

पोषण का परिचय |

इकाई की रूपरेखा

1.1 प्रस्तावना	विटामिन
अपेक्षित अध्ययन परिणाम	1.4 पोषक तत्व आवश्यकताएँ
1.2 बृहद और सूक्ष्म पोषक तत्व	पोषक तत्व आवश्यकता का आकलन
1.3 पोषक तत्वों के कार्य	पोषक तत्व अन्तःग्रहण की अनुशंसाएँ
कार्बोहाइड्रेट	1.5 पोषक तत्व अभाव और अधिकता
प्रोटीन	1.6 आहार संबंधी दिशानिर्देश
लिपिड	1.7 सारांश
जल	1.8 पाठांत प्रश्न
खनिज	1.9 उत्तर

1.1 प्रस्तावना

पोषण आपके जीवन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रति दिन और शायद एक दिन में कई बार आप उन खाद्य पदार्थों का चयन करते हैं, जिन्हें आप खाने जा रहे हैं। आपके खाने के विकल्प अच्छे थे या बुरे, इस पर निर्भर करते हुए, आपका स्वास्थ्य प्रभावित हो सकता है। हम अपनी भूख को संतुष्ट करने के लिए जो कुछ भी खाते हैं वह भोजन है, और हमारे भोजन में उपस्थित रासायनिक संघटकों को पोषक तत्वों के रूप में जाना जाता है। इनमें कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड, विटामिन और खनिज शामिल हैं। इन पोषक तत्वों की सही मात्रा में उपस्थिति और भोजन में सही संयोजन हमारे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है। पोषण एक विज्ञान है जो यह समझने में मदद करता है कि हमारे शरीर द्वारा इन पोषक तत्वों का उपयोग कैसे किया जाता है।

इस इकाई में, आप पोषण और विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों का क्या अर्थ है, इसका अध्ययन करेंगे। विभिन्न पोषक तत्वों के कