिशु की आंतें स्वच्छ होती हैं और इस विटामिन का संश्लेषण नहीं कर सकती इसलिये कुछ शिशुओं को विटामिन-के की अतिरिक्त मात्रा की आवश्यकता होती है ताकि रक्तस्राव को रोका जा सके। इसे पानी में घुलनशील या वसा में घुलनशील रूप में दिया जा सकता है। यदि माता को कोई एंटीकोएगुलेंट इलाज दिया गया है तो उसके शिशु को विटामिन-के की 2 मि.ग्रा. से 4 मि.ग्रा. मात्रा को जन्म के तुरंत बाद दिया जाना चाहिए।

विटामिन-के के समृद्ध स्रोत*

सब्जियां	मा. ग्रा.
गोभी	730
शलजम-पत्ते	650
पालक	420
ब्रॉकली	200
पत्तागोभी	130
सलाद-पत्ते	130
शतावरी	60
चंद्रसूर	60

* प्रति 100 ग्राम

पित्तीय अवरोध (Biliary Obstruction) : विटामिन-के की दवाईयां उन मामलों में बहुत महत्वपूर्ण होती हैं जिनमें इसके अवशोषण में अवरोध आया हो जैसे पित्त साल्टों की कमी, अग्न्याशय उत्सर्जन में कमी या पाचन निष्क्रियता के अन्य मामले। यदि ऐसे मामलों में आपरेशन किया जाना है तो यह आपरेशन-पूर्व एक आवश्यक चरण है। यह विटामिन तीन दिनों तक अंतर्पेशीय रूप से 10 मि.ग्रा. से 20 मि.ग्रा. प्रतिदिन की खुराक में आपरेशन से पहले देना चाहिए।

सावधानियां : यदि विटामिन-के को बड़ी मात्रा में दीर्घकाल तक दिया जाये तो यह विषाक्त हो सकता है। ए. एम. स्मिथ तथा आर. पी. कस्टर द्वारा वर्णित विटामिन-के के विषाक्तता के लक्षणों में रक्त में प्रोथ्रोबिन की कमी, लघु रक्तस्राव तथा गुरदे की व्याधियां हैं। पूर्वकालिक शिशुओं में जॉन्डिस या पीलिया तथा रक्ताल्पता या एनीमिया हो सकते हैं।

भाग 2

स्वास्थ्य के लिये आवश्यक खनिज



‘चीनी लोग भोजन तथा दवाई में कोई अंतर नहीं करते।’
लिन युथांग

शरीर के लिये आवश्यक खनिज

खनिज अजैविक पदार्थ होते हैं जैसे सोडियम, पोटेशियम, क्लोरीन, कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नीशियम, आयोडीन, आयरन (लोहा), कोबाल्ट (एक धातु) तथा कॉपर या तांबा इत्यादि। इन्हें खुराक के स्तर के आधार पर दो भागों में बांटा जा सकता है - प्रमुख तथा गौण। यदि शरीर के लिये कोई खनिज प्रतिदिन 100 मि.ग्रा. से अधिक आवश्यक है तो उसे प्रमुख खनिज माना जाता है। प्रमुख खनिजों में सम्मिलित हैं कैल्शियम, फास्फोरस, पोटेशियम, सोडियम, क्लोरीन, मैग्नीशियम तथा सल्फर। गौण या अल्प मात्रा में प्रयोग होने वाले खनिज हैं बोरोन, क्रोमियम, कोबाल्ट, फ्लोरीन, आयोडीन, आयरन, मैग्नीज़, मोलीब्डेनम, सेलेनियम तथा जिंक।

पौधे खनिजों को भूमि से अपने ऊतकों में अवशोषित कर लेते हैं। इसी कारण फल, सब्जियाँ, अनाज, दालें, सूखे मेवे तथा बीज खनिजों के उत्कृष्ट स्रोत होते हैं। चूंकि खनिज पृथ्वी में अपने प्राकृतिक रूप में उत्पन्न होते हैं अतः अजैविक या जीवनरहित होते हैं। लेकिन पौधों में अधिकांश खनिज जैविक मोलक्यूलों के साथ मिश्रित हो जाते हैं। इसी कारण खनिज का बेहतर अवशोषण हो पाता है। हरे पत्ते वाली सब्जियाँ अनेक खनिजों की सर्वोत्तम स्रोत होती हैं।

अच्छे स्वास्थ्य के लिये खनिज महत्वपूर्ण हैं। विटामिनों के समान खनिज भी उन कोशिकाओं के नियंत्रण तथा निर्माण के लिये आवश्यक होते हैं जिनसे शरीर बनता है। शरीर की कोशिकाओं को आवश्यक भोजन तत्व रक्तप्रवाह के माध्यम से मिलता है। शरीर को सभी आवश्यक खनिजों का पोषण उचित मात्रा में प्राप्त होना चाहिए ताकि शरीर सक्षमता से कार्य कर सके।

खनिज शरीर में जीवन प्रक्रियाओं के लिये पानी की आवश्यक मात्रा को बनाए रखने में सहायता करते हैं। वह कोशिकाओं में से रासायनिक पदार्थों को निकालते हैं। इस प्रकार रक्त तथा ऊतक द्रवों को अधिक एसिडिक या अम्लीय बनने से रोकते हैं। खनिजों का महत्त्व इस तथ्य से प्रदर्शित होता है कि शरीर में 50,000 से अधिक इंज़ाइम होते हैं जो वृद्धि तथा ऊर्जा में सहायक होते हैं। प्रत्येक इंज़ाइम खनिज तथा विटामिन के साथ जुड़े होते हैं। प्रत्येक खनिज शरीर में कुछ-न-कुछ विशेष कार्य करता है और उनमें से कुछ समूह बनाकर अतिरिक्त कार्य भी करते हैं जिससे शरीर की कोशिकाएं स्वस्थ रहती हैं।

इस प्रकार खनिज शारीरिक कार्यों में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं तथा प्रत्येक मानव-कोशिका में उपस्थित रहते हैं। हालांकि उनकी आवश्यकता बहुत कम होती है लेकिन उनकी कमी से भी शरीर में विक्रिया हो सकती है। इनकी अनुपस्थिति से थकान, चिड़चिड़ापन, भुलक्कड़पन, घबराहट, तनाव तथा कमज़ोरी आदि हो सकते हैं।

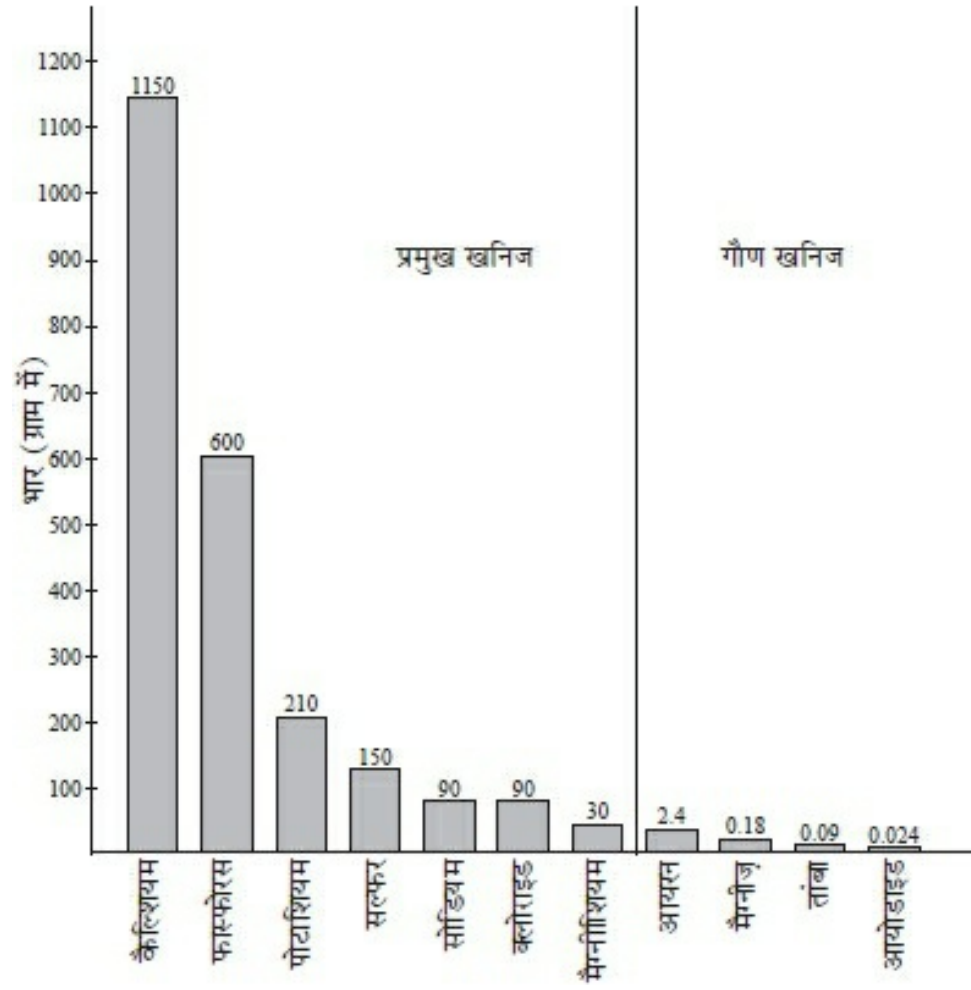
मानव शरीर के लिये आवश्यक महत्वपूर्ण खनिजों में से कुछ के कुल अवयवों को सामने के पृष्ठ पर दिए गए रेखाचित्र द्वारा दर्शाया गया है।

ये अजैविक खनिज जैविक तत्वों की उचित वृद्धि तथा अवशोषण के लिये और शरीर के विकास के लिये आवश्यक हैं।

शरीर विटामिन की न्यूनता को लंबे समय तक झेल सकता है लेकिन रक्त में महत्वपूर्ण खनिजों की सघनता में मामूली परिवर्तनों के कारण भी जीवन के लिये खतरा उत्पन्न हो सकता है।

शरीर के लिये खनिजों के योगदान की महत्वपूर्णता, उनके न्यूनता के लक्षण तथा उनके नैदानिक उपयोग का वर्णन आने वाले अध्यायों में किया गया है।

शरीर में आवश्यक कुल खनिज अवयव



बोरोन

कोशिकाओं का नियंत्रक

कम से कम एक शताब्दी पहले भी बोरोन को पौधों के लिये आवश्यक खनिज माना जाता था। मानव पोषण में इसका योगदान वैज्ञानिक अभी तक भी पूरी तरह समझ नहीं पाये हैं।

अनुशंसित दैनिक मात्रा
2 मि. ग्रा. औसत भोजन
में पर्याप्त

बोरोन एक अधात्विक तत्व है। शरीर में, यह केवल अन्य रसायनों के संयोजन में पाया जाता है। भोजन के माध्यम से लिये जाने वाले बोरोन को आंतों से अवशोषित किया जाता है तथा मूत्र में उत्सर्जित।

शरीर में कार्य

बोरोन शरीर में कैल्शियम, फास्फोरस तथा मैग्नीशियम के उपयोग को नियमित करता है। रूटगर विश्वविद्यालय में एक प्रयोग के दौरान पाया गया कि यह खनिज कोशिका वृद्धि का नियंत्रण तथा वृद्धि सम्बन्धी असामान्यताओं की रोकथाम करता है।

स्रोत

फल तथा सब्जियों में विशेषकर सेब, नाशपाती, मूली बोरोन के समृद्ध भोज्य स्रोत हैं।

अभाव के लक्षण

शरीर में बोरोन की अत्यधिक कमी आंशिकरूप से ट्यूमर, रसौली तथा अन्य असामान्य वृद्धियों के लिये उत्तरदायी हो सकती है।

सावधानियां : प्रतिदिन 100 मि.ग्रा. से अधिक खुराक के कारण विषाक्त लक्षण पैदा हो सकते हैं। बोरिक एसिड को भोजन के प्रतिरक्षक या प्रीज़रेटिव के रूप में प्रयोग किया जाता था लेकिन एफ. ए. ओ./डब्ल्यू. एच. ओ. की विशेषज्ञ समिति ने इसे भोजन के रूप में असुरक्षित घोषित कर दिया है।

कैल्शियम

मज़बूत हड्डियों के लिये

मानव शरीर को किसी अन्य खनिज की अपेक्षा कैल्शियम की अधिक आवश्यकता होती है। जन्म के समय शिशु के शरीर में लगभग 27.5 ग्राम कैल्शियम होता है जबकि वयस्क मानव शरीर में यह बढ़कर 1,000 ग्राम से 1,200 ग्राम हो जाता है। इस मात्रा का कम से कम 99 प्रतिशत भाग हड्डियों तथा दांतों में पाया जाता है और यह उन्हें मज़बूत तथा कठोर बनाता है। शेष 1 प्रतिशत रक्त, पेशियों और नाड़ियों में होता है तथा यह महत्वपूर्ण शारीरिक कार्यों को नियमित बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	400 मा. ग्रा.
स्त्री	400 मा. ग्रा.
गर्भवती स्त्री	1000 मा. ग्रा.
स्तनपान	
कराती स्त्री	1000 मा. ग्रा.
बच्चा	600 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	500 मा. ग्रा.

कैल्शियम एक सफेद धात्विक तत्व होता है जिसे आसानी से किसी भी रूप में ढाला जा सकता है। चाक, जिप्सम तथा चूना में यह मिलता है। शरीर में यह विभिन्न यौगिकों में पाया जाता है जैसे कैल्शियम कार्बोनेट, कैल्शियम फ्लोराइड तथा कैल्शियम सल्फेट। शरीर में सभी यौगिक कैल्शियम कार्बोनेट से बनते हैं। भोजन में वसा, ओक्सेलिक एसिड तथा फाइटिक एसिड की मात्रा बढ़ जाने से कैल्शियम के अवशोषण में अवरोध पैदा हो सकता है।

भोजन में उपस्थित सारा कैल्शियम शरीर को नहीं मिलता। इस खनिज का अवशोषण तथा इसकी ली हुई मात्रा अन्य कारकों पर निर्भर करती है। सामान्यतया इस खनिज का लगभग 20 से 40 प्रतिशत आंतों से रक्तप्रवाह में अवशोषित होता है। लेकिन शारीरिक वृद्धि की अवधि में इसके अवशोषण की मात्रा तेज़ी से बढ़ सकती है जिससे खनिज की आवश्यकता बढ़ जाती है। कैल्शियम का अवशोषण पेट तथा आंतों की स्वस्थ दशा पर भी निर्भर होता है और विटामिन बी12, डी, सी तथा फास्फोरस की उचित मात्रा में आपूर्ति पर भी।

कैल्शियम का उत्सर्जन अधिकांशतः मूत्र तथा मल के माध्यम से होता है। मल में इसके उत्सर्जन की मात्रा उस समय बढ़ जाती है जब भोजन में वसा की मात्रा कम हो जाती है या जब आंतों में कैल्शियम के अवशोषण में कोई विकार आ जाता है। यह अनुमान लगाया गया है कि मूत्र के माध्यम से कैल्शियम का उत्सर्जन पुरुषों में 100 मि.ग्रा. से 300 मि.ग्रा. तथा स्त्रियों में 100 मि.ग्रा. से 250 मि.ग्रा. होता है। लेकिन यह मात्रा परिवर्तनीय होती है तथा कैल्शियम की कमी के समय यह उत्सर्जन कम हो जाता है।

शरीर में कार्य

स्वास्थ्य को बनाए रखने में कैल्शियम महत्वपूर्ण योगदान देता है। यह शरीर की आवश्यक क्रिया को चलाता है। यह खनिज हड्डियों तथा दांतों के उचित विकास के लिये आवश्यक है। हृदय के सामान्य कार्य के लिये तथा सभी प्रकार की पेशीय गतिविधियों के लिये इसकी आवश्यकता होती है। यह रक्त के थक्के बनने की प्रक्रिया में सहायता करता है तथा पाचन प्रक्रिया में इंज़ाइमों को उद्दीप्त करता है।

कैल्शियम की आवश्यकता भ्रूणीय वृद्धि के लिये, गर्भवती महिला के स्वास्थ्य के लिये और दूध के अधिक बनने के लिये होती है। इससे हर प्रकार का स्वास्थ्य लाभ तेज़ी से होता है तथा यह नाड़ी ऊतकों में संचार तंत्र को नियंत्रित करता है जिसके कारण संदेश शरीर के कार्य तेज़ी से करते हैं। यह फास्फोरस तथा विटामिन डी, ए व सी के सही उपयोग के लिये आवश्यक होता है।

स्रोत

दूध तथा दूध से बने उत्पाद कैल्शियम के सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्रोत हैं। एक लीटर गाय के दूध में 0.12 प्रतिशत कैल्शियम होता है। हरी सब्जियां कैल्शियम के उत्कृष्ट स्रोत हैं, जैसे अजवायन (cassia), चौलाई, शलजम के पत्ते, पत्तागोभी, गाजर तथा अरबी (colocasia) के पत्ते, सहजन, मेथी तथा मूली। इसके अन्य अच्छे स्रोत हैं सरसों के बीज, सूखा नारियल तथा बादाम। रागी कैल्शियम का सबसे सस्ता प्राकृतिक स्रोत है, जिसमें लगभग 0.3 से 0.36 प्रतिशत कैल्शियम होता है। मछली भी कैल्शियम का समृद्ध स्रोत है।

अभाव के लक्षण

कैल्शियम की कमी के कारण हड्डियों तथा पेशियों में परिवर्तन आ जाते हैं। कैल्शियम की कमी से लोगों के चेहरे पीले, आकर्षण रहित एवं थके हुये होते हैं और वह आलसी बन जाते हैं। उन्हें सर्दी जल्दी लग सकती है। वह जल्द घबराकर मानसिक रूप से असामान्य हो जाते हैं। सभी आयु के लोगों में कैल्शियम की कमी का सबसे अधिक स्पष्ट लक्षण ठंड के दिनों में सिर के आसपास पसीना आना होता है। इसकी कमी से छिद्रित तथा कमज़ोर हड्डियां, दांतों की सड़न, हृदय की धड़कन, पेशीय अकड़न, अनिद्रा तथा चिड़चिड़ापन होता है।

कैल्शियम की कमी से पीड़ित माताओं के बच्चे भी सामान्यतया कैल्शियम न्यूनता से पीड़ित होते हैं। ऐसे बच्चों में कैल्शियम की न्यूनता तब और अधिक स्पष्ट हो जाती है जब उन्हें कैल्शियम, प्रोटीन, खनिजों तथा विटामिन की आपूर्ति दूध, ताज़े फलों तथा सब्जियों के रूप में भी न हो। इन बच्चों की शारीरिक वृद्धि नहीं हो पाती तथा न ही वह स्वस्थ तथा मजबूत हड्डियां विकसित कर पाते हैं। उन्हें भूख कम लगती है, यदि उन्हें बलपूर्वक भोजन कराया जाये तो वह उल्टी कर सकते हैं। वह अपाचन तथा डायरिया से पीड़ित होते हैं। उनके दांत देर से निकलते हैं तथा उनमें विकार होते हैं। उनकी गर्दन कमज़ोर तथा सिर बड़े होते हैं। कैल्शियम की कमी से शरीर में रोग प्रतिरोधन की शक्ति कम हो जाती है जिससे यह बच्चे श्वास तथा आंतों से संबंधित संक्रमणों के आसानी से शिकार बन जाते हैं।

युवा लड़कियों में कैल्शियम की कमी के कारण यौवनारंभ देरी से होता है, मासिक चक्र अनियमित और मासिक स्राव अधिक होता है और पेशीय संकुचन के साथ दर्द होता है। उनके शरीर में रक्ताल्पता के साथ-साथ संक्रमणों से लड़ने की क्षमता भी कम हो जाती है। गर्भावस्था के दौरान कैल्शियम की अपर्याप्त आपूर्ति के कारण भ्रूण का विकास माता की हड्डियों में भंडारित कैल्शियम से होता है। माता को कठिन संतानोत्पत्ति की प्रक्रिया से गुज़रना होता है। अतः संतानोत्पत्ति के बाद कैल्शियम की कमी से सामान्य लक्षण दिखते हैं जैसे रक्तस्राव, स्तन में दूध की कमी, कमज़ोर मानसिक एकाग्रता, अधिक समय तक लेटे रहना।

स्वास्थ्य लाभ

टीटेनी (tetany) एक ऐसी अवस्था है जिसमें नाड़ियां तथा पेशियां असामान्यरूप से उत्तेजित हो जाती हैं। इस अवस्था में भोजन में कैल्शियम की बड़ी मात्रा में आवश्यकता होती है। इसकी बड़ी मात्रा की तब भी ज़रूरत होती है जब कैल्शियम के धीमे अवशोषण के कारण हड्डियां अकेल्सिकृत हो जाती हैं या कैल्शियम को खोने लगती हैं, जैसे टीटेनी, रिकेट्स तथा ओस्टीओमेलेशिया। कैल्शियम की अत्यधिक मात्रा तब भी आवश्यक होती है जब शरीर से कैल्शियम अधिक मात्रा में निकल गया हो, जैसे हाइपरपैराथाइरोयडिज्म (hyperparathyroidism) या पैराथायरायड ग्रन्थि की अधिक क्रिया से या दीर्घकालिक गुरदे के रोग में। ऐसे मामलों में पर्याप्त मात्रा में दूध पीना चाहिए। यदि फिर भी इसकी मात्रा अपर्याप्त रहे तो कैल्शियम लेक्टेट देना चाहिए। कैल्शियम लेक्टेट के एक चम्मच का लगभग दो ग्राम भार होता है तथा उससे 400 मि.ग्रा. अवशोषित कैल्शियम मिलता है। उपचार के लिये खुराक तीन चम्मच होती है जिसे दिन में तीन बार पानी में भोजन से पहले दिया जाना चाहिए। इससे लगभग 3.6 ग्राम कैल्शियम प्राप्त होता है।

कैल्शियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
रागी	344
चावल की भूसी	67
पूर्ण गेहूं का आटा	48
बाजरा	42
पूर्ण गेहूं	41
गेहूं जीवाश्म	40

दालें तथा फलियां

राजमां	260
सोयाबीन	240
पूर्ण काला चना	202
मोठ	202
दली उड़द	154
पूर्ण अरहर	124
दली केसरी	90
मटर भुनी	81
लोबिया	77
दली मूंग	75
सूखे मटर	75
दली अरहर	73

सब्जियां

चुकंदर	3,200
अरबी के सूखे पत्ते	1,546
करी-पत्ते	830
चौलाई-साग	800
शलजम-पत्ते	710
गोभी-पत्ते	626
अरबी के काले पत्ते	460
सैजन-पत्ते	440
कमलककड़ी सूखी	405
मेथी-पत्ते	395
कद्दू-पत्ते	392
अजवायन	390
चुकंदर-पत्ते	380
गाजर-पत्ते	340
मूली-पत्ते	265
इमली-पत्ते	101

सूखे मेवे तथा तिलहन

राइ	490
सूखा नारियल	400
बादाम	230
मूंगफली-केक	213
पिस्ता	140
अखरोट	100
तरबूज-बीज का गूदा	100
चिलगोज़ा	91
मूंगफली	90

काजू	50
------	----

फल

बरगद अंजीर	364
काली किशमिश	130
सूखे खजूर	120
आड़ू	110
नींबू	90
मुनक्का	87
बेल	85
बड़ा नींबू/गलगल	70
शहतूत	70
आंवला	50
पहाड़ी अमरूद	50

मछली, मांस तथा पोल्ट्री उत्पाद

सूखी मुतीजेला	7,240
सूखी भागोन	6,235
छोटा सूखा केकड़ा	4,384
सूखी चिंगड़ी गोडा	3,847
सूखी चेला	3,590
छोटी सूखी निंगड़ी	3,539
छोटी पार्से	2,231
सूखी मेंगो फिश	1,597
सूखी बंबे डक	1,389
सूखी खेटकी	939
रोहू	650
काटला	530
केट फिश	230
मटन पेशी	150
अंडे	60

दूध व दूध उत्पाद

गाय-दूध का पाउडर	1,370
भैंस-दूध का स्किमड खोआ	990
गाय-पूर्ण दूध खोआ	956
गाय-दूध पाउडर	950
चीज़	790
भैंस-पूर्ण दूध खोया	650
भैंस-दूध का पनीर	480
भैंस-दूध	210
गाय-दूध का पनीर	208
गाय-दूध का दही	149
गाय-दूध	120

* प्रति 100 ग्राम

अनिद्रा : अनिद्रा का निवारण अधिकांशतः कैल्शियम की बड़ी मात्रा से किया जा सकता है क्योंकि इससे नाड़ियों तथा पेशियों को आराम मिलता है। वह लोग जो अच्छी तरह नहीं सो पाते, उन्हें सलाह दी जाती है कि वह बिस्तर पर जाने से पहले एक गिलास गरम दूध के साथ तीन कैल्शियम की गोलियों का सेवन करें। ऐसा कहा जाता है कि ऐसा करने पर गहरी तथा आरामदायक नींद आती है।

मेनोपॉज़ या यौवनांत : कैल्शियम को मेनोपॉज़-अनियमितता में उपयोगी पाया गया है। मेनोपॉज़ के दौरान, ओवेरियन या डिंबग्रन्थिक हार्मोन की कमी के कारण कैल्शियम की न्यूनता हो सकती है। कैल्शियम की सामान्य से अधिक खुराक से इसमें मदद मिल सकती है। इस खनिज को अधिक मात्रा में देने से इस दशा से संबंधित लाल त्वचा, रात्रि में पसीना आना, पैरों में आंकुचन या ऐंठन, चिड़चिड़ापन, घबराहट तथा मानसिक अवसाद को काबू में किया जा सकता है।

ऐंठन तथा सामान्य चिड़चिड़ापन : कैल्शियम को नैदानिक मात्रा (600 मि. ग्रा. से 1,200 मि. ग्रा.) में लेने से नाड़ियों तथा पेशियों की ऐंठन जैसे मासिक ऐंठन, पैरों में आंकुचन तथा सामान्य चिड़चिड़ेपन में लाभ होता है। ऐसे मामलों में, कैल्शियम तीव्रता से रक्तप्रवाह में तथा शरीर के कोमल ऊतकों में जाकर अपना कार्य करता है।

गठिया रोग : अध्ययनों से पता चलता है कि गठिया में कैल्शियम की अत्यधिक मात्रा से आराम पाया जा सकता है। इस बीमारी से पीड़ित अनेक रोगियों ने पाया है कि कैल्शियम को नैदानिक खुराक में लेने से उनके जोड़ों के दर्द में या तो आराम आया या यह पूरी तरह से ठीक हो गया। यह इलाज कम से कम चार महीनों तक चलना चाहिए ताकि लाभदायक परिणाम प्राप्त किए जा सकें।

सावधानियां : कैल्शियम की 2,000 मि.ग्रा. दैनिक खुराक के कारण हाइपरकेल्सेमिआ (hypercalcaemia) हो सकता है।

क्लोरीन

प्राकृतिक रोगाणुनाशक

मानव शरीर में क्लोरीन लवण या क्लोराइड के रूप में अधिकतर कोशिका से बाहर द्रव में उपस्थित होता है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	300-900 मि. ग्रा.
स्त्री	300-900 मि. ग्रा.
बच्चा	160-500 मि. ग्रा.

क्लोरीन हरी-पीली रंगत का, विषीय और गैसीय तत्व होता है जिसकी दमघोंटू गंध होती है। यह अधिकांशतः सोडियम क्लोराइड या सामान्य नमक के रूप में शरीर में उपस्थित होता है जो अनेक प्रकार के आवश्यक कार्य करता है।

शरीर में कार्य

कार्बन डायक्साइड के उचित वितरण के लिये तथा ऊतकों में ओस्मोटिक दाब को बनाए रखने के लिये क्लोराइड अनिवार्य है। यह ग्रन्थिक हार्मोन उत्सर्जन के उत्पादन के लिये आवश्यक होता है तथा अत्यधिक वसा बनने से और आटो-इंटोक्सिकेशन (स्वतः विषाक्तिकरण) को रोकता है। क्लोराइड रक्त में क्षारीय-एसिड संतुलन का नियमन करता है। यह पोटेशियम के साथ यौगिक रूप में कार्य करता है। पोटेशियम क्लोराइड भी पेट में हाइड्रोक्लोरिक एसिड के उत्पादन के लिये आवश्यक होता है जिसकी ज़रूरत प्रोटीन के उचित पाचन के लिये होती है। यह तंत्र में उचित द्रव तथा इलेक्ट्रोलाइट संतुलन को बनाता है।

स्रोत

क्लोराइड जौ, गेहूं, अन्य अनाजों तथा दालों, हरी पत्तेवाली सब्जियों और फलों जैसे तरबूज एवं अनानास में पाया जाता है।

जिस क्लोराइड का सेवन हम अधिकांशतः करते हैं वह सोडियम क्लोराइड के मिश्रित रूप में होता है। इसलिये वह भोजन जिनमें सोडियम की बड़ी मात्रा होती है उनमें क्लोराइड भी उसी अनुपात में उपस्थित होता है तथा इसका विपरीत भी सत्य है।

अभाव के लक्षण

क्लोराइड की न्यूनता तब हो सकती है जब सामान्य ओडीमा या उच्च रक्तचाप के सक्रिय चरण में सोडियम क्लोराइड को सीमित कर दिया जाये। इसके कारण पैदा होने वाले लक्षण वैसे ही होते हैं जैसे सोडियम क्लोराइड की कमी के कारण होते हैं। पसीने के रूप में शरीर से लवण की अत्यधिक हानि के कारण हीट क्रैम्प (heat creamps) हो सकते हैं। इसकी कमी से बालों तथा दांतों की क्षति और भोजन का अनियमित पाचन हो सकता है तथा शरीर में द्रव स्तर गड़बड़ा सकता है।

स्वास्थ्य लाभ

क्लोरीन का प्रयोग पेयजल के रोगाणुओं का नाश करने (विसंक्रमण) के लिये बहुतायत से होता है। इसका प्रयोग स्विमिंग पूल में भी किया जाता है। यूसोल (eusol) के रूप में लेने पर, जिसमें हाइपोक्लोरस एसिड होता है, क्लोराइड का प्रयोग दीर्घकालिक अल्सर का विसंक्रमण करने के लिये होता है लेकिन इसका प्रयोग सीमित होता है।

क्योंकि अत्यधिक जैविक द्रव्य के कारण इसका कार्य बन्द हो जाता है।

क्लोरीन के समृद्ध स्रोत*

अनाज, दालें तथा फलियां

	मा. ग्रा.
जौ	91
भुनी मटर	73
सूखी मटर	59
पूर्ण काला चना	58
पूर्ण गेहूं	47
ज्वार	44
बाजरा	39
दला काला चना	39
सूखी मक्का	33
अरहर	22
दली मूंग	25

सब्जियां

कमलककड़ी सूखी	444
सैजन-पत्ते	423
करी-पत्ते	198
मेथी-पत्ते	165
इमली-पत्ते	94
चौलाई	88
अरबी-पत्ते	72
पालक	54
बैंगन	52
गोभी	34

फल

खरबूज़ा	80
तरबूज़	21

* प्रति 100 ग्राम

गरमियों में नमक की खुराक पर्याप्त लेनी चाहिए जिससे शरीर की आवश्यकता को पूरा किया जा सके क्योंकि गरमी के कारण उल्टी तथा डायरिया अधिक होते हैं।

सावधानियां : क्लोरीन की गैस विषाक्त होती है। क्लोरीन गैस से पीड़ित रोगी जब स्वास्थ्य लाभ करता है तो उसमें फेफड़े का ओडीमा विकसित हो सकता है तथा वह गंभीर रूप से बीमार पड़ सकता है। ऐसे मामले में आक्सीजन का प्रयोग करना चाहिए। क्लोरीन का प्रयोग रंग उड़ाने (ब्लीचिंग) में तथा कुछ घरेलु प्रकार की ब्लीचिंग में भी होता है। यदि इसे निगल लिया जाये तो पेट, आहारनली तथा मुंह गंभीर रूप से क्षीभित हो जाता है।

क्रोमियम

ग्लुकोज़ सहनशीलता के लिये

क्रोमियम सभी जैविक द्रव्यों में उपस्थित होता है अतः यह आवश्यक खनिज है। वयस्कों की अपेक्षा शिशुओं में क्रोमियम का स्तर ऊंचा होता है। वयस्कों के शरीर में क्रोमियम की कुल मात्रा 5 मि.ग्रा. से 10 मि.ग्रा. होती है। जैसे-जैसे वृद्ध होता है वैसे-वैसे वह शरीर में क्रोमियम को कम रोक पाता है। मानव ऊतकों में इसकी सघनता संसार के विभिन्न भागों में भिन्न-भिन्न होती है, जिसका आधार उनकी खानपान की आदतें तथा पानी में क्रोमियम की मात्रा होते हैं।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	50-200 मा. ग्रा.
स्त्री	50-200 मा. ग्रा.
बच्चा	20-200 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	10-60 मा. ग्रा.

क्रोमियम एक भूरे-सफेद रंग का धात्विक तत्व होता है। भिन्न भोज्य-पदार्थों में यह किस रासायनिक रूप में उपस्थित है, इसके बारे में अभी तक कम ही ज्ञात है।

क्रोमियम के सेवन की अधिकांश मात्रा का अवशोषण नहीं हो पाता तथा इसका मूत्रीय उत्सर्जन भी कम होता है।

शरीर में कार्य

कार्बोहाइड्रेट तथा वसा के पाचन में क्रोमियम महत्वपूर्ण योगदान देता है। यह शुगर के पाचन में इंसुलिन के साथ कार्य करता है। यह इंसुलिन के प्रभाव को बढ़ाकर कोशिकाओं में ग्लुकोज़ के संचार को सहायता देता है तथा रक्त-ग्लुकोज़ के स्तर को बढ़ने नहीं देता। यह प्रोटीन को वहां ले जाने में मदद करता है जहां उसकी आवश्यकता होती है तथा शारीरिक वृद्धि में भी सहायक देता है।

स्रोत

क्रोमियम के मुख्य भोज्य स्रोत हैं पान के पत्ते, सुपारी तथा सूखे मेवे।

अभाव के लक्षण

क्रोमियम की न्यूनता के कारण ग्लुकोज़ की सहनशीलता में कमी आ जाती है, जिसके कारण मधुमेह या डायबिटीज़ हो सकते हैं। आर्टीरिओस्क्लेरोसिस (arteriosclerosis) में यह एक संदेहास्पद कारक होता है। किसी-किसी जगह क्रोमियम की कमी का सम्बन्ध प्रोटीन-ऊर्जा कुपोषण से सम्बंधित होता है।

स्वास्थ्य लाभ

उच्च रक्तचाप की रोकथाम तथा इलाज के लिये क्रोमियम लाभदायक है। यह मधुमेह के प्रतिरोधन के लिये भी कार्य करता है। अध्ययनों से पता चला है कि क्रोमियम सप्लीमेंट कोलेस्ट्रॉल तथा ट्रिग्लिसीराइड स्तरों का नियंत्रण करता है तथा एच. डी. एल. (अनुकूल कोलेस्ट्रॉल) को बढ़ाता है। यह देखा गया है कि उन रोगियों जिनमें ग्लुकोज़ की सहनशीलता की कमी होती है विशेषकर प्रोटीन-कुपोषित बच्चों में क्रोमियम सप्लीमेंट देने से ग्लुकोज़ सहनशक्ति में सुधार हुआ है। यह भी दावा किया जाता है कि क्रोमियम सप्लीमेंट से मिर्गी या एपिलेप्सी के लक्षणों को नियंत्रित

किया जा सकता है।

सावधानियां : लेकिन इस खनिज के अत्यधिक सेवन से एक्ज़ीमा (डर्मेटाइटिस) तथा फेफड़ों का कैंसर हो सकता है।

क्रोमियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
कंगनी	30
रागी	28
बाजरा	23
जौ	16
पूर्ण गेहूं	12

दालें तथा फलियां

पूर्ण काला चना	32
सूखी मटर	32
राजमां	29
काली सोयाबीन	29
सफेद सोयाबीन	28
पूर्ण मसूर	24
दली उड़द	12
पूर्ण अरहर	10

सब्जियां

पान-पत्ते	137
हरे आम	50
घिया	46
प्याज़	39
मूली	17
चुकंदर	12
अरबी-पत्ते	11
सैजन-पत्ते	10

सूखे मेवे तथा तिलहन

सुपारी कच्ची	473
सुपारी प्रोसेस्ड	386
काजू	163
बादाम	161
अखरोट	101
राई	63
मूंगफली	48

फल

शरीफा	26
अनार	22
पका टमाटर	15
पका कटहल	13
अनानास	11

* प्रति 100 ग्राम

तांबा

हेमोग्लोबिन उत्पादन में सहायक

1928 में पहली बार ई. बी. हार्ट और उसके सहकर्मियों के अध्ययनों से प्रमाणित हुआ कि रक्ताल्पता (एनीमिया) वाले चूहों में हेमोग्लोबिन के निर्माण के लिये तांबा या कॉपर आवश्यक तत्व है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	2 मि. ग्रा.
स्त्री	2 मि. ग्रा.
बच्चा	.05-.1 मि. ग्रा.

वयस्क मानव शरीर में 75 मि.ग्रा. से 150 मि.ग्रा. तांबा होता है। नवजात शिशुओं में वयस्कों की तुलना में तांबे की सघनता अधिक होती है। इसकी उच्च सघनता यकृत, मस्तिष्क, गुरदों, हृदय तथा बालों में होती है। औसतन वयस्क महिलाओं में सीरम तांबे का स्तर वयस्क पुरुषों की अपेक्षा अधिक होता है। सीरम तांबे का स्तर गर्भावस्था तथा ओरल कॉन्ट्रासेप्टिव के सेवन के दौरान महिलाओं में काफी बढ़ जाता है।

मानव शरीर में तांबा अनेक इंज़ाइमों का एक अवयव होता है तथा यह रक्त में अनेक प्रोटीनों के संयोजन से प्राप्त होता है।

सेरूलोप्लाज्मिन जो एक तांबा-मिश्रित प्लाज्मा इंज़ाइम है हेमोग्लोबिन के उत्पादन में सहायक है।

भोजन में उपस्थित लगभग 32 प्रतिशत तांबा आंत में डुओडेनम के स्तर पर अवशोषित होता है। अतिरिक्त तांबा पित्त में उत्सर्जित होता है।

शरीर में कार्य

तांबा लौह को हेमोग्लोबिन में परिवर्तित करने में सहायता करता है। यह लाल रक्तकोशिकाओं की वृद्धि को उत्तेजित करता है। यह कुछ पाचक इंज़ाइमों का मुख्य भाग होता है। यह टायरोसिन, एमिनो एसिड, को उपयोगी बनाता है तथा इसे बालों तथा त्वचा के लिये रंजक कारक के रूप में कार्य करने के लिये सक्षम बनाता है। यह विटामिन सी के उपयोग के लिये भी आवश्यक होता है।

स्रोत

मोलस्कस तथा शेलफिश के साथ-साथ पान के पत्ते, सुपारी तथा अन्य सूखे मेवे तांबे के अच्छे स्रोत होते हैं। मृदु पानी में कठोर पानी की अपेक्षा अधिक तांबा होता है तथा नल से आने वाले पानी में भंडारित पानी की अपेक्षा अधिक तांबा होता है। लेकिन भंडारित जल में झरने के जल से अधिक तांबे की मात्रा होती है।

अभाव के लक्षण

तांबे की कमी से शरीर में कमज़ोरी, पाचन में गड़बड़ तथा श्वास में विकार होते हैं। वयस्कों में तांबे की न्यूनता के कारण रक्ताल्पता ज्ञात नहीं हुई है। सभी आयरन-युक्त दवाइयों में तांबे की मात्रा होती है। शिशुओं विशेषकर उनमें जो समयपूर्व पैदा होते हैं में तांबे की कमी हो सकती है जिससे उन्हें दीर्घकालिक डायरिया तथा बाद में रक्ताल्पता हो सकती है जो लौह के सेवन से ठीक नहीं होती। जिनमें प्रोटीन ऊर्जा सम्बन्धी कुपोषण होता है उनमें तांबे की कमी देखी गयी है।

तांबे के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
कंगनी	1.40
जौ	1.19
बाजरा	1.06
पूर्ण गेहूं	0.68
पूर्ण गेहूं का आटा	0.51
रागी	0.47
पोहा	0.37

दालें व फलियां

पूर्ण मसूर	1.87
राजमां	1.45
काली सोयाबीन	1.38
मसूर	1.37
दली काला चना	1.34
भुनी मटर	1.32
सूखे मटर	1.29
पूर्ण अरहर	1.23
दली अरहर	1.20
पूर्ण काला चना	1.18
पूर्ण उड़द	1.05

सब्जियां

पान-पत्ते	2.32
सूखी कमलककड़ी	1.22
सफेद मूली	0.40
अजवायन-पत्ते	0.30
चुकंदर	0.29
हरे टमाटर	0.19
अरबी-पत्ते	0.18
बड़ा प्याज़	0.18
आलू	0.16
गोभी	0.13
बैंगन	0.12
टिंडा	0.12
मेथी-पत्ते	0.10

सूखे मेवे तथा तिलहन

प्रोसेस्ड सुपारी	2.54
अखरोट	1.67
काजू	1.66
सूखा नारियल	1.00
बादाम	0.97
मूंगफली	0.90
राइ	0.83

फल

संतरा	0.58
शरीफा	0.43
नाशपाती	0.40
अनार	0.34

लीची	0.30
बेल	0.21
पीले हरे अंगूर	0.20
पका पपीता	0.20
पका टमाटर	0.19
पका केला	0.16
अमरूद	0.14
अनानास	0.13
बेर	0.13

मछली

सूखी चिंगडी गोदा	1.40
सूखी मेंगो फिश	1.20
सूखी टापर	0.71
सूखी चेला	0.51
छोटी बाटा	0.17
चित्तई	0.17
कोइ	0.16
सिंघी	0.15
इंडियन शार्ड	0.14
ताज़ी पार्से	0.14

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

मेनके सिंड्रोम : यह तांबे के अवशोषण की एक दुर्लभ आनुवांशिक अयोग्यता होती है। इस अवस्था के कारण उत्तरोत्तर मानसिक कमज़ोरी, बालों का गांठदार होना, शरीर का तापमान कम होना, प्लाज़्मा तथा यकृत में तांबे की कमी तथा शरीर में अपकर्ष-सम्बन्धी परिवर्तन होते हैं।

आर्थराइटिस रोग : तांबा पेशीय तंत्र को मज़बूत करता है इसलिये यह विश्वास किया जाता है कि तांबा आर्थराइटिस के इलाज में लाभदायक है। यह कहा जाता है कि तांबे के बर्तन में रात को पानी रखकर सुबह पीने से इस बीमारी में आराम मिलता है। इसी कारण से तांबे की अंगूठी या कड़ा पहनना भी लाभदायक हो सकता है। प्राचीनकाल में मिस्री, स्कांदीनेविअन, दक्षिणी अमेरिकी तथा उत्तर अमेरिकी भारतीयों सहित अनेक लोग तांबे के कड़ों को दर्दों से आराम पाने के लिये पहना करते थे। पेरू में, इंडो लोग आज भी तांबा पहनते हैं तथा यहां के मूल निवासी यह दावा करते हैं कि उनमें गठिया-सम्बन्धी कोई शिकायत नहीं है।

सावधानियां : तांबे को अधिक मात्रा में लेना विषाक्त होता है तथा तांबे के बिना कलई किए बर्तन में पके भोजन को खाने से तीव्र उल्टी तथा डायरिया के साथ उदरीय दर्द हो सकता है। एसिड पेयों को तांबे के बर्तन में पीने से इसी प्रकार के लक्षण उभर सकते हैं।

फ्लोरीन

स्वस्थ और सुन्दर दांतों के लिये

1805 में जे. एल. गे-लुसाक ने पशुओं के शरीर में फ्लोरीन की खोज की। हालांकि फ्लोरीन की दैनिक अनुशासित मात्रा सामान्यरूप से पेयजल के माध्यम से पूरी हो जाती है फिर भी इस तत्व का पोषण-सम्बन्धी महत्त्व उस समय समझा गया जब 1931 में भारत के कुछ भागों में लोगों तथा फार्म पशुओं में दीर्घकालिक एंडेमिक फ्लोरोसिस पाया गया।

कैल्शियम तथा फ्लोरीन में निकट सम्बन्ध है। यह दो तत्व एकसाथ कार्य करते हैं, विशेषरूप से हड्डियों के बाह्य भागों में। इन्हें दांतों के इनेमल में तथा चमकदार और पॉलिश हड्डियों की सतह में पाया जाता है।

फ्लोरीन कसैला तथा क्षयकारी होता है। यह तत्वों के उसी समूह से संबंधित है जिसमें क्लोरीन, ब्रोमिन तथा आयोडीन होते हैं। शरीर में, यह शरीर के अन्य अवयवों के संयोजन में पाया जाता है।

निगले गए फ्लोराइड पूरी तरह से आयनाइज्ड होकर तेज़ी से अवशोषित हो जाते हैं तथा क्लोराइड के समान कोशिकाओं के बाहर द्रव में फैल जाते हैं। लेकिन रक्त तथा ऊतकों में उनका स्तर इतना कम होता है कि उनके बारे में कोई विश्वसनीय विश्लेषण नहीं हो पाया है। फ्लोराइड मूत्र में तेज़ी से उत्सर्जित होता है चाहे व्यक्ति गुरदे की तीव्र बीमारी से ही ग्रस्त क्यों न हो। फ्लोरीन के मूत्र उत्पादन का और सेवन की गयी मात्रा का आपसी सम्बन्ध जटिल है तथा यह हड्डियों की दशा से संबंधित है।

स्रोत

फ्लोरीन काला चना, अनाज विशेषकर चावल, कुछ पत्तेदार सब्जियों तथा सबसे अधिक चाय की सूखी पत्तियों में होता है।

फ्लोरीन सामान्य हड्डियों तथा दांतों में बहुत कम पाया जाता है। हालांकि जल में एक से दो भाग फ्लोरीन होने के कारण दांतों की सड़न को रोक सकते हैं और इससे कोई क्षति भी नहीं होती फिर भी शरीर को फ्लोरीन की आवश्यक मात्रा की प्राप्ति अधिकांश क्षेत्रों में सामान्यतः पेयजल से हो जाती है।

अभाव के लक्षण

अध्ययनों ने दर्शाया है कि जिन पशुओं को फ्लोरीन-न्यून भोजन दिया गया, उनमें दांतों की सड़न विकसित हो गई। मानव जीवों में दांतों की सड़न पर हुये अध्ययनों ने दर्शाया है कि उन क्षेत्रों में बच्चों के दांत सड़ने की घटनाएं अधिक होती हैं जहां पेयजल में इसकी मात्रा 0.5 पी.पी.एम. (पार्ट पर मिलियन) से कम हो तथा यह उन क्षेत्रों में कम होती है जहां पानी में 1 से 2 पी.पी.एम. होती है। यह भी दर्शाया गया है कि पेयजल में 1 पी.पी.एम. फ्लोरीन को मिलाने से दांतों की सड़न की घटनाओं में पर्याप्त कमी लायी गयी है।

स्वास्थ्य लाभ

फ्लोरीन की कमी को पर्याप्त मात्रा में ताज़ी सब्जियां, मछली, फल, चाय तथा सूखा मांस खाकर पूरा किया जा सकता है।

सावधानियां : डेंटल फ्लोरोसिस (dental fluorosis) के चिह्न तथा लक्षण उन देशों में देखे गए हैं जहां पेयजल में फ्लोरीन की अत्यधिक मात्रा उपस्थित होती है अर्थात् 3 से 5 पी.पी.एम.। इन मामलों में दांतों का इनेमल अपनी चमक खो बैठता है तथा दांतों में चाक के समान सफेद दाग पाए जाते हैं जो इसकी सतह पर अनियमित होते हैं।

फ्लोराइड के समृद्ध स्रोत*

अनाज पीपीएम**

चावल	7.7
गेहूं-पिसा आटा	5.4
पूर्ण गेहूं	2.9
बाजरा	1.9

दालें

काले चने का पिसा आटा	8.1
दला काला चना	3.8

सब्जियां

चौलाई-पत्ते	6.1
गाजर	3.4
खीरा	2.5
प्याज़	2.1
पालक	2.1
बैंगन	2.0
गोभी	1.9
आलू	1.9
शिमला मिर्च	1.7
फ्रांस बीन्स	1.5
टमाटर	1.4
ग्वार-फली	1.2

फल

सेब	1.7
संतरा	1.7
आम	1.3
केला	1.1

मछली व पोल्ट्री उत्पाद

झींगा	2.7
पोफ्रेट सफेद	2.1
अंडे	1.5

पेय

चाय-सूखी पत्ती	56.6
----------------	------

* प्रति 100 ग्राम

** फ्लोराइड पार्ट पर मिलियन में

दीर्घकाल तक ऐसा पानी पीने से फ्लोरीन का नशा हो सकता है जिसमें फ्लोरीन की 10 पी.पी.एम. से अधिक की मात्रा हो। वह कर्मचारी जिन्हें फ्लोराइड-सम्बन्धी खनिज-कार्य करना होता है उनमें भी यह समस्या हो सकती है। इसके कारण हड्डियों में परिवर्तन आ सकते हैं और रीढ़, पेल्विस या श्रोणी तथा हाथ-पैरों की हड्डियों में आवश्यकता से अधिक मात्रा में कैल्शियम जमा हो सकता है।

आयोडीन

गोयटर निषेधक

अच्छे स्वास्थ्य के लिये पहचाने गए खनिजों में सबसे पहले आयोडीन था। इसे भी सबसे महत्वपूर्ण माना जाता है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	150 मा. ग्रा.
स्त्री	150 मा. ग्रा.
बच्चा	83 मा. ग्रा.

प्राचीनकाल से गोयटर या गलगंड के बारे में जाना जाता है। मध्यकाल में आयोडीन की खोज से अनेक शताब्दियों पहले चिकित्सक गोयटर का इलाज जले हुये स्पोंज से करते थे, यह पदार्थ आयोडीन में समृद्ध था। यह एक ऐसा विशिष्ट उदाहरण है जिससे हमारे पूर्वजों की प्रभावशीलता तथा पूर्व चिकित्सकों की कुशाग्रता का पता चलता है।

लगभग सभी देशों में ऐसे अनेक क्षेत्र हैं जहां भूमि तथा पानी में आयोडीन की कमी है। केवल एक देश जापान है जो इस बीमारी से लगभग मुक्त है तथा इसका कारण उनके भोजन में सीवीड या शैवाल (seaweed) की अधिकता का होना है। विख्यात पोषकविज्ञानी मैक क्लेंडन के अनुसार सीवीड में किसी और भोजन की तुलना में एक हजार गुना अधिक आयोडीन होता है। इसका प्रयोग जापानी भोजन में अनेक पीढ़ियों से किया जाता रहा है तथा इसका कोई नकारात्मक प्रभाव सामने नहीं आया है।

आयोडीन को जले हुये सीवीड से बी. कुर्टायस ने 1811 में खोजा तथा 1819 में फाइफ द्वारा इसे सबसे पहले अलग किया गया। 1896 में ई बौमेन ने पाया कि अन्य ऊतकों की तुलना में थायरायड ग्रन्थि आयोडीन में समृद्ध होती है। 1917 में डा. मेरिन तथा ओ. पी. किंबाल ने अमेरिकी स्कूल के छात्रों पर विस्तृत अध्ययन किया तथा अंतिमरूप से प्रमाणित किया कि साधारण गोयटर की रोकथाम में तथा इसके इलाज में आयोडीन महत्वपूर्ण है।

आयोडीन भूरे-काले रंग का होता है। जब इसे गरम किया जाता है तो इसमें से गहरे वायलेट या बैजनी रंग का क्षारीय धुआं निकलता है। मानव शरीर में यह थायरोक्सिन का आवश्यक अवयव बनता है, इसका मुख्य हारमोन थायरायड ग्रन्थि द्वारा उत्पादित होता है। कुछ चीजों जैसे पत्तागोभी, गोभी तथा मूली के अधिक खाने से आयोडीन की कमी हो सकती है। इन चीजों में एक पदार्थ होता है जो भोजन में उपस्थित आयोडीन के साथ प्रतिक्रिया करता है तथा इसे अवशोषण के लिये अनुपयुक्त बना देता है।

आहार सम्बन्धी आयोडीन पेट-आंत मार्ग से रक्त में अवशोषित होता है। ऐसा अनुमान किया जाता है कि किसी वयस्क व्यक्ति के शरीर में उपस्थित आयोडीन की मात्रा लगभग 25 मि.ग्रा. होती है। इसमें से अधिकांश थायरायड ग्रन्थि में थायरोग्लोबुलिन के रूप में भंडारित होता है जो प्रोटीन तथा आयोडीन का एक यौगिक होता है।

इसमें से लगभग 30 प्रतिशत थायरायड ग्रन्थि द्वारा थायरायड हारमोन के संश्लेषण, थायरोक्सिन के लिये लिया जाता है तथा शेष गुरदों द्वारा निष्कासित कर दिया जाता है। प्रोटेलाइटिक इंज़ाइम (अर्थात् ऐसे इंज़ाइम जो पाचन में प्रोटीन को विभाजित करते हैं) इस मिश्रण को विभाजित करते हैं तथा थायरोक्सिन तथा ट्रायआयोथायरोनिन कम मात्रा में रक्त-संचार में उत्सर्जित होते हैं।

जब थायरायड हारमोन की मात्रा सीरम में कम हो जाती है तो पित्तकोश थायरायड को उत्तेजित करने वाले एक हारमोन को छोड़ता है जिसके कारण थायरायड फिर से सक्रिय हो जाता है जिससे थायरायड ग्रन्थि की वृद्धि हो जाती है, जिसे साधारणतया गोयटर या गलगंड कहा जाता है।

शरीर में कार्य

आयोडीन का मुख्य भंडार थायरायड ग्रन्थि में होता है। इस ग्रन्थि द्वारा उत्सर्जित थायरोक्सिन में आयोडीन होता है। यह आयोडीन सेवन किए गए भोजन से प्राप्त होता है।

थायरोक्सिन, जो थायरायड हार्मोन होता है, मूल पाचन तथा ऊतकों के आक्सीजन उपभोग को नियंत्रित करता है। यह शुगर के प्रयोग को नियंत्रित करता है। यह ऊर्जा के उत्पादन तथा शरीर के वजन को नियंत्रित कर उचित वृद्धि और विकास देता है। थायरोक्सिन हृदय दर तथा मूत्रीय कैल्शियम उत्सर्जन की वृद्धि करता है। बुद्धि को तीक्ष्ण बनाता है तथा स्वस्थ बालों, नाखूनों, त्वचा तथा दांतों की देखभाल करता है।

स्रोत

भोजन में आयोडीन का सर्वश्रेष्ठ स्रोत आयोडाइज्ड नमक होता है। समुद्री भोजन तथा पालक में आयोडीन की उचित मात्रा होती है।

अभाव के लक्षण

जिन बच्चों के भोजन में आयोडीन की कमी होती है उनमें क्रेटिनिज्म (cretinism) हो जाता है। क्रेटिन (cretin) अर्थात् एक ऐसा नाटा बच्चा जिसका शारीरिक और मानसिक विकास धीमा हुआ है, उसमें बढ़ी हुई थायरायड ग्रन्थि तथा दोषयुक्त वाणी होती है तथा उसकी चाल ढीली-ढाली होती है। उसकी त्वचा रूखी तथा बाल कम होते हैं। सामान्यतः ऐसे बच्चे के नाखून कोमल, दांत गंदे होते हैं तथा उसे रक्ताल्पता हो सकती है।

वयस्क व्यक्तियों में, मायक्सेडीमा का कारण आयोडीन की न्यूनता हो सकती है, जिसके कारण थायरायड हार्मोन के उत्पादन में कमी हो सकती है। इस बीमारी के लक्षण हैं पाचन की धीमी दर, त्वचा की स्थूलता, बालों का टूटना तथा शारीरिक और मानसिक आलस्य। ऐसे व्यक्तियों में बढ़ी हुई थायरायड ग्रन्थियां भी होती हैं।

आयोडीन के समृद्ध स्रोत*

	मा. ग्रा.
आयोडाइज्ड नमक	7,600
समुद्री भोजन	30-300
पालक	20
अंडे	9

* प्रति 100 ग्राम

भोजन में आयोडीन की कमी के कारण रक्ताल्पता, थकान, आलस्य, लैंगिक गतिविधि में अरुचि, धीमी नाड़ी दर, कम रक्तचाप तथा मोटापे की ओर झुकाव होता है। इसकी अधिक कमी से उच्च रक्त कोलेस्ट्रॉल तथा हृदय रोग हो सकते हैं। जीवन के लिये आयोडीन इतना महत्वपूर्ण है कि इस मूल्यवान तत्व के केवल साढ़े तीन कण ही बुद्धिमानी तथा मूर्खता के बीच स्थित होते हैं! थायरायड ग्रन्थि थायरोक्सिन हार्मोन का निर्माण जैविक आयोडीन से ही कर सकती है जिसका सेवन मुख द्वारा किया गया हो।

स्वास्थ्य लाभ

आयोडीन की छोटी खुराकें उन क्षेत्रों में गोयटर की रोकथाम के लिये बहुत मूल्यवान होती हैं जहां यह स्थानिक हो। यह आरंभिक चरणों में इलाज के लिये महत्वपूर्ण है। हाइपरथायरोयडिज्म (hyperthyroidism) के उन रोगियों में इसकी बड़ी खुराकों का महत्व अस्थायी होता है जिनको आपरेशन के लिये तैयार किया जा रहा हो।

सावधानियां : प्राकृतिक आयोडीन से कोई ज्ञात विषाक्तता नहीं होती। लेकिन दवाई के रूप में आयोडीन तब हानिकारक हो सकता है जब इसका निर्धारण गलत हो।

आयरन

हेमोग्लोबिन उत्पादन के लिये

लाल रक्त कोशिकाओं का हेमोग्लोबिन प्रोटीन तथा आयरन से बना होता है। किसी सामान्य स्वस्थ वयस्क व्यक्ति में, प्रत्येक 100 मि.ली. रक्त में लगभग 15 ग्राम हेमोग्लोबिन होता है। प्रत्येक ग्राम हेमोग्लोबिन में लगभग 3.5 मि.ग्राम आयरन होता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	28 मि. ग्राम.
स्त्री	30 मि. ग्राम.
गर्भवती स्त्री	38 मि. ग्राम.
बच्चा	26-40 मि. ग्राम.

किसी वयस्क व्यक्ति के शरीर में सामान्यतः 4 से 5 ग्राम आयरन होता है। इस आयरन का लगभग 60 से 70 प्रतिशत हेमोग्लोबिन में उपस्थित होता है। इसके बाद आयरन का भंडार यकृत या लिवर, अग्न्याशय या स्प्लीन तथा हड्डीमज्जा या बोन मैरो में सबसे अधिक होता है अर्थात् इन अंगों में आयरन का 30 से 35 प्रतिशत भाग होता है। आयरन की अल्प मात्रा पेशियों में माइोग्लोबिन के रूप में होती है तथा यह रक्त सीरम में तथा प्रत्येक कोशिका में कुछ इंजाइमों के अवयव के रूप में पायी जाती है। आयरन कुछ अन्य शारीरिक अवयवों के साथ मिलकर शरीर में रहता है।

सभी स्वस्थ व्यक्ति भोजन से लगभग 2 से 10 प्रतिशत आयरन प्राप्त करते हैं। लेकिन जो लोग आयरन की कमी से पीड़ित हैं उनमें निगले गए भोजन से अवशोषित मात्रा 50 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

इसके अवशोषण के मुख्य स्थान पेट तथा छोटी आंत के ऊपरी भाग होते हैं। आयरन का अवशोषण उस समय बढ़ जाता है जब शरीर में आयरन की कमी हो या अधिक रक्त निर्माण की आवश्यकता हो।

आयरन का भंडारण यकृत, अग्न्याशय तथा आंत की श्लेष्मा या म्यूकोसा में होता है। आयरन के भंडार तथा लाल रक्तकोशिकाओं के विघटन से छोड़ा जाने वाला आयरन शरीर को हेमोग्लोबिन के संश्लेषण के लिये उपलब्ध होता है। इसलिये आयरन का उपभोग हमारे शरीर में बहुत कुशलतापूर्वक होता है तथा सामान्यतया इसका उपभोग नहीं होता, न ही यह नष्ट होता है लेकिन बार-बार इसका रूप परिवर्तित होता है तथा उपयोग में आता रहता है।

आयरन पित्त, मल, त्वचा की पपड़ी तथा पसीने के साथ उत्सर्जित होता है। इसलिये यह सलाह योग्य है कि गरमी के दौरान आयरन से समृद्ध भोजन लेना चाहिए ताकि आयरन की अतिरिक्त मात्रा द्वारा इसकी हानि को पूरा किया जा सके।

शरीर में कार्य

आयरन जीवन के लिये आवश्यक होता है। यह हेमोग्लोबिन के उत्पादन के लिये भी ज़रूरी है। यह चार आयरन-युक्त हेम (heme) समूहों से मिलकर बनता है। हेम रक्त के स्वाभाविक रंग तथा इसकी आक्सीजन को वहन करने की क्षमता के लिये उत्तरदायी होता है। इस प्रकार आयरन के कारण आक्सीजन पूरे शरीर में जाता है तथा यह ऊतकों से कार्बन डायक्साइड को निकालने में सहायता करने के कारण बहुत महत्वपूर्ण है।

मायोग्लोबिन (यह आक्सीजन वहन करने वाला प्रोटीन होता है जिसमें आयरन होता है) जो पेशी ऊतक में होता है वह रक्त हेमोग्लोबिन की रचना तथा कार्य से संबंधित होता है। यह पेशियों को आक्सीजन उपलब्ध कराता है तथा कार्बन डायक्साइड को निकालता है। आयरन तनाव और बीमारी के विरुद्ध प्रतिरोध क्षमता को बढ़ाता है।

यह वृद्धि में सहायता करता है तथा थकान से बचाता है।

आयरन के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
चावल की भूसी	35.0
पोहा	20.0
बाजरा	8.0
फूला हुआ चावल	6.6
गेहूं जीवाश्म	6.0
पूर्ण गेहूं	5.3
पूर्ण गेहूं का आटा	4.9
ज्वार	4.1
कुटे चावल कच्चे	3.2

दालें तथा फलियां

सोयाबीन	10.4
भुना काला चना	9.5
मोठ	9.5
राजमां	8.6
मसूर	7.6
सूखी मटर	7.0
भुनी मटर	6.4
कैसरी दाल	6.3
दला काला चना	5.3
लोबिया	5.1
पूर्ण काला चना	4.6
मूंग	4.4

सब्जियां

सूखी कमलककड़ी	60.6
गौभी-पत्ते	40.0
शलजम-पत्ते	28.4
काले चने-पत्ते	23.8
राजमां-पत्ते	20.1
अजमोद	17.9
अरबी के हरे पत्ते	10.0

सूखे मेवे तथा तिलहन

राइ	7.9
सूखा नारियल	7.8
पिस्ता	7.7
तरबूज-बीज	7.4
काजू	5.8
बादाम	5.1

फल

काला मुनक्का	8.5
खरबूजा	7.9
किशमिश	7.7
सूखा खजूर	7.3
सूखा आड़ू	4.6

शरीफा 4.3

मछली तथा मांस

सूखी चिंगडी गोडा	49.6
सूखी मेंगो फिश	41.2
सूखी टापरा	27.9
सूखी बांबे डक	19.3
सूखी पार्से	17.4
सूखी भेटकी	19.1

दूध व दूध उत्पाद

भैंस-पूर्ण दूध खोआ	5.8
भैंस-दूध स्किमड खोआ	2.7

* प्रति 100 ग्राम

स्रोत

आयरन के सर्वोत्तम स्रोत हैं अनाज, दालें तथा मछली। पौधों से प्राप्त भोजन में इसके सर्वोत्तम स्रोत हैं उदाहरणतः पत्तेदार सब्जियों में सूखी कमलककड़ी, हरी पत्तागोभी तथा शलजम के पत्ते; फलों में जैसे काली रसभरी, तरबूज; और मेवों में किशकिश, छुआरे।

पेट में आयरन के उचित अवशोषण के लिये इंज़ाइमों तथा हाइड्रोक्लोरिक एसिड की आवश्यकता होती है। भोजन में बहुत सारा आयरन लेने के बावजूद भी बूढ़े लोग रक्त की कमी से पीड़ित रहते हैं क्योंकि उनके पेट में पर्याप्त हाइड्रोक्लोरिक एसिड नहीं होता। इन कारणों से, आयरन-युक्त फल जिनमें आयरन के पाचन तथा अवशोषण के लिये इंज़ाइम तथा एसिड होते हैं, भोजन में लिये जाने वाले सर्वोत्तम स्रोत होते हैं।

अभाव के लक्षण

आयरन की कमी सामान्यतया अधिक रक्तस्राव, कुपोषण, संक्रमण तथा अधिक मात्रा में दवाईयों तथा रसायनों के उपयोग के कारण होती है। रक्त की अधिक हानि रक्तवाहिनियों में किसी बड़ी चोट से हो सकती है या इसका कारण एन्यूरिज्म फटने से, आंतरिक अंगों में छिद्दीकरण, अधूरा गर्भपात तथा अधिक मासिक रक्तस्राव हो सकते हैं। बार-बार होने वाली गर्भावस्था, दीर्घकालीन स्तनपान तथा गरमी में अत्यधिक पसीना भी रक्त में आयरन को कम कर देते हैं। इसके कारण शरीर में द्रव की मात्रा भी कम हो जाती है।

भोजन में आयरन की कमी के कारण पोषण-सम्बन्धी रक्ताल्पता, बीमारियों से प्रतिरोधन की क्षमता में कमी, सामान्य कमजोरी, पीलापन, शारीरिक कार्य करने में सांस चढ़ना तथा लैंगिक गतिविधि में अरुचि आदि विकार हो जाते हैं। रोगी मानसिक अवसाद तथा चिड़चिड़ेपन से भी परेशान रहता है।

यदि अधिक रक्तप्रवाह हो जाये तो शरीर अधिक पसीने से पीला तथा ठंडा हो जाता है। रोगी अत्यधिक थका हुआ महसूस करता है तथा उसे सांस लेने में कठिनाई होती है। उसका दिमाग निष्क्रिय हो जाता है तथा वह बेहोश हो सकता है। रक्त की हानि को रोकने के लिये यदि रक्त न चढ़ाया जाये या अन्य कोई कार्यवाही तुरंत ही न की जाये तो रोगी की मृत्यु हो सकती है।

स्वास्थ्य लाभ

आयरन की न्यूनता की रोकथाम करने के लिये सबसे सुरक्षित तथा फलप्रद विधियां हैं आयरन-युक्त भोजन खाना तथा पेट-आंतों के मार्ग को स्वस्थ रखना।

विभिन्न प्रकार की रक्ताल्पता के भिन्न कारण हो सकते हैं। लेकिन केवल आयरन-न्यून रक्ताल्पता ही आयरन की सप्लीमेंटरी या अतिरिक्त खुराक से ठीक होती है।

सावधानियां : शरीर में भंडारित आयरन की अतिरिक्त मात्रा हानिकारक होती है।

मैग्नीशियम

शान्त तंत्रिकाओं के लिये

मानव ऊतकों में मैग्नीशियम की मात्रा कम होती है। वयस्क मानव शरीर में इस खनिज का लगभग 25 ग्राम होता है, जिसका अधिकांश भाग हड्डियों में फास्फेट तथा कार्बोनेट के साथ संयोजन में उपस्थित होता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	350 मि. ग्रा.
स्त्री	300 मि. ग्रा.
बच्चा	150-200 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	150 मि. ग्रा.

शरीर में उपस्थित कुल मैग्नीशियम का पांचवां भाग कोशिकाओं के भीतर कोमल ऊतकों में स्थित होता है, जहां यह मुख्यरूप से प्रोटीन से जुड़ा होता है। ऐसा माना जाता है कि शरीर में कहीं भी खनिज की कमी होने पर हड्डियां इसकी आपूर्ति करती हैं।

मैग्नीशियम एक हलका, सफेद-चांदी रंग का, ढलने-योग्य तथा लचीला (ductile) धात्विक तत्व होता है। यह तेज़ आग के साथ जलता है तथा इसका प्रयोग हलके वज़न की मिश्रित धातुओं को बनाने में होता है। बायोकेमिस्ट मैग्नीशियम को ठंडा, क्षारीय, ताज़गी प्रदान करने वाला, निद्रा लाने वाला खनिज कहते हैं। यह अधिक गरमी के महीनों में व्यक्ति में शीतलता को बनाये रखता है। मूत्रवर्धक दवाइयों तथा शराब के कारण मैग्नीशियम अप्रभावी हो सकता है।

इस खनिज का सक्रिय अवशोषण छोटी आंत के इलियम में होता है। मैग्नीशियम आंत से कैल्शियम अवशोषण में प्रतियोगिता करता है तथा इसकी मात्रा को कम कर सकता है। इसी प्रकार का प्रभाव मैग्नीशियम पर पैराथोरोमोन का होता है जो एक पैराथायरायड हार्मोन होता है तथा सीरम में कैल्शियम के स्तर को नियंत्रित करता है। कोमल ऊतकों की तुलना में हड्डियों में मैग्नीशियम की दोगुनी मात्रा भंडारित होती है। लेकिन हड्डियों का मैग्नीशियम कोमल ऊतकों में उपस्थित मैग्नीशियम के साथ तुरंत ही आदान-प्रदान नहीं करता।

चूंकि भोजन में उपस्थित मैग्नीशियम की बड़ी मात्रा का अवशोषण नहीं हो पाता अतः यह मल में उत्सर्जित हो जाता है। सेवन किए गए मैग्नीशियम की एक-तिहाई मात्रा का उत्सर्जन मूत्र में होता है। मैग्नीशियम की न्यूनता होने पर मूत्र में होने वाला उत्सर्जन कम हो जाता है। रक्त में मैग्नीशियम की मात्रा प्रति 100 मि. ली. में लगभग 2 से 3 मि.ग्रा. होती है।

शरीर में कार्य

मैग्नीशियम नाड़ियों को शांत रखता है। यह सभी प्रकार की पेशियों की गतिविधि के लिये आवश्यक है। यह कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन के पाचन में सम्मिलित अधिकांश इंज़ाइम तंत्रों को सक्रियता प्रदान करता है। यह अल्कलाइन (Alkaline) फास्फेटेस को सक्रिय बनाने के लिये आवश्यक होता है जो कैल्शियम तथा फास्फोरस के पाचन में योगदान देने वाला इंज़ाइम है। मैग्नीशियम विटामिन बी तथा ई के उपयोग में भी सहायता करता है। यह अन्य खनिजों जैसे कैल्शियम, सोडियम तथा पोटेशियम के साथ कार्य करता है ताकि शरीर में द्रव तथा इलेक्ट्रोलाइट के संतुलन को कायम रख सके। मैग्नीशियम के उचित स्तर को बनाए रखना सामान्य तंत्रिका-पेशीय संकुचनों के लिये आवश्यक है। यह खनिज लेसीथिन के उत्पादन में भी सम्मिलित होता है। यह कोलेस्ट्रॉल तथा इससे होने वाले आर्थेरोस्क्लेरोसिस (atherosclerosis) की रोकथाम करता है।

मैग्नीशियम हृदय तथा रक्तवाहिनियों को स्वस्थ रखता है जिससे हृदय आघातों की रोकथाम होती है। यह तनाव से लड़ने में सहायता करता है। यह गुरदों तथा पित्ताशय में कैल्शियम के जमा होने को रोकता है और अपाचन से भी आराम दिलाता है।

स्रोत

मैग्नीशियम हरी सब्जियों में क्लोरोफिल का भाग होता है। इस खनिज के अन्य अच्छे स्रोत हैं जैसे सूखे मेवे, सोयाबीन, अल्फाल्फा, सेब, अंजीर, नींबू, आड़ू, बादाम, अनाज, भूरे चावल, सूरजमुखी के बीज तथा तिल। अनाज तथा सब्जियां मिलकर दैनिक मैग्नीशियम की आवश्यकता का दो-तिहाई भाग से अधिक उपलब्ध कराते हैं।

अभाव के लक्षण

मानव में मैग्नीशियम की न्यूनता मुश्किल से ही होती है क्योंकि यह खाने वाले भोज्य पदार्थों में पर्याप्तरूप से मिलता है। लेकिन इसकी न्यूनता कुछ पाचन अवस्थाओं में हो सकती है जैसे दीर्घकालिक डायरिया के कारण होने वाली इसकी अत्यधिक हानि।

मैग्नीशियम की न्यूनता को उन रोगियों में देखा गया है जिनमें ऐसी नैदानिक अवस्थाएं उपस्थित थीं जिसमें मैग्नीशियम का सेवन कम था तथा इसका उत्सर्जन अधिक। इन अवस्थाओं में सम्मिलित हैं दीर्घकालिक मद्यपान, मधुमेह, अनावशोषण (malabsorption), गुरदे सम्बन्धी बीमारी, पैराथायरायड ग्रन्थि का रोग तथा आपरेशन के बाद का तनाव आदि।

मैग्नीशियम की लंबे समय तक कमी रहने के कारण शरीर से कैल्शियम तथा पोटेशियम का हास हो जाता है जिससे इन खनिजों की भी कमी हो जाती है। इस कमी के कारण गुरदों की हानि या गुरदों में पथरी हो सकती है साथ ही इसके कारण पेशीय संकुचन, एथेरोस्क्लेरोसिस, दिल का दौरा, मिर्गी का दौरा, चिड़चिड़ापन, विशिष्ट तनाव तथा घबराहट, अस्वस्थ प्रोटीन पाचन तथा समयपूर्व झुर्रियां हो सकते हैं। मैग्नीशियम की कमी से किसी भी व्यक्ति को उच्च रक्तचाप हो सकता है।

मैग्नीशियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
ज्वार	171
हाथ से कुटे चावल	157
सूखी मक्का	139
बाजरा	137
रागी	137
पूर्ण गेहूं का आटा	132
पीहा	101
उबले और 5x पिसे चावल	91
कंगनी	81

दालें तथा फलियां

काली सोयाबीन	238
मोठ	225
राजमां	184
सफेद सोयाबीन	175
पूर्ण काला चना	169
पूर्ण उड़द	154
दला काला चना	130
दली उड़द	130
भुनी मटर	122
दली अरहर	90
मसूर	74

सब्जियां

पान-पत्ते	447
मूली	196
सूखी कमलककड़ी	168
चौलाई	122
प्याज़	104
पालक	64
अजवायन-पत्ते	52
ग्वार-फली	47
सैजन-पत्ते	42
सफेद करेला	36
मेथी-पत्ते	32
सलाद-पत्ते	30
आलू	30

सूखे मेवे

बादाम	373
काजू	349
अखरोट	302

फल

पका आम	270
बेर	147
शरीफा	84
अंगूर	82
अनार	44
पका केला	41
जामुन	39
अनानास	33
खरबूज़ा	31
लाल चेरी	27
अमरूद	24
नाशपाती	21

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

मद्यपान : दीर्घकालिक शराबियों में अक्सर कम प्लाज्मा मैग्नीशियम सघनता तथा मूत्र की अधिकता देखी गयी है। इसलिये उन्हें मैग्नीशियम की अतिरिक्त मात्रा के सेवन की आवश्यकता होती है, विशेषकर डेलीरियम ट्रेमेंस (delirium tremens) के तीव्र आघात में।

गुरदे की पथरी : मैग्नीशियम मूत्र में कैल्शियम की घुलनशीलता को बढ़ाकर गुरदे की पथरी को रोकता है। इसे विटामिन बी6 या पाइरोडोक्सिन के साथ गुरदों की पथरी की रोकथाम तथा इलाज में लाभदायक पाया गया है।

जब भी आवश्यकता हो, मैग्नीशियम को प्रतिदिन 700 मि.ग्रा. की नैदानिक खुराक में लिया जा सकता है। मैग्नीशियम क्लोराइड सप्लीमेंटरी मैग्नीशियम का सर्वश्रेष्ठ रूप होता है, हालांकि इसका अन्य रूपों में भी सेवन किया जा सकता है। मुख द्वारा लेने वाले मैग्नीशियम लवण मूत्र तथा मल बनाने वाले होते हैं।

हृदयाघात (Heart Attacks) : जिन लोगों की अचानक दिल के दौरे से मृत्यु होती है, उनमें मैग्नीशियम की कमी पायी गयी है। मैग्नीशियम की न्यूनता के कारण हृदय की धमनियों में संकुचन या ऐंठन हो सकता है जिसका परिणाम हृदय को मिलने वाले रक्त तथा आक्सीजन के प्रवाह में कमी होती है। मैग्नीशियम के उपचार से हृदय रोग के विरुद्ध कुछ सुरक्षा मिलती है।

सावधानियां : यदि कैल्शियम तथा फास्फोरस का सेवन अधिक है तो मैग्नीशियम की बड़ी मात्रा को लंबे

समय तक लेना विषाक्तता का कारण हो सकता है। मैग्नीशियम के सप्लीमेंट को भोजन के बाद नहीं लेना चाहिए क्योंकि यह खनिज पेट की एसिडिटी को निष्क्रिय बना देता है।

मैग्नीज़

शारीरिक वृद्धि के लिये

मैग्नीज़ का पोषण सम्बन्धी महत्त्व 1936-37 में खोजा गया था जब ए. एच. नॉरिस तथा उसके साथियों टी. पी. ल्योंस और इंस्को ने पाले गये पशुओं में हड्डियों की कुरूपता के बारे में बताया जिन्हें मैग्नीज़ से रहित भोजन दिया गया था। 1961 में एल. एस. हर्ले तथा जी. जे. एवर्सन तथा उसके साथियों ने मैग्नीज़ का शारीरिक-वृद्धि, हड्डियों का विकास, संतानोत्पत्ति तथा केंद्रीय स्नायु तंत्र के कार्य से सम्बन्ध उजागर किया।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	3 मि. ग्रा.
स्त्री	3 मि. ग्रा.
बच्चा	1.6 मि. ग्रा.

मैग्नीज़ शरीर में अल्प मात्रा में पाया जाता है परन्तु जीवन के लिये आवश्यक है। मानव शरीर में इस तत्व का 10 से 20 मि.ग्रा. होता है जो सभी ऊतकों में वितरित होता है। यह कोशिकाओं के मिटोकॉण्ड्रिया में उच्च सघनता से पाया जाता है।

मैग्नीज़ एक कठोर, टूटने योग्य, भूरा-सफेद धात्विक तत्व होता है। यह आसानी से आक्सीकृत हो जाता है तथा कुछ मिश्रणों का महत्वपूर्ण अवयव होता है। यदि मैग्नीज़ को अधिक मात्रा में श्वास (धूल और धुंए के रूप में) द्वारा ग्रहण कर लिया जाये तो इससे ऐसी अवस्था विकसित हो सकती है जो पार्किंसन्ज रोग के समान होती है जिसमें हाथों तथा अंगुलियों में कंपकंपाहट होती है।

भोजन में उपस्थित कुल मैग्नीज़ का तीन से चार प्रतिशत ही आंतों से अवशोषित होता है जो रक्त में पहुंचता है। यह रक्त तथा यकृत में एकत्रित होता है। मायोकार्डियल इन्फार्क्शन (myocardial infarction) के बाद सीरम मैग्नीज़ का स्तर लगभग सदैव ऊंचा ही होता है।

मैग्नीज़ मल में उत्सर्जित होता है। मूत्र में यह तत्व अल्पमात्रा में ही होता है। कैल्शियम को अधिक मात्रा में लेने पर मल में मैग्नीज़ का उत्सर्जन बढ़ जाता है।

शरीर में कार्य

मैग्नीज़ अनेक इंज़ाइम तंत्रों का महत्वपूर्ण घटक होता है जो कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन के पाचन में सम्मिलित होते हैं। कोलिन के साथ मिलकर यह वसा के पाचन तथा उपयोग में सहायता करता है। मैग्नीज़ नाड़ियों तथा मस्तिष्क को पोषण प्रदान करता है तथा मस्तिष्क, नाड़ियों तथा पेशियों के मध्य तालमेल स्थापित करता है। यह सामान्य संतानोत्पत्ति तथा ममरी ग्रन्थियों के कार्य में भी योगदान देता है।

स्रोत

सूखे मेवे, अनाज तथा सूखी फलियां मैग्नीज़ के शानदार स्रोत होते हैं।

अभाव के लक्षण

मैग्नीज़ की दीर्घकालिक कमी से बुद्धि का कम विकास, पाचन-सम्बन्धी रोग, असामान्य हड्डी विकास तथा कुरूपता हो जाती है। इसकी कमी से नर या मादा संतान उत्पन्न करने में अक्षम हो सकते हैं तथा पुरुष में नपुंसकता आ सकती है। लेकिन मानव शरीर को सामान्य भोजन के सेवन के माध्यम से मैग्नीज़ की पर्याप्त मात्रा प्राप्त हो

जाती है इसलिये इसकी कमी के लक्षण दुर्लभ ही मिलते हैं।

मैग्नीज़ के समृद्ध स्रोत*

अनाज व दालें

	मि. ग्रा.
रागी	5.49
पूर्ण मूंग	2.47
काली सोयाबीन	2.35
पूर्ण गेहूं	2.29
पूर्ण गेहूं का आटा	2.29
सफेद सोयाबीन	2.11
राजमा	1.60
पूर्ण काला चना	1.21
बाजरा	1.15
हाथ के कुटे चावल	1.10
दला काला चना	1.05
पूर्ण मसूर	1.04
जौ	1.03
दली मूंग	1.02
पूर्ण काले चने	1.01

सब्जियां

पान-पत्ते	4.47
प्याज़	0.74
पालक	0.56
धनिया	0.50
सैजन-पत्ते	0.37
चौलाई	0.36
अरबी-पत्ते	0.28
शकरकंदी	0.22

सूखे मेवे तथा तिलहन

सूखा नारियल	6.24
प्रोसेस्ड सुपारी	2.83
अखरोट	2.62
राइ	2.56
बादाम	1.88
काजू	1.42
मूंगफली	1.10

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

चूंकि मैग्नीज़ की न्यूनता कम ही होती है इसलिये इस तत्व के सेवन की सलाह कम ही दी जाती है।

सावधानियां : खानों में कार्य करते समय कच्चे मैग्नीज़ की धूल के श्वास में जाने के कारण खनिकों में इसकी विषाक्तता के लक्षण आ जाते हैं। इसके लक्षणों में सम्मिलित हैं अस्पष्ट भाषा, हाथों में कंपकंपाहट तथा अव्यवस्थित चाल।

मोलिब्डेनम

स्वास्थ्य कारक

मोलिब्डेनम एक आवश्यक खनिज है जो पशुओं तथा मानवों में अल्प मात्रा में पाया जाता है। विभिन्न पौधों में पाये जाने वाले मोलिब्डेनम की मात्रा बदलती रहती है जो मिट्टी पर निर्भर होती है। जो पौधे निष्क्रिय या अल्कलाइन मिट्टियों में उगाए जाते हैं जहां जैविक द्रव्य की उच्च मात्रा होती है, उनमें इसकी मात्रा अपेक्षाकृत अधिक होती है बजाय कि उन पौधों के जो एसिड और रेतीली मिट्टी में उगाए जाते हैं।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	500 मा. ग्रा.
स्त्री	500 मा. ग्रा.
बच्चा	266 मा. ग्रा.

मोलिब्डेनम क्रोमियम समूह का एक कठोर, भारी तथा सफेद-चांदी रंग का धात्विक तत्व होता है। शरीर में यह केवल अन्य रसायनों के साथ ही उपस्थित होता है। मूत्र में मोलिब्डेनम का उत्सर्जन कुल दैनिक सेवन का आधा भाग हो सकता है।

शरीर में कार्य

मोलिब्डेनम हेमोग्लोबिन के संश्लेषण तथा आयरन के अवशोषण के लिये आवश्यक होता है। यह अनेक इंज़ाइमों में घटक का कार्य करता है जिनमें वह भी सम्मिलित हैं जो एल्कोहल की विषाक्तता को कम करते हैं, यूरिक एसिड बनाते हैं तथा सल्फर पाचन में योगदान देते हैं। यह अल्प मात्रा में पाये जाने वाले खनिज कार्बोहाइड्रेट तथा वसा के पाचन में सहायता करते हैं।

स्रोत

प्रोटीन तथा आयरन से समृद्ध भोजन में मोलिब्डेनम की पर्याप्त मात्रा मिलती है। अनाज, दालें तथा फलियां, पत्ते वाली सब्जियां तथा सूखे मेवे इस तत्व के मुख्य भोज्य स्रोत हैं। अल्प मात्रा में पाये जाने वाले खनिजों के समान मोलिब्डेनम भी पकाने पर नष्ट नहीं होता। विभिन्न प्रकार के भोजन, जो मोलिब्डेनम में समृद्ध होते हैं, के कारण किसी प्रकार के सप्लीमेंट को लेने की आवश्यकता हो, इसके कुछ ही अपवाद होते हैं।

अभाव के लक्षण

यह देखा गया है कि कम मोलिब्डेनम-युक्त भोजन लेने पर पशु सामान्यरूप से विकास नहीं कर पाते, जिससे निष्कर्ष निकलता है कि इस खनिज की कमी के कारण आयरन के पाचन में कुछ अनियमितता आती है। इसकी न्यूनता के कारण दांतों की सड़न भी हो सकती है। यह बताया जाता है कि वह बच्चे जिनका पालन-पोषण ऐसी भूमि पर किया जाता है जहां उच्च मोलिब्डेनम अवयव होते हैं, उनमें दांतों के सड़न की दर औसत से कम होती है। मोलिब्डेनम की कमी से सल्फाइड संवेदनशीलता होती है क्योंकि सल्फाइड ऑक्सीडेस मोलिब्डेनम पर निर्भर होता है जो एक इंज़ाइम है और सल्फाइड को विषाक्तहीन बनाता है।

स्वास्थ्य लाभ

मोलिब्डेनम को रक्ताल्पता की रोकथाम के लिये लाभदायक माना जाता है। यह अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखता है।

मोलीब्डेनम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
रागी	102
हाथ के कुटे उबले चावल	78
कंगनी	70
बाजरा	69
उबले चावल 5x पिसे हुए	68
चावल 5x पिसे हुए	58
उबले चावल 10x पिसे हुए	54
पूर्ण गेहूं	51
चावल 10x पिसे हुए	45
ज्वार	39
पूर्ण गेहूं का आटा	39
सूखी मक्का	38

दालें तथा फलियां

राजमां	1,890
पूर्ण उड़द	810
सूखी मटर	638
दली मूंग	446
दली उड़द	425
पूर्ण मूंग	304
दली अरहर	283
पूर्ण अरहर	222
दला काला चना	195
पूर्ण मसूर	171
पूर्ण काला चना	154

सब्जियां

धनिया	1,120
मेथी-पत्ते	400
चौलाई	130
गोभी	78
खीरा	70
आलू	70
प्याज़	30

सूखे मेवे तथा तिलहन

तिल	204
मूंगफली	166
रोड़	89
करडी	54

* प्रति 100 ग्राम

सावधानियां : मोलिब्डेनम के कारण होने वाली विषाक्त प्रतिक्रियाएं सामान्य नहीं हैं। लेकिन अर्मेनिया के कुछ क्षेत्रों में गठिया रोग के विस्तृत स्तर पर पाए जाने का कारण स्थानीय पौधों से मोलिब्डेनम का अधिक मात्रा में सेवन माना जाता है।

फास्फोरस

शरीर का ऊर्जादाता

शरीर में फास्फोरस कैल्शियम का साथी होता है। अपने आप में कैल्शियम अच्छे दांतों तथा हड्डियों के लिये उत्तरदायी नहीं हो सकता, न ही यह मस्तिष्क व नाड़ियों को पोषित कर सकता है। इन कार्यों को पूरा करने के लिये रक्तप्रवाह में फास्फोरस की उपस्थिति उचित संतुलन के लिये अत्यावश्यक है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	800 मि. ग्रा.
स्त्री	800 मि. ग्रा.
बच्चा	440 मि. ग्रा.

वयस्क मानव शरीर में फास्फेट के रूप में फास्फोरस की मात्रा लगभग 400 ग्रा. से 700 ग्रा. होती है। इस मात्रा का कम से कम दो-तिहाई भाग हड्डियों और दांतों में कैल्शियम के साथ रासायनिक मिश्रण में पाया जाता है तथा शेष भाग अन्य ऊतकों में पाया जाता है। फास्फोरस न केवल कैल्शियम बल्कि अन्य खनिजों जैसे आयरन, मैग्नीशियम, पोटेशियम तथा सोडियम के उचित उपयोग के लिये भी आवश्यक होता है।

सामान्य वयस्क व्यक्तियों के रक्त सीरम में अजैविक फास्फोरस की मात्रा प्रति 100 मि.ली. में 2.5 मि.ग्रा. से 4.0 मि.ग्रा. होती है तथा बच्चों में यह दर प्रति 100 मि.ली. में 4.0 मि.ग्रा. से 5.0 मि.ग्रा. होती है। रिकेट्स से पीड़ित व्यक्तियों में फास्फोरस का स्तर 3 मि.ग्रा. प्रति 100 मि.ली. से कम हो जाता है।

फास्फोरस एक कोमल अधात्विक तत्व होता है जो शरीर में अन्य पदार्थों के संयोजन में पाया जाता है। परिणामस्वरूप यह न तो चमकदार होता है, न ही ज्वलनशील। मानव शरीर में फास्फोरस ए.टी.पी. (ATP – adenosine triphosphate) तथा ए.डी.पी. (ADP – adenosine diphosphate) का भाग होता है जो कोशिकाओं में ऊर्जा संचार करने के तंत्र होते हैं तथा यह फास्फोलीपिड्स का घटक भी होता है। आयरन, एल्यूमिनियम तथा मैग्नीशियम की अत्यधिक मात्रा के कारण फास्फोरस अप्रभावी हो सकता है।

फास्फोरस छोटी आंत में अजैविक फास्फेट के रूप में अवशोषित होता है। जैविक संयोजन में उपस्थित फास्फोरस जैसे फाइटिक एसिड, अवशोषण से पहले अजैविक फास्फेट बन जाता है। चूंकि फाइटेट्स इंज़ाइम मानव पाचन रस में उपस्थित नहीं होता अतः फाइटिन फास्फोरस शरीर में बहुत ही कम मात्रा में अवशोषित हो पाता है। अनाज तथा फलियों की तुलना में पशुओं से प्राप्त भोज्य-पदार्थों जैसे मांस, दूध तथा अंडों से फास्फोरस अधिक अवशोषित होता है।

अवशोषित फास्फोरस के उत्सर्जन का मुख्य मार्ग गुरदे होते हैं। फास्फोरस का धारण बच्चों में 10 से 40 प्रतिशत के बीच रहता है जो उनको दिए जाने वाले भोजन पर निर्भर होता है। फास्फोरस का धारण सेवन किए गए फास्फोरस की मात्रा, भोजन में कैल्शियम की मात्रा, भोजन में लिये गये फास्फोरस का रूप तथा विटामिन डी की मात्रा पर निर्भर होता है।

शरीर में कार्य

सभी सक्रिय ऊतकों के लिये फास्फोरस परम आवश्यक है। कैल्शियम के साथ संयोजन कर यह नाड़ियों को पोषित करता है। यह बालों की वृद्धि में सहायता देता है तथा थकान को दूर करता है। यह खनिज दिल तथा गुरदों के नियमित कार्य के लिये महत्वपूर्ण है।

फास्फोरस के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
चावल की भूसी	1410
गेहूं जीवाश्म	846
पूर्ण गेहूं का आटा	355
मक्का सूखी	348
पूर्ण गेहूं	306
बाजरा	296
कंगनी	290
हाथ के कुटे चावल	280

दालें, फलियां तथा सब्जियां

सोयाबीन	690
गाजर	530
राजमां	410
दली मूंग	405
दली उड़द	385
भुने मटर	345
भुना काला चना	340
दला काला चना	331
पूर्ण मूंग	326
पूर्ण काला चना	312
दली अरहर	304
सूखी मटर	298
मसूर	293
मोठ	230

सूखे मेवे तथा तिलहन

तरबूज-बीज का गूदा	937
राइ	700
चिलगोज़ा	494
बादाम	490
काजू	450
पिस्ता	430
अखरोट	380
मूंगफली भुनी	370

मछली

चेला सूखी	2342
सूखा छोटा केकड़ा	1,160
सूखी चिंगडी गोडा	828
सिल्वर बेली	741
सिंघी	650
सूखी मेंगो फिश	595
भोला	580
सीर	572
सूखी टपरा	552
सीले मालाबार	524
सूखी मुशी	507
बाआल	490

मांस

भेड़-यकृत 380

दूध व दूध उत्पाद

गाय-स्किम्ड दूध पाउडर	1,000
गाय-पूर्ण दूध पाउडर	730
भैंस-दूध का स्किम्ड खोआ	650
गाय-पूर्ण दूध खोआ	613
पनीर	520

* प्रति 100 ग्राम

फास्फोरस कार्बोहाइड्रेट तथा वसा के उपयोग से सम्बंधित रासायनिक प्रक्रियाओं के लिये आवश्यक होता है। यह उनकी ऊर्जा को शरीर की आवश्यकता पर छोड़ता है। यह रक्त में एसिड-अल्कलाइन संतुलन को बनाए रखता है जो स्वास्थ्य को बनाए रखने तथा रोगों की रोकथाम के लिये आवश्यक है।

स्रोत

फास्फोरस के महत्वपूर्ण भोजन स्रोत हैं अनाज, दालें, दूध तथा मछली, गाजर तथा पत्ते वाली सब्जियां, मुनक्का, रसभरी, किशमिश तथा खुर्मा, सोयाबीन, दालें तथा सूखी फलियां आदि।

अभाव के लक्षण

फास्फोरस की कमी से वजन में कमी, बुद्धि का कम विकास, कम लैंगिक शक्ति तथा सामान्य कमजोरी हो सकती है। इसके कमी से हड्डियों का कम खनिजीकरण हो सकता है, साथ ही नाड़ी तथा मस्तिष्क के कार्य में कमी आ सकता है। कैल्शियम न्यूनता से सम्बंधित अवस्थाएं भी फास्फोरस की कमी के कारण हो सकती हैं। लेकिन फास्फोरस की न्यूनता की घटनाएं दुर्लभ होती हैं क्योंकि यह उन तत्वों में से एक है जो अधिकांश भोजन पदार्थों में बड़ी मात्रा में उपलब्ध होते हैं।

स्वास्थ्य लाभ

कैल्शियम की उपचारात्मक खुराकों का सेवन करते समय यह सलाह जरूरी है कि कैल्शियम के वह सप्लीमेंट लेने चाहिए जिसमें फास्फोरस भी सही अनुपात में सम्मिलित हो। यह आवश्यक है क्योंकि कैल्शियम अपने उद्देश्य को तबतक पूर्ण नहीं कर सकता जबतक उसमें फास्फोरस की मात्रा आवश्यक अनुपात में उपस्थित न हो।

सावधानियां : फास्फोरस के कोई ज्ञात विषाक्त प्रभाव नहीं हैं।

पोटाशियम

एसिडिटी का रोकथामक

पोटाशियम सबसे महत्वपूर्ण खनिजों में से एक है तथा यह प्रत्येक कोशिका के जीवन के लिये आवश्यक है। यह ऊतकों में पाये जाने वाले खनिजों में पर्याप्त मात्रा में मिलता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	1.7-5.5 ग्राम
स्त्री	1.7-5.5 ग्राम
बच्चा	0.9-3 ग्राम

पोटाशियम मुख्यरूप से अंतर-कोशिका द्रव में पाया जाता है। कोशिका के बाहर द्रव में पोटाशियम की कम मात्रा सामान्य पेशीय गतिविधि के लिये आवश्यक होती है।

वयस्क मानव शरीर में औसतन 120 ग्राम पोटाशियम तथा 245 ग्राम पोटाशियम क्लोराइड होता है। शरीर में उपस्थित पोटाशियम में से 117 ग्राम कोशिकाओं में पाया जाता है तथा 3 ग्राम कोशिका के बाहर कक्ष में। पोटाशियम के सल्फेट तथा फास्फेट का निर्माण भी शरीर में भोजन से प्राप्त पोटाशियम से होता है।

पोटाशियम नीले-सफेद रंग का एक धात्विक तत्व है जो अत्यधिक प्रतिक्रियात्मक होता है तथा प्रकृति में सरलता से नहीं मिलता। यह ऊर्जा उत्पादन, ग्लाइकोजन और प्रोटीन के संश्लेषण में उत्प्रेरक के रूप में महत्वपूर्ण योगदान देता है। एल्कोहल, कॉफी, चीनी तथा मूत्र-वर्धक दवा के अधिक सेवन से पोटाशियम की कमी हो सकती है।

पोटाशियम का अवशोषण मुख्यरूप से छोटी आंत में होता है। सामान्य भोजन कर रहे स्वस्थ लोगों का लगभग 90 प्रतिशत पोटाशियम मूत्र में उत्सर्जित हो जाता है। पोटाशियम की बढ़ी हुई मात्रा तब मूत्र में उपस्थित होती है जब ऊतकों में पोटाशियम की हानि हो रही हो। शायद इसका सबसे महत्वपूर्ण कारण कोशिका प्रोटीन का विघटन है, जैसा मधुमेह में, कम भोजन करने तथा किसी घाव के बाद होता है। एसिडोसिस या तीव्र एसिडिटी से कोशिकाओं में पोटाशियम की कमी हो जाती है। वह रोगी जिन्हें मूत्र-वर्धक दवा दी जाती है ताकि मूत्र में सोडियम तथा पानी की मात्रा बढ़ सके, इसका एक नकारात्मक प्रभाव होता है, इसमें पोटाशियम का उत्सर्जन बढ़ जाता है।

स्वस्थ व्यक्ति के मल में पोटाशियम बहुत कम मात्रा में होता है जबकि पाचक रसों में इसकी मात्रा अधिक होती है लेकिन यह आंत में दोबारा अवशोषित हो जाता है। हालांकि डायरिया के कारण मल में इसकी क्षति काफी बड़ी हो सकती है परन्तु त्वचा से पोटाशियम की हानि सामान्यतया न के बराबर होती है।

शरीर में कार्य

पोटाशियम क्षारीय कारक के रूप में महत्वपूर्ण है। यह रक्त तथा ऊतकों में उचित अम्लीय-क्षारीय संतुलन बनाए रखता है। यह अत्यधिक एसिडिटी की रोकथाम करता है। यह खनिज पेशीय संकुचन के लिये आवश्यक होता है इसलिये यह हृदय के सही प्रकार से कार्य करने के लिये भी ज़रूरी है, विशेषकर दिल की सामान्य धड़कन को बनाए रखने के लिये। यह हार्मोनों के स्राव में वृद्धि करता है तथा रक्त के विषाक्त तत्वों को दूर करने में गुरदों की सहायता करता है। पोटाशियम हार्मोन के उत्पादन को उत्तेजित करता है जिससे स्त्रियों में हार्मोनल अनियमितताओं की रोकथाम होती है। यह नाड़ी तंत्र के सही प्रकार से कार्य करने और थकान को दूर करने में सहायता करता है। यह रक्तचाप को कम करने में भी मददगार होता है।

स्रोत

पोटाशियम भोजन पदार्थों में व्यापकरूप से पाया जाता है। दालें जैसे मूंग, मटर, अरहर तथा उड़द; सब्जियां जैसे कमलककड़ी, फली, पत्ते वाली सब्जियां तथा फल जैसे बेल, संतरे, आड़ू तथा खुर्मानी।

अभाव के लक्षण

स्वस्थ व्यक्तियों में पोटाशियम की न्यूनता की संभावना कम ही होती है क्योंकि सामान्य भोजन में इस खनिज की पर्याप्त मात्रा में आपूर्ति हो जाती है। लेकिन पेट-आंत के रोगों के दौरान पोटाशियम की न्यूनता तब हो सकती है जब इसमें अत्यधिक उल्टी तथा डायरिया हो, साथ ही डायबीटिक एसिडोसिस, पोटाशियम की हानि करती नेफ्राइटिस तथा उपचार में स्टेरायड का प्रयोग आदि। मानसिक तथा शारीरिक बोझ के कारण भी पोटाशियम की न्यूनता हो सकती है।

पोटाशियम की न्यूनता के कारण शरीर में अकारण थकान, बढ़ी हुई दिल की धड़कन, हाथ तथा पैरों की अत्यधिक कंपकंपाहट तथा ठंड के प्रति नाड़ियों की अधिक संवेदनशीलता होती हैं। इसकी कमी से अल्सर तथा हड्डी के टूटने में स्वास्थ्य लाभ धीमा होता है।

स्वास्थ्य लाभ

जब भी संभव हो, पोटाशियम की कमी की आपूर्ति करने के लिये पोटाशियम युक्त भोजन का सेवन करें या पोटाशियम क्लोराइड के रूप में इसे लें। इसे गोलियों के रूप में भी लिया जा सकता है।

कम ब्लड शुगर : कम ब्लड शुगर के इलाज में पोटाशियम का प्रयोग लाभदायक पाया गया है। यह एक ऐसी अवस्था होती है जिसमें आलस्य, थकान, अरुचि, तनाव, घबराहट, कमजोरी, कंपकंपाहट, पसीना तथा सिरदर्द हैं। यदि पिछली रात सम्पूर्ण भोजन न किया हो तो उपरोक्त लक्षण प्रातः आरंभ होकर सारा दिन चलते रहते हैं। चीनी तथा पोटाशियम क्लोराइड के सेवन से तुरंत आराम आ जाता है।

पोटाशियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
रागी	408
बाजरा	307
पूर्ण गेहूं आटा	315
सूखी मक्का	286
पूर्ण गेहूं	284
कंगनी	250
पोहा	154

दालें तथा फलियां

दली मूंग	1,150
लोबिया	1,131
दली अरहर	1,104
मोठ	1,096
दली उड़द	800
भुने मटर	750
दला काला चना	720
पूर्ण मसूर	629

सब्जियां

कमलककड़ी	3,007
सेम	1,800
अरबी	550
बंदगोभी	477
शकरकंदी	393

चौलाई	341
ग्वार-फली	259
आलू	247
हरा पपीता	216
पालक	206
बैंगन	200
हरा करेला	171
हरा टमाटर	114

फल

बेल	600
आड़ू	453
खुमारी	430
लुकाट	390
खरबूज़ा	341
चेरी लाल	320
नींबू	270
बेर	247
आंवला	225
पका आम	205

मछली, समुद्री भोजन व मांस

रोहू	288
मटन पेशी	270
झींगा	262
सिंघी	223
कोई	195
हिल्सा	183
भेड़-यकृत	160
कटला	151
मांगरी	147

दूध व दूध उत्पाद

गाय-दूध	140
गाय-दूध की दही	130

* प्रति 100 ग्राम

पेशीय असामान्यताएं : पेशीय असामान्यताओं के लिये पोटेशियम मूल्यवान होता है। एक अध्ययन में, स्वस्थ स्वयंसेवकों को पोटेशियम से न्यून परिष्कृत भोजन एक सप्ताह दिया गया, जिसके कारण उनमें पेशीय कमजोरी, अत्यंत थकान, कब्ज तथा मानसिक अरुचि विकसित हो गई। यह सभी लक्षण तुरंत ही गायब हो गए जब उन्हें 10 ग्राम पोटेशियम क्लोराइड दिया गया। अध्ययनों ने यह भी दर्शाया है कि पोटेशियम की न्यूनता के कारण पेशियां कमजोर, ढीली, कोमल तथा आंशिकरूप से लकवाग्रस्त हो जाती हैं। इन अवस्थाओं में पोटेशियम को बढ़ी खुराकें लेने पर ही स्वास्थ्य-लाभ मिलता है।

शियाटिका : पोटेशियम के सेवन को बढ़ाने से अक्सर ऐंठी हुई टांग तथा शियाटिका से होने वाली परेशानी को दूर किया जा सकता है। इसका कारण पोटेशियम का नाड़ी कार्य में योगदान है। अधिक मात्रा में सब्जियों के जूस तथा बढ़ी हुई मात्रा में पोटेशियम सप्लीमेंट देने से लाभ होता है।

सावधानियां : पोटेशियम का विषाक्त प्रभाव पेशियों तथा हृदय में प्रकट हो सकता है। पेशीय कमजोरी तथा मानसिक अरुचि सामान्यतया स्पष्ट होते हैं। रक्त में पोटेशियम की उच्च सघनता केवल गंभीर बीमारियों में ही पाई जाती है जैसे गुर्दे की खराबी तथा गुर्दे का काम न कर पाना। इन अवस्थाओं में, क्षतिग्रस्त कोशिकाओं से निकलने

वाले रक्त में पोटेशियम का रिसाव हो सकता है।

सेलेनियम

स्त्रियों का विशेष मित्र

मानव शरीर में सेलेनियम सूक्ष्म पोषक तत्व के रूप में कार्य करता है। पृथ्वी पर इसका वितरण एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न होता है। पानी और भोजन पदार्थों में उपस्थित इसकी मात्रा भी विस्तृतरूप से भिन्न होती है। पुरुषों को इस खनिज की अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है। उनके शरीर में सेलेनियम की लगभग आधी आपूर्ति अंडकोश में तथा सेमिनल नलिकाओं के भाग में केंद्रित होती है जो प्रोस्टेट ग्रन्थि के निकट स्थित होती हैं।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	40-70 मा. ग्रा.
स्त्री	45-65 मा. ग्रा.
गर्भवती स्त्री	75 मा. ग्रा.
स्तनपान	
कराती स्त्री	75 मा. ग्रा.
बच्चा	20-30 मा. ग्रा.
नवजात शिशु	10-15 मा. ग्रा.

सेलेनियम सल्फर समूह का एक भूरा, स्फटिक तत्व है। यह एंटी-ओक्सीडेंट होता है तथा इसकी जीव सम्बन्धी क्रियाएं विटामिन ई से जुड़ी होती हैं। यह वीर्य में उत्सर्जित होता है।

शरीर में कार्य

सेलेनियम विटामिन ई के साथ अविशिष्ट एंटी-ओक्सीडेंट के रूप में कार्य करता है ताकि यह कोशिका झिल्लियों तथा ऊतकों की रक्षा कर सके। यह दोनों ही आयु-वृद्धि की प्रक्रिया को तथा कोशिकाओं को कठोर बनने से रोकते हैं या कम करते हैं। सेलेनियम ऊतकों में लचक को बनाए रखता है।

स्रोत

सेलेनियम के सर्वोत्तम स्रोत हैं अनाज जैसे गेहूं जीवाश्म, जौ तथा चौकर समेत गेहूं की रोटी।

अभाव के लक्षण

सेलेनियम की कमी से लोगों में कैंसर, हृदय तथा रक्तवाहिनियों के रोग (cardiovascular disease), शोथ सम्बन्धी बिमारियां तथा समयपूर्व बुढ़ापा और मोतियाबिंद होने की संभावना बढ़ जाती है।

स्वास्थ्य लाभ

केशान (Keshan) रोग की रोकथाम तथा इसके इलाज में सेलेनियम को लाभदायक पाया गया है। यह एक ऐसे रोग का लक्षण है जो चीन के केशान प्रांत में पाया जाता है जहां की मिट्टी सेलेनियम में न्यून है। केशान रोग में हृदय के पेशीय तंतु गल जाते हैं। संतानोत्पत्ति के वर्षों में, यह रोग विशेषरूप से स्त्रियों को होता है। सेलेनियम केडमियम तथा अन्य धातुओं को जोड़ता है तथा उनके विषाक्त प्रभावों को कम करता है।

यह खनिज सिर्होसिस के बाद यकृत को हुई क्षति के पुनर्निर्माण में भी सहायता करता है। यह लाल चकत्तों तथा मेनोपॉज-सम्बन्धी तनाव को दूर करने में उपयोगी है। यह डेंड्रफ की रोकथाम के लिये मददगार है। ऐसा विश्वास किया जाता है कि यह कैंसर-कारकों को निष्क्रिय करता है तथा कुछ प्रकार के कैंसर से रक्षा करता है।

सावधानियां : सेलेनियम की विषाक्तता पशुओं में होती है लेकिन मानवजीवों में, जो सेलेनियम की अधिक मात्रा वाली मिट्टी में उत्पादित सब्जियों का सेवन करते हैं, इसका कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं दीख पड़ता। सेलेनियम विषाक्तता की घटना उस समय होती है जब सेलेनियम की बड़ी मात्रा को जल में पिया जाये। दुर्लभ मामलों में, इसके कारण पैची गंजापन (alopecia), असामान्य नाखून, भावनात्मक अस्थिरता तथा ऊर्जाहीनता होते हैं।

सेलेनियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मा. ग्रा.
गेहूं जीवाश्म	111
जी	66
पूर्ण गेहूं ब्रेड	66
भूसी	63
जी	56
भूरा चावल	39
सब्जियां तथा फल	
शलजम	27
लहसुन	25
संतरा-जूस	19

* प्रति 100 ग्राम

सोडियम

जीवन के लिये अनिवार्य

सोडियम क्लोराइड (यह सामान्य नमक या साल्ट का रासायनिक नाम है) का प्रयोग मानव तब से ही करता आ रहा है जब से इतिहास के अभिलेख प्राप्त हुये हैं। किसी 65 कि.ग्रा. के भार वाले स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में सोडियम क्लोराइड की मात्रा 256 ग्राम होती है। इसमें से लगभग आधी मात्रा कोशिका के बाहर द्रव में पाई जाती है। लगभग 96 ग्राम हड्डियों में पाया जाता है तथा कोशिकाओं में 32 ग्राम से कम पाया जाता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा	
पुरुष	10-15 ग्राम
स्त्री	10-15 ग्राम
बच्चा	5-10 ग्राम

सोडियम सफेद-चांदी रंग का, उच्च प्रतिक्रियात्मक, क्षारीय, धात्विक तत्व होता है। यह कोमल तथा ढलनीय होता है। साधारणतया यह शरीर में तथा बाहर अन्य तत्वों के मिश्रण में पाया जाता है। यह जीवन के लिये आवश्यक होता है तथा कोशिकाओं के बाहर द्रवों में उपस्थित होता है।

सामान्य व्यक्ति में सोडियम लगभग पूरी तरह से पेट-आंत के मार्ग से अवशोषित होता है लेकिन उल्टी तथा डायरिया होने के कारण इसमें कमी आ सकती है। सेवित किए गए सोडियम की अधिकांश मात्रा का उत्सर्जन गुरदों द्वारा किया जाता है तथा इसकी अलग-अलग मात्रा त्वचा तथा मल द्वारा भी उत्सर्जित होती है। शरीर में सोडियम का संतुलन हार्मोन एल्डोस्टेरोन द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसका उत्सर्जन एड्रीनल ग्रन्थि द्वारा होता है। जब सोडियम की आवश्यकता बढ़ जाती है तो एल्डोस्टेरोन के उत्सर्जन में वृद्धि हो जाती है जिसके कारण गुरदों की नलिकाओं द्वारा सोडियम का अवशोषण बढ़ जाता है।

त्वचा से होने वाली सोडियम की हानि उस समय बढ़ सकती है जब गरम वातावरण में कठोर शारीरिक परिश्रम के कारण अत्यधिक पसीना आता है। ऐसी परिस्थितियों में साल्ट की क्षति के कारण थकान हो सकती है। ऐसी अवस्था में साल्ट की गोलियों को पानी की अधिक मात्रा के साथ लेना चाहिये।

शरीर में कार्य

सोडियम शरीर के कोशिका-के बाहर द्रव में सबसे अधिक पाया जाने वाला कैटाइयान (cation) होता है। यह अन्य इलेक्ट्रोलाइट, विशेषकर पोटेशियम के साथ अंतर-कोशिका द्रव में कार्य कर ओस्मोटिक दाब को नियमित करता है तथा शरीर में पानी के उचित संतुलन को बनाता है। यह एसिड और बेस के संतुलन को बनाए रखने, नाड़ी का संचार करने तथा पेशियों को आराम देने वाला प्रमुख कारक है। यह ग्लूकोज़ के अवशोषण तथा कोशिका झिल्लियों में अन्य पोषक तत्वों के संचार के लिये भी आवश्यक होता है।

स्रोत

कमलककड़ी तथा पत्ते वाली सब्जियां सोडियम में समृद्ध होती हैं साथ ही अनेक प्रकार की दालें तथा फलियां भी इसके समृद्ध स्रोत हैं। फल, मछली तथा मांस में भी सोडियम की पर्याप्त मात्रा मिलती है।

अभाव के लक्षण

अत्यधिक पसीना आना, मूत्र उत्सर्जित करने वाले तत्वों का दीर्घकालिक प्रयोग, लम्बे समय तक डायरिया होने के कारण शरीर में सोडियम की कमी हो जाती है। इसकी कमी से उल्टी, पेशीय कमजोरी, गरमी के कारण थकान तथा

मानसिक अरुचि हो सकते हैं।

सोडियम के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
कच्ची मक्का	51.7
पूर्ण गेहूं का आटा	20.0
पूर्ण गेहूं	17.1
सूखी मक्का	15.9
रागी	11.0
पोहा	10.9
बाजरा	10.9
ज्वार	7.3

दालें व फलियां

अरहर	93.0
काला चना पूर्ण	73.2
पूर्ण मसूर	40.1
मोठ	29.5
दली अरहर	28.5
पूर्ण मूंग	28.0
दली मूंग	27.2

सब्जियां

कमलककड़ी	438.0
चौलाई	230.0
मेथी	76.1
मूली	63.5
पालक	58.5
सलाद-पत्ते	58.0
गोभी	53.0
हरा टमाटर	45.8
कच्चा-टिंडा	35.0

फल

लीची	124.9
खरबूज़ा	104.6
पका केला	36.6
अनानास	34.7
सेब	28.0
तरबूज़	27.3
पका आम	26.0

मछली व मांस

रोहू	101.0
भेटकी	66.6
कोइ	64.0
मांगरी	58.0
सिंघी	53.0
हिल्सा	52.0
कटला	50.0
मटन पेशी	33.0

दूध व दूध उत्पाद

गाय-दूध	73.0
गाय-दूध की दही	32.0
भैंस-दूध	19.0

* प्रति 100 ग्राम

नोट : भोजन में उपस्थित सोडियम दैनिक आवश्यकता को पूरा करने के लिये पर्याप्त नहीं होता। इसलिये सोडियम क्लोराइड या सादे नमक को भोजन में शामिल करना चाहिए।

स्वास्थ्य लाभ

सोडियम क्लोराइड की अल्प कमी में, लगभग 400 मिली पानी या किसी फल के जूस में एक चम्मच सादा नमक लेने से तुरंत स्वास्थ्य लाभ मिलता है। लेकिन गंभीर अवस्था में सोडियम क्लोराइड का प्रयोग घोल के रूप में अंतरशिरा मार्ग से दिया जा सकता है।

सावधानियां (Precautions) : अत्यधिक सोडियम क्लोराइड से शरीर में होने वाले नकारात्मक प्रभाव को नमक का प्रयोग न करने से ही ठीक किया जा सकता है। अधिक नमक वाले भोज्य पदार्थों से बचना चाहिए जैसे नमकीन सूखे मेवे, बिस्कुट, मांस, मछली, चिकन, अंडे, चीज़, सूखे फल, पालक, गाजर तथा मूली। लेकिन कम सोडियम वाले भोज्य पदार्थों का सेवन किया जा सकता है जैसे अनाज, चीनी, शहद, ताज़े फल, बैंगन, पत्तागोभी, फूलगोभी, टमाटर, आलू, प्याज़, मटर तथा कद्दू।

सोडियम की अतिरिक्त मात्रा की आपूर्ति एक सामान्य समस्या है क्योंकि भोज्य सोडियम क्लोराइड या सादे नमक का प्रयोग भोजन में अधिक होता है। अत्यधिक सोडियम के कारण पानी का भरना, उच्च रक्तचाप या पेट का अल्सर भी हो सकता है।

इसका अर्थ यह हुआ कि भोजन में कम मात्रा में नमक का सेवन करना चाहिए।

सल्फर

आभायुक्त त्वचा तथा बालों के लिये

मानव शरीर में उपस्थित सल्फर का अधिकांश भाग सल्फर-युक्त दो एमिनो एसिड – मेथाइओनीन तथा सिस्टेइन – में पाया जाता है। सल्फर पीलापन लिये अधात्विक तत्व है। शरीर में सल्फर कुछ अन्य घटकों के साथ संयोजन में पाया जाता है। यह स्वतंत्र अवस्था में नहीं पाया जाता।

अनुशंसित दैनिक मात्रा
उच्च प्रोटीन भोजन में पर्याप्त मात्रा में
उपलब्ध

भोजन से प्राप्त होने वाला सल्फर जैविक पदार्थ के रूप में अवशोषित किया जाता है तथा पाचन के बाद यह सल्फेट में परिवर्तित हो जाता है तथा मूत्र में उत्सर्जित हो जाता है।

शरीर में कार्य

विटामिन बी1 के संश्लेषण के लिये सल्फर आवश्यक होता है। यह वसा के पाचन में सहायता करता है तथा कार्बोहाइड्रेटों के पाचन को नियंत्रित करता है। यह स्वस्थ बालों, त्वचा और नाखूनों के लिये आवश्यक है। बी कॉम्प्लेक्स विटामिनों के साथ यह पित्त उत्सर्जन में यकृत की सहायता करता है।

सल्फर के समृद्ध स्रोत*

अनाज	मि. ग्रा.
रागी	160
बाजरा	147
जौ	130
पूर्ण गेहूं का आटा	122
सूखी मक्का	114
पोहा	105

दालें तथा फलियां

अरहर	494
दली मूंग	214
सूखे मटर	189
मोठ	180
दला अरहर	177
दली उड़द	174
दला कांला चना	160

सब्जियां

सूखी कमलककड़ी	258
गौभी	231
बंदगोभी	212
अरबी	167

ग्वार की फली	137
अजवायन-पत्ते	102
बैंगन	44
आलू	37

फल

पका कटहल	69
तरबूज	42
बेर	33
खरबूज़ा	32
आड़ू	26
अनानास	20
लीची	19
पका आम	17
अमरूद	14
नाशपाती	14
पका पपीता	13
अनार	12
पका टमाटर	11
सेब	7
पका केला	7

* प्रति 100 ग्राम

ऐसा विश्वास किया जाता है कि सल्फर तंत्र से मल तथा विषाक्त द्रव्य को निकालता है। यह त्वचा को दागों से बचाता है तथा इसे आभायुक्त बनाता है।

स्रोत

सल्फर-युक्त मुख्य भोज्य पदार्थ हैं अरहर, मूंग तथा पत्ते वाली सब्जियां। प्रोटीन से पर्याप्त भोजन को सल्फर में भी उपयुक्त समझा जाता है।

अभाव के लक्षण

सल्फर की न्यूनता के कारण बालों तथा नाखूनों की सामान्य वृद्धि में व्यवधान पड़ सकता है।

स्वास्थ्य लाभ

त्वचा की समस्याओं का निदान करने के लिये सल्फर क्रीमों तथा लेपों को विशेषरूप से सफल पाया गया है।

सावधानियां : सल्फर का कोई ज्ञात विषाक्त प्रभाव नहीं है।

ज़िंक

स्वास्थ्य उत्प्रेरक

मानव-शरीर को ज़िंक की आवश्यकता कम होती है लेकिन इसका शारीरिक वृद्धि तथा स्वास्थ्य में बहुत बड़ा योगदान होता है जो जन्म के पहले से ही आरंभ हो जाता है। किसी 70 कि.ग्रा. वाले सामान्य व्यक्ति के पूरे शरीर में ज़िंक की मात्रा 1.4 से 2.3 ग्राम हो सकती है। ज़िंक सभी ऊतकों में कम मात्रा में उपस्थित होता है। हड्डियों, दांतों तथा अग्न्याशय में ज़िंक की मात्रा अन्य ऊतकों से कुछ अधिक होती है। रक्त में ज़िंक की मात्रा प्रति 100 मि.ली. में 0.7 मि.ग्रा. होती है जबकि रक्त सीरम या प्लाज्मा में इसकी मात्रा प्रति 100 मि.ली. में 0.1 मि.ग्रा. होती है।

	अनुशंसित दैनिक मात्रा
पुरुष	10-15 मि. ग्रा.
स्त्री	10-15 मि. ग्रा.
बच्चा	10 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	3 मि. ग्रा.

1934 में डब्ल्यू. आर. टॉड ने एल्बिनो चूहे की वृद्धि तथा स्वास्थ्य में ज़िंक के योगदान को दर्शाया था। इसकी पुष्टि अन्य अनुसंधान कर्ताओं ने चूहों तथा चिड़ियों पर की। 1939 में कीलिन तथा जे. आइ. मान ने दिखाया कि ज़िंक इंज़ाइम कार्बोनिक् एन्हाइड्रेस का एक घटक था। ज़िंक को अन्य कुछ इंज़ाइमों में भी पाया गया है जैसे पैंक्रिएटिक हारमोन इंसुलिन में।

ज़िंक नीला-सफ़ेद, धात्विक तत्व होता है। यह शरीर में अन्य घटकों के साथ संयोजन में पाया जाता है।

भोज्य पदार्थों में पाए जाने वाले ज़िंक का लगभग 20 से 30 प्रतिशत शरीर में छोटी आंत द्वारा अवशोषित किया जाता है। यह अवशोषण तंतुओं, कैल्शियम, तांबा, फाइटेट तथा दालों में पाए जाने वाले फास्फेट द्वारा कम हो जाता है। एमिनो एसिड तथा पेप्टाइड ज़िंक के अवशोषण में वृद्धि करते हैं। शरीर में उपस्थित ज़िंक का लगभग 99 प्रतिशत कोशिकाओं में भंडारित होता है तथा शेष प्लाज्मा और कोशिका के बाहर द्रवों में। ज़िंक का उत्सर्जन मुख्यरूप से अग्न्याशय या पैंक्रियाज़ तथा आंतों के उत्सर्जन द्वारा होता है।

शरीर में कार्य

ज़िंक की आवश्यकता स्वस्थ त्वचा तथा बालों, घावों के स्वास्थ्य लाभ तथा सफल गर्भ के साथ-साथ पुरुष की लैंगिक क्षमता के लिये भी होती है। यह बीमारी तथा संक्रमण से रक्षा करने में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इसकी आवश्यकता विटामिन ए को रेटिना या दृष्टिपटल में ले जाने के लिये होती है। शरीर में लगभग सभी इंज़ाइमों को ज़िंक की ज़रूरत होती है। यह लंबे समय से ज्ञात तथ्य है कि अन्य वस्तुओं के साथ-साथ ज़िंक की आवश्यकता शारीरिक वृद्धि तथा लैंगिक परिपक्वता के लिये होती है।

स्रोत

ज़िंक के महत्वपूर्ण स्रोत अनाज, सूखे मेवे तथा तिलहन होते हैं। सब्ज़ियों तथा फलों में ज़िंक की केवल थोड़ी-सी ही मात्रा होती है।

अभाव के लक्षण

भोजन में ज़िंक की कमी को रक्ताल्पता, कम वृद्धि तथा देरी से होने वाली लैंगिक वयस्कता का कारण माना गया है।

ज़िंक के समृद्ध स्रोत*

अनाज, दालें तथा फलियां

	मि.ग्रा.
काला चना पूर्ण	6.1
राजमां	4.5
काला सोयाबीन	4.4
सफेद सोयाबीन	3.4
पूर्ण उड़द	3.3
बाजरा	3.1
मसूर	3.1
दली उड़द	3.0
दली मूंग	2.8
सूखी मक्का	2.8
पूर्ण गेहूं	2.7
मटर	2.3
ज्वार	1.6
जौ	1.2

सब्जियां

पान-पत्ते	3.4
प्याज़	2.2
चुकंदर	0.9
आलू	0.5
सफेद करेला	0.4
गोभी	0.4
फ्रांस बीन्स	0.4
भिंडी	0.4
प्याज़	0.4
गोभी	0.3
गाजर	0.3
ग्वार-फली	0.3
अरबी	0.3
पालक	0.3

सूखे मेवे तथा तिलहन

काजू	5.9
सूखा नारियल	5.0
राइ	4.8
मूंगफली	3.9
बादाम	3.5
अखरोट	3.3

* प्रति 100 ग्राम

स्वास्थ्य लाभ

ज़िंक सल्फेट को मुंह द्वारा लेने से दीर्घकालिक त्वचा अल्सर तथा घाव के तेज़ी से ठीक होने की संभावना बढ़ जाती है। इन समस्याओं से पीड़ित रोगियों के कोर्टिकोस्टेरायड उपचार के बाद भी उनके प्लाज्मा में अनेक सप्ताहों तक ज़िंक की कमी बनी रहती है।

मुहांसे : मुहांसे के रोगियों को ज़िंक से नया लाभ हुआ है। कुछ मामलों में इसने आश्चर्यजनक परिणाम दर्शाए हैं। ज़िंक को 50 मि.ग्रा. की नैदानिक खुराकों में दिन में तीन बार लेना चाहिए। सुधार के बाद इसकी मात्रा को धीरे-धीरे कम किया जा सकता है।

एक्ज़ीमा या खाज : ज़िंक को एक्ज़ीमा के इलाज में भी लाभदायक पाया गया है। इस त्वचा की समस्या से ग्रस्त अनेक लोगों ने ज़िंक सप्लीमेंट को आजमाया है तथा इससे लाभ प्राप्त किया है। इसकी प्रतिदिन की औसत खुराक 30 मि.ग्रा. होती है।

प्रोस्टेट रोग : प्रोस्टेट बढ़ने के मामलों में ज़िंक के प्रयोग को मददगार पाया गया है। इन रोगों में इस खनिज का लगभग 30 मि.ग्रा. प्रतिदिन लेना चाहिए।

सावधानियां : ज़िंक की अत्यधिक खुराक से शरीर में आयरन तथा तांबे की हानि हो सकती है। वेल्डिंग करने वाले लोगों में ज़िंक से विषाक्तता हो सकती है। ज़िंक आक्साइड की उच्च सघनता को श्वास में लेने पर 'मेटल फ्यूम या ब्रास चिल्स' नामक गंभीर रोग हो सकता है जिसमें बुखार, ठंड लगना, अत्यधिक लार आना, सिरदर्द तथा खांसी हो जाते हैं।

एमिनो एसिड की अद्भुत शक्ति

जैविक यौगिक पदार्थों के बड़े समूह को एमिनो एसिड कहा जा सकता है जो प्रोटीन विभाजन के अंतिम पदार्थ का प्रतिनिधित्व करते हैं।

प्रोटीन के बिना जीवन संभव नहीं है। शारीरिक वृद्धि, विकास तथा कार्य क्षमता प्रोटीन पर निर्भर हैं और प्रोटीन एमिनो एसिड की सही उपलब्धता पर। जब हम प्रोटीन का सेवन करते हैं तो इसे शरीर द्वारा अवशोषित करने से पहले एमिनो एसिड में विभाजित करने की आवश्यकता होती है। यह कार्य छोटी आहारनाल (bowel) में होता है। यहां से प्रोटीन के कणों को रक्तप्रवाह द्वारा यकृत में ले जाया जाता है जहां वह भविष्य के उपयोग के लिये जमा होते हैं। जब शरीर की कोशिकाओं को उनकी ज़रूरत पड़ती है तब इन कणों का पुनः संयोजन कर प्रोटीन में बदलकर वहां भेज दिया जाता है।

सभी एमिनो एसिड में एक कार्बन अणु, एक एमिनो समूह (जिसमें नाइट्रोजन होता है) तथा एक कार्बोक्सिल समूह होता है। पौधे तीन स्रोतों से एमिनो एसिड का संश्लेषण करते हैं - मिट्टी जो आवश्यक नाइट्रोजन तथा सल्फर की आपूर्ति करती है; पानी जो आक्सीजन तथा हाइड्रोजन की आपूर्ति करता है तथा वातावरणीय कार्बन डायक्साइड जो कार्बन तथा आक्सीजन की आपूर्ति करती है। संश्लेषण करने वाले बैक्टीरिया तथा फफूंदी की सहायता से, पौधे इन तत्वों को एमिनो एसिड में परिवर्तित कर देते हैं। पशु इन मूल तत्वों से एमिनो एसिड में संश्लेषण नहीं कर सकते लेकिन वह पौधे खाकर एमिनो एसिड प्राप्त करते हैं। सभी प्रकार के प्रोटीन का मूल स्रोत, जिसमें मांस तथा मछली भी सम्मिलित हैं, केवल शाक-सब्जियों का संसार ही है।

पोषक तत्वों को विटामिन, खनिज तथा एमिनो एसिड समूहों में वर्गीकृत करने का यह अर्थ कदापि नहीं है कि वह अकेले भी प्रभावी होते हैं। इन तीन प्रकार के पोषक तत्वों के मध्य एक अंतर-सम्बन्ध है। यदि इनमें से कोई भी पोषक तत्व अनुकूल मात्रा में उपलब्ध न हो तो वह अपना प्रभाव खो देते हैं।

सभी प्रोटीन पोषण प्रभाव में बराबर नहीं होते। उनके पोषण मूल्य विभिन्न प्रोटीनों के एमिनो एसिड मिश्रण पर निर्भर करते हैं। इस कारण एमिनो एसिड को अनिवार्य या प्रमुख एमिनो एसिड (Essential Amino Acid - EAA) तथा अन-आवश्यक या गौण एमिनो एसिड (Non-essential Amino Acids - NEAA) में बांटा जाता है।

कुल 23 एमिनो एसिड होते हैं। उनमें से आठ का आहार में होना बहुत आवश्यक है। वह शरीर द्वारा संश्लेषित नहीं किए जाते। यह हैं इसोल्यूसिन, ल्सूसिन, लाइसिन, मेथिओनीन, फीनाइलेलेनीन, थ्रेओनीन, ट्रिप्टोफेन तथा वेलीन। इन अनिवार्य एमिनो एसिड के अतिरिक्त दो अन्य एमिनो एसिड - एर्जीनीन तथा हिस्टीडीन, नवजात शिशुओं तथा युवाओं के लिये आवश्यक हैं क्योंकि उनके शरीर में इनका संश्लेषण करने की क्षमता नहीं होती जिसके कारण आयु अनुसार शारीरिक-विकास की आवश्यकता को पूरा किया जा सके।

इन दस प्रमुख अथवा अनिवार्य एमिनो एसिड के अतिरिक्त, 13 गौण एमिनो एसिड होते हैं। यह हैं - प्रोलीन, कार्नीटीन, टाइरोसीन, ग्लूटेमिक एसिड तथा ग्लूटेमीन, सिस्टेइन तथा सिस्टीन, ग्लाइसीन, एलानीन, बी-एलानीन, एस्पार्टिक एसिड, टैरीन, आर्नीथीन, सिट्रूलीन तथा गामा-एमिनोब्यूटीरिक एसिड (GABA)। विशेष परिस्थितियों में इन गौण एमिनो एसिड की आवश्यकता शरीर की संश्लेषण क्षमता से अधिक हो सकती है इसलिये वह भी भोजन में आवश्यक तत्व बन जाते हैं।

आहार के माध्यम से शरीर में गये एमिनो एसिड में से 75x यकृत में चयापचय होकर रक्त-प्रवाह में प्रवेश करते हैं। तत्कालीन आवश्यक मात्रा से अधिक लिये गये एमिनो एसिड में से 50x अपचय रूप में भविष्य में उपयोग के लिये रख लिये जाते हैं और ऐसे गौण एमिनो एसिड जिनका उपयुक्त मात्रा में सेवन नहीं किया गया उनको संश्लेषित कर अन्य ऊतकों में भेज दिया जाता है। एमिनो एसिड से प्राप्त होने वाली नाइट्रोजन का उत्सर्जन तुरंत नहीं होता लेकिन पेट-आंत मार्ग से यूरिया का दोबारा संचार होता है तथा इसका पुनः अवशोषण एमोनिया के रूप में हो जाता

है। इस प्रकार उपयुक्त पाचक अंतरमध्यकों के माध्यम से गौण एमिनो एसिड का संश्लेषण तब भी होता रहता है जब इन्हें भोजन में प्राप्त नहीं किया जाता। सामान्य परिस्थितियों में, मानव प्रतिदिन मूत्र में लगभग 3 ग्राम एमिनो एसिड का उत्सर्जन करते हैं।

एमिनो एसिड की कमी का कारण प्रोटीन का कुपोषण हो सकता है। इस प्रकार की कमी का सम्बन्ध गलत प्रकार के भोजन, अक्षम पाचन शक्ति या उपयुक्त प्रकार से अवशोषण करने की अक्षमता, तनाव-युक्त परिस्थितियां, संक्रमण, आघात, ड्रग या नशा, अन्य पोषकों (जैसे विटामिन तथा खनिज) की कमी तथा आयु बढ़ने के कारण कार्यकारी अक्षमता आदि से होता है। शरीर की रचना तथा शारीरिक कार्य में एमिनो एसिड की इतनी महत्वपूर्ण भूमिका होती है कि शरीर में उनकी मौजूदगी का आकलन करने वाले परीक्षणों के योगदान को नकारा नहीं जा सकता।

इनमें से किसी भी कारण से होने वाली एमिनो एसिड की कमी को उपयुक्त एमिनो एसिड का सप्लीमेंट देकर सही किया जा सकता है।

आने वाले पाठों में हम प्रमुख तथा गौण एमिनो एसिड, उनकी न्यूनता के लक्षण तथा उनके उपचारात्मक प्रयोग का वर्णन करेंगे।

भाग 3

एमिनो एसिड की अद्भुत शक्ति

प्रोटीन के समृद्ध स्रोत*

अनाज	ग्रा
गेहूं-जीवाश्म	29.2
चावल की भूसी	13.5
कंगनी	12.3
पूर्ण गेहूं का आटा	12.1
बाजरा	11.6
जौ	11.5
सूखा मक्का	11.1
ज्वार	10.4

दालें तथा फलियां

सोयाबीन	43.2
दली केसरी	28.2
मसूर	25.1
दली मूंग	24.5
लोबिया	24.1
पूर्ण मूंग	24.0
दली उड़द	24.0
मोठ	23.6
राजमां	22.9

सब्जियां

सूखी चुकंदर	20.7
अरबी के सूखे पत्ते	13.7
सूखा शाहबलूत	13.4

सूखे मेवे तथा तिलहन

मूंगफली केक	40.9
तरबूज के बीज	34.1
भुनी मूंगफली	26.2
काजू	21.2
बादाम	20.8
पिस्ता	19.8
करडी	19.8
तिल	18.3

मछली, मांस तथा पोल्ट्री उत्पाद

सूखी रिबन मछली	76.1
सूखा छोटा केकड़ा	68.1
सूखी मुशी	67.0
सूखी पार्से	65.0
सूखी चेला	64.8
सूखी छोटी चिंगड़ी	62.4
सूखी बांबे डक	61.7
सूखी भागोन	61.5
चिकन	25.9
बकरा-यकृत	20.0
भेड़-यकृत	19.3
मटन	19.5

दूध व दूध उत्पाद

गाय-दूध का स्किम्ड पाउडर	38.0
गाय का पूर्ण दूध पाउडर	25.8
चीज़	24.1
भैंस-दूध का स्किम्ड खोआ	22.3
गाय-दूध का पूर्ण खोआ	20.0
गाय-दूध का पनीर	18.3

* प्रति 100 ग्राम

एर्जीनीन : पुरुष यौन शक्ति के लिये

एर्जीनीन एक आवश्यक या प्रमुख एमिनो एसिड है। यह बचपन में भोजन से प्राप्त किया जाता है, लेकिन बाद में इसका उत्पादन शरीर द्वारा किया जाता है। पुरुष के वीर्य द्रव का अस्सी प्रतिशत एर्जीनीन द्वारा बनता है, इसलिये इसे 'पितृत्व' एमिनो एसिड कहा जाता है। अभी ऐसा कोई सही वैज्ञानिक प्रमाण नहीं है जिसके आधार पर एर्जीनीन की दैनिक खुराक की अनुशंसा की जा सके।

शरीर में कार्य : शरीर में एर्जीनीन सामान्य शारीरिक विकास तथा रोग-प्रतिरक्षा तंत्र के सही कार्य करने के लिये आवश्यक है। यकृत के यूरिया चक्र में इसका महत्वपूर्ण योगदान है जिससे शरीर विषाक्तहीन बना रहता है।

स्रोत : एर्जीनीन के मुख्य स्रोत हैं - मूंगफली, काजू, तरबूज के बीज व अखरोट, हरी तथा जड़ वाली सब्जियों में। लहसुन व जिनसंग जैसे पौधों में एर्जीनीन स्वतंत्र रूप से पाया जाता है।

अभाव के लक्षण : एर्जीनीन की कमी से लैंगिक इच्छा में कमी हो सकती है। दीर्घकालिक न्यूनता से न केवल रोग-प्रतिरोधन क्षमता के लिये हानिकारक है बल्कि कार्बोहाइड्रेट पाचन में भी गड़बड़ी की सम्भावना है।

स्वास्थ्य लाभ : पुरुष नपुंसकता के कुछ मामलों में एर्जीनीन उपयोगी है। एर्जीनीन का सप्लीमेंटरी प्रयोग घाव के बाद होने वाली व्रजन में कमी को कम करता है तथा स्वास्थ्य लाभ को बढ़ावा देता है। अधिक मात्रा में सेवन से व्रजन तथा मांसपेशियों में वृद्धि होती है। सोने से पहले खाली पेट 2 ग्राम, तथा कठिन व्यायाम से एक घंटा पहले खाली पेट 2 ग्राम खुराक का सुझाव दिया जाता है।

सावधानियां : वयस्कों में अनेक सप्ताह तक सप्लीमेंट लेने से त्वचा मोटी तथा भद्दी हो सकती है। विशेषज्ञों अनुसार, एर्जीनीन को हर्पेस सिंप्लेक्स संक्रमणों के मामले में नहीं लेना चाहिए; वायरल संक्रमणों से पीड़ित रोगियों को ऐसे भोजनों से बचना चाहिए जिनमें एर्जीनीन होता है।

हिस्टीडीन : ऊतक वृद्धि तथा मरम्मत के लिये

हिस्टीडीन को शारीरिक विकास के वर्षों में आवश्यक एमिनो एसिड माना जाता है। स्वस्थ वयस्क अपनी आवश्यकता के अनुसार इसे संश्लेषित कर सकते हैं, इसलिये इसे गौण एमिनो एसिड कहा जाता है। नवजात शिशु के लिये अनुशंसित दैनिक मात्रा 33 मि.ग्रा. * है। बुढ़ापे में या परिगलन रोगों से पीड़ित को इस एमिनो एसिड की आवश्यकता हो सकती है।

शरीर में कार्य : मानव ऊतकों के विकास तथा मरम्मत के लिये हिस्टीडीन ज़रूरी है। यह यकृत में ग्लूकोज़ को ग्लाइकोजन में परिवर्तित करता है।

स्रोत : हिस्टीडीन फलों, जैसे केला व अंगूर, मांस तथा पोल्ट्री तथा दूध व दूध उत्पादों में पाया जाता है। यह जड़ वाली सब्जियों तथा सभी हरी सब्जियों में भी होता है, हालांकि कम मात्रा में।

अभाव के लक्षण : हिस्टीडीन की न्यूनता के कारण हड्डियों के जोड़ों में दर्द हो सकता है। हिस्टीडीन की मूत्र में कम सघनता को गठिया रोग के साथ होना पाया गया है।

स्वास्थ्य लाभ : हिस्टीडीन गठिया रोग के दर्द को दबा सकता है। हिस्टीडीन से रक्तवाहिनियों के फैलने में मदद मिलती है तथा इसके कारण इसे हृदय-संचार रोगों के इलाज में लाभदायक पाया गया है।

शरीर के भंडार में से हिस्टामीन का उत्सर्जन लैंगिक उत्तेजना के लिये आवश्यक माना जाता है। इसे एलर्जी

रोगों, रक्ताल्पता तथा श्रवण नाड़ी के रोग में भी प्रभावी पाया गया है।

सावधानियां : हिस्टीडीन के कारण पेट में हाइड्रोक्लोरिक एसिड के उत्सर्जन की उत्प्रेरणा प्राप्त होती है। जो पहले से ही पेट में एसिड की अधिकता से परेशान हैं तथा जिन्हें अल्सर हैं उन्हें शुद्ध हिस्टीडीन का सेवन करने से परहेज़ करना चाहिए।

आइसोल्यूसिन : ऊर्जा-उपज स्रोत

आइसोल्यूसिन शरीर में उत्पादित न होने वाला एक आवश्यक एमिनो एसिड है। ल्यूसिन तथा वेलीन के साथ यह मानव पाचन में ऊर्जा प्रदान करने वाले स्रोत के रूप में महत्वपूर्ण है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	12 मि. ग्रा.
स्त्री	12 मि. ग्रा.
बच्चा	28 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	80 मि. ग्रा.

शरीर में कार्य : आइसोल्यूसिन शरीर में प्रोटीन के उत्पादन तथा सन्तुलन के लिये आवश्यक है। यह पाचन को नियमित बनाता है तथा गर्दन की थाइमस ग्रन्थि, अग्न्याशय तथा पित्त ग्रन्थियों के कार्य को नियन्त्रित करता है और हेमोग्लोबिन के निर्माण में उपयोगी है।

स्रोत : अंडे, चिकन, पोरक, मटन, दालें, सोयाबीन, पनीर, दूध, काजू तथा अनाज आदि आइसोल्यूसिन के समृद्ध स्रोत हैं।

स्वास्थ्य लाभ : आइसोल्यूसिन बीमार व्यक्तियों में कम होता है; इसे उन अन्य एमिनो एसिड के साथ दिया जाना चाहिए जिनकी शरीर में कमी हो।

ल्यूसिन : ऊर्जा-दायक

ल्यूसिन एक आवश्यक एमिनो एसिड है जो आइसोल्यूसिन तथा वेलीन के साथ शरीर में उर्जा उत्पादन करने में मदद करता है।

शरीर में कार्य : शरीर में ल्यूसिन प्रोटीन पाचन को नियमित करता है और प्रोटीन के शुद्ध संश्लेषण को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण है।

स्रोत : पूर्ण अनाज, दूध तथा दूध के उत्पाद ल्यूसिन के मुख्य स्रोत हैं। अन्य अच्छे स्रोत हैं अंडे, चिकन, दालें, सोयाबीन तथा पत्तेवाली सब्जियां।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	16 मि. ग्रा.
स्त्री	16 मि. ग्रा.
बच्चा	42 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	128 मि. ग्रा.

स्वास्थ्य लाभ : ल्यूसिन के साथ-साथ आइसोल्यूसिन तथा वेलीन का प्रयोग आपरेशन में प्रोटीन की क्षति को पूरा करने के लिये किया जाता है।

सावधानियां : कुछ अध्ययनों में यह पाया गया है कि ल्यूसिन को भोजन में अधिक लेने से पेलेग्रा विकसित हो

सकता है।

लाइसिन : वायरस प्रतिरोधी कारक

लाइसिन का संश्लेषण शरीर में नहीं हो सकता। अनाज प्रोटीन जैसे चावल, गेहूं, बाजरा, जौ तथा तिल आदि लाइसिन में कम होते हैं।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	12 मि. ग्रा.
स्त्री	12 मि. ग्रा.
बच्चा	44 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	97 मि. ग्रा.

शरीर में कार्य : लाइसिन विटामिन सी, जिंक तथा विटामिन ए के साथ वायरस संक्रमण को नष्ट करता है। चूंकि विटामिन सी शरीर में एमिनो एसिड की रक्षा करता है अतः विटामिन सी के साथ मिलकर लाइसिन का वायरस-प्रतिरोधी प्रभाव और भी अधिक हो जाता है।

स्रोत : लाइसिन के मुख्य स्रोत हैं पत्ते वाली सब्जियां, दालें, मांस, पोल्ट्री, दूध तथा दूध उत्पाद व पके हुये फल।

अभाव के लक्षण : भोजन में लाइसिन की कमी से भूख, शरीर के वजन, रक्ताल्पता तथा ध्यान लगाने की क्षमता में कमी आ जाती है। सिरदर्द, चक्कर आना तथा उल्टी आना हो सकते हैं। शरीर में लाइसिन की न्यूनता का सम्बन्ध न्यूमोनिया, नेफ्रोसिस, एसीडोसिस और बच्चों में कुपोषण तथा रिकेट्स से है।

स्वास्थ्य लाभ : लाइसिन को कोल्ड सोर, शिंगल्स तथा जेनाइटल हर्पेस का प्राकृतिक उपचार माना जाता है। वायरस-सम्बन्धी रोगों में इसका प्रभाव लाभदायक है, विशेषकर हर्पेस सिंप्लेक्स में।

लाइसिन का प्रयोग गेस्ट्रिक कार्य तथा भूख बढ़ाने के लिये किया जाता है। इसकी अनुशंसित खुराक 500-1,500 मि.ग्रा. प्रतिदिन होती है।

मेथाइओनीन : यकृत-रक्षक

मेथाइओनीन एक सल्फर-युक्त एमिनो एसिड है जिसकी आवश्यकता न्यूक्लीक एसिड तथा कोलेजन बनाने के लिये तथा प्रोटीन के संश्लेषण में होती है। यह एक एंटी-आक्सीडेंट के रूप में कार्य करता है तथा शरीर से हानिकारक स्वतंत्र रेडिकल (दो या अधिक संयुक्त अणु) को भी निकालता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	10 मि. ग्रा.
स्त्री	10 मि. ग्रा.
बच्चा	22 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	45 मि. ग्रा.

शरीर में कार्य : मेथाइओनीन यकृत के स्वास्थ्य के लिये अत्यधिक महत्वपूर्ण है। इसकी आवश्यकता पित्ताशय, लसिका पिंडों तथा अग्न्याशय या स्प्लीन तथा हेमोग्लोबिन के संश्लेषण के लिये भी आवश्यक है। यह शारीरिक-वजन और नाइट्रोजन के संतुलन को बनाए रखने में सहायता करता है। अध्ययन दर्शाते हैं कि मेथाइओनीन तथा कोलीन ट्यूमर को बनने से भी रोकते हैं।

स्रोत : यह अनाज, मांस तथा पोल्ट्री उत्पादों व दूध तथा दूध उत्पादों में पाया जाता है। पत्ते वाली सब्जियों, आड़ू

तथा अंगूर में भी मेथाइओनीन होता है।

अभाव के लक्षण : मेथाइओनीन की कमी से बच्चों में दीर्घकालिक र्यूमेटिक बुखार, यकृत की कठोरता तथा गुरदों का नेफ्राइटिस हो सकते हैं।

स्वास्थ्य लाभ : मेथाइओनीन शरीर की विषाक्तता समाप्त करता है। यह हिस्टामीन की विषाक्तता को समाप्त करता है जब शिजोफ्रेनिक (दिमागी बीमार) रोगियों में इसका स्तर अधिक हो जाता है।

फीनाइलेलेनीन : वज़न नियंत्रक

फीनाइलेलेनीन शरीर में एमिनो एसिड के निर्माण के लिये ज़रूरी है। टायरोसीन के साथ यह उस कच्चे माल को उपलब्ध कराता है जिससे शरीर एड्रेनेलीन तथा थायरोक्सीन नामक हारमोन बनाता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	16 मि. ग्रा.
स्त्री	16 मि. ग्रा.
बच्चा	22 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	132 मि. ग्रा.

शरीर में कार्य : फीनाइलेलेनीन भूख और वज़न को नियंत्रित करता है। यह एमिनो एसिड गुरदों तथा मूत्राशय-कार्य करने के लिये आवश्यक होता है।

स्रोत : फीनाइलेलेनीन पर्याप्त मात्रा में दही, दूध, पनीर, दालों, पोल्ट्री उत्पादों, मूंगफली, काजू, बादाम, पत्ते वाली सब्जियों तथा पूर्ण अनाज में पाया जाता है।

अभाव के लक्षण : फीनाइलेलेनीन की न्यूनता के कारण लाल रक्तिम आंखें, मोतियाबिंद, पागलपन और शिजोफ्रेनिक व्यवहार सम्मिलित हैं।

स्वास्थ्य लाभ : फीनाइलेलेनीन तनाव को कम करता है। इसे मोटापे के इलाज के लिये लाभदायक समझा जाता है तथा इसका प्रयोग भूख दबाने के लिये सफलतापूर्वक किया जा रहा है। प्रत्येक भोजन से 30 मिनट पहले फीनाइलेलेनीन पाऊडर का आधा चम्मच सेवन करने से प्रतिदिन 100-200 ग्राम वज़न कम किया जा सकता है। फीनाइलेलेनीन को लेने के 24-48 घंटे बाद सकारात्मक प्रभाव होते हैं अधिक सतर्कता, लैंगिक संभोग में अधिक रुचि तथा स्मृति में वृद्धि।

सावधानियां : फीनाइलेलेनीन को उन लोगों द्वारा नहीं लेना चाहिए जो उच्च रक्तचाप के लिये एल्डोमेट आदि अन्य दवाईयां ले रहे हों।

थ्रीओनीन : बुद्धि-विकास एवं उचित कार्य के लिये

अनाज तथा दालों के संयोजित शाकाहारी भोजन में थ्रीओनीन को पर्याप्त मात्रा में प्राप्त किया जा सकता है। थ्रीओनीन मस्तिष्क के विकास तथा सही प्रकार से कार्य करने के लिये आवश्यक है, विशेषकर बच्चों के लिये। इसका शक्तिशाली ऐंठन-प्रतिरोधी प्रभाव भी होता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	8 मि. ग्रा.
स्त्री	8 मि. ग्रा.
बच्चा	28 मि. ग्रा.

नवजात शिशु 63 मि. ग्रा.

स्रोत : श्रीओनीन पोल्ट्री उत्पादों तथा पत्ते वाली सब्जियों में होता है। चौकरयुक्त अनाज, दालें, सूखे मेवे, आड़ू तथा अंजीर में भी यह पाया जाता है।

अभाव के लक्षण : श्रीओनीन की न्यूनता से बच्चों में चिड़चिड़ापन हो सकता है।

स्वास्थ्य लाभ : श्रीओनीन प्रायः सब मानसिक रोगों की रोकथाम तथा इलाज के लिये आवश्यक है। श्रीओनीन पाचन तथा आंतों के सही कार्य करने के लिये और यकृत में अत्यधिक वसा की रोकथाम में उपयोगी है। वसा-युक्त यकृत, जिसका कारण प्रोटीन-न्यून भोजन का सेवन होता है, को श्रीओनीन से ठीक किया जा सकता है।

ट्रिप्टोफेन : निद्रा-कारक

पोषण शोधार्थियों द्वारा अधिक अनुसंधान ट्रिप्टोफेन पर किया गया है। इसे निद्रा लाने वाले एमिनो एसिड के नाम से भी जाना जाता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	3 मि. ग्रा.
स्त्री	3 मि. ग्रा.
बच्चा	4 मि. ग्रा.
नवजात शिशु	19 मि. ग्रा.

शरीर में कार्य : ट्रिप्टोफेन नायसिन के संश्लेषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है। लगभग 60 मि.ग्रा. ट्रिप्टोफेन लेने से शरीर में लगभग एक मि.ग्रा. नायसिन का उत्पादन होता है। यह एमिनो एसिड रक्त के थक्के बनाने के लिये तथा पाचक जूसों के लिये आवश्यक है। समयपूर्व बुढ़ापे के लक्षणों को दूर रखता है।

स्रोत : सामान्यतया सभी बीजों, सूखे मेवों, सब्जियों, बाजरा, जौ, रागी, अरबी, शकरकंदी, काजू, आम, पपीता तथा दूध में होता है।

अभाव के लक्षण : आंत-संबंधित रोगों में ट्रिप्टोफेन का अवशोषण न होने से प्रकाश के प्रति अधिक संवेदनशीलता आ सकती है, जिस कारण धूप से त्वचा पर पपड़ी बन जाती है। ट्रिप्टोफेन तथा नायसिन की न्यूनता के कारण पेलेग्रा हो जाता है। पेलेग्रा एक न्यूनता रोग है जिससे त्वचा रोग, डायरिया तथा पागलपन होते हैं।

स्वास्थ्य लाभ : ट्रिप्टोफेन का प्रयोग सुरक्षित तथा प्रभावी भोजन के रूप में कुछ रोगों के इलाज के लिये किया जा सकता है, विशेषकर अनिद्रा, भावनात्मक शिकायतें, दांतों की सड़न और प्राकृतिक दर्द निवारक के रूप में।

सावधानियां : ट्रिप्टोफेन के सप्लीमेंट से गर्भावस्था के दौरान परहेज़ करना चाहिए।

वेलीन : तंत्रिका विकार उपचारक

वेलीन शरीर की वृद्धि के लिये आवश्यक और महत्वपूर्ण एमिनो एसिड है। यह स्नायु तंत्र के सही प्रकार से कार्य करने के लिये आवश्यक है; उचित मात्रा में सेवन करने से तंत्रिका-विकार तथा पाचन रोगों को दूर रखता है।

अनुशंसित दैनिक मात्रा*	
पुरुष	14 मि. ग्रा.
स्त्री	14 मि. ग्रा.
बच्चा	25 मि. ग्रा.

स्रोत : पत्ते वाली सब्जियां, रागी, चावल तथा अनाज, राजमां तथा अन्य दालें, पिस्ता, काजू, आड़ू, पोल्ट्री पदार्थ तथा दूध वेलीन के प्रमुख भोजन स्रोत हैं।

अभाव के लक्षण : वेलीन की कमी के कारण व्यक्ति स्पर्श तथा ध्वनि के प्रति संवेदनशील हो जाता है।

स्वास्थ्य लाभ : पोषक शोधकर्ता डब्ल्यू. बोरमेन ने वेलीन को पेशीय-रोग, मानसिक तथा भावनात्मक असामान्यता, अनिद्रा, घबराहट में लाभदायक माना है।

सावधानियां : वेलीन की अधिकता से मतिभ्रम तथा त्वचा पर कीट रेंगने के लक्षण उभरते हैं।

गौण या अनावश्यक एमिनो एसिड

इन दस प्रमुख अथवा अनिवार्य एमिनो एसिड के अतिरिक्त 13 गौण एमिनो एसिड होते हैं। यह हैं - प्रोलीन, कार्नीटीन, टाइरोसीन, ग्लूटेमिक एसिड तथा ग्लूटेमीन, सिस्टेइन तथा सिस्टीन, ग्लाइसीन, एलानीन, बी-एलानीन, एस्पार्टिक एसिड, टैरीन, आर्नीथीन, सिट्रलीन तथा गामा-एमिनोब्यूटीरिक एसिड (GABA)।

विशेष परिस्थितियों में इन गौण एमिनो एसिड में से कुछ एक की आवश्यकता शरीर की संश्लेषण क्षमता से अधिक हो सकती है, इसलिये वह भी भोजन में आवश्यक तत्व बन जाते हैं।

- [illegible]

शब्दावली

- Acidosis एसिडोसिस : रक्त में अत्यधिक एसिड
- Alopecia एलोपेसिस : गंजापन
- Anorexia एनोरेक्सिया : भूख न लगना
- Arteriosclerosis : रक्तवाहिनियों का संकरा होना
आर्टीरिओस्क्लेरोसिस
- Beriberi बेरीबेरी : विटामिन बी1 की कमी से नाड़ियों का शोथ
- Carcinogens कार्सिनोजेन्स : वह पदार्थ जो कैंसर पैदा करता है
- Catabolised केटेबोलाइज्ड : ऊर्जा उत्पादन के लिये प्रयुक्त
- Cerebral thrombosis : मस्तिष्क की रक्तवाहिनियों में
सेरेब्रल थ्रोम्बोसिस अवरोध
- Collagen कोलेजन : शरीर की कोशिकाओं को जोड़ने वाला
पदार्थ, इसके परिगलन के कारण अनेक
शारीरिक रोग उत्पन्न होते हैं
- Emphysema एंफाइसेमिया : फेफड़ों में वायु स्थान का बढ़ा होना
- Epithelial एपिथेलियल : शरीर के खोखले अंगों की दीवारों के
भीतर कोशिकाओं का अस्तर
- Glucagon ग्लूकोजन : पित्ताशय में उत्पादित हार्मोन जो
ग्लाइकोजन के विभाजन में सहायक है
- Haemosiderosis : किसी ऊतक का हेमोग्लोबिन के
हेमोसीडेरोसिस आयरन-युक्त भाग से पूर्ण होना

- Herpes simplex : एक वायरल संक्रमण जो लैंगिकरूप
हर्पेस सिंप्लेक्स से संचारित हो
- Hydrolysed हाइड्रोलाइस्ड : वसा का वसीय एसिडों में विभाजन
- Hypercalcaemia : रक्त में कैल्शियम की मात्रा की वृद्धि
हाइपरकेलसेमिआ
- Hypertrophy हाइपरट्रॉफी : किसी ऊतक या अंग की वृद्धि होना
- Keratinise केरेटीनाइस : त्वचा का कठोर होना
- Metabolism मेटाबोलिज्म : जीवों में एक रासायनिक प्रक्रिया जिसमें
ऊर्जा का उत्पादन होता है
- Myocardial infarction : रक्तापूर्ति की कमी के कारण हृदय पेशी
मायोकार्डिअल इन्फार्क्शन के एक भाग का नष्ट होना
- Myoglobin मायोग्लोबिन : एक आक्सीजन-युक्त प्रोटीन जिसमें
पेशियों में आयरन होता है
- Myxoedema माइक्सोइडीमा : थायरायड के कार्य करने में कमी जिससे
शरीर के सभी कार्य धीमे हो जाते हैं
- Nephritis नेफ्राइटिस : गुरदों का शोथ
- Neurasthenia न्यूरेस्थेनिआ : नाड़ियों की कमजोरी
- Neuritis न्यूराइटिस : नाड़ियों का शोथ
- Oedema इडीमा : द्रव के साथ सूजन
- Osmotic ओस्मोटिक : द्रव की झिल्ली में से जाने की प्रवृत्ति
- Osteomalacia : रोग जिसमें हड्डियां कोमल हो
ओस्टीओमेलसिआ जाती हैं
- Polyneuritis पोलिन्यूराइटिस : एक ही समय में अनेक नाड़ियों का शोथ
- Sprue स्प्रू : आंत सम्बंधी रोग
- Xerophthalmia : आंसुओं के कम उत्पादन के कारण
जीरोप्थेल्मिआ आंखों की सूजन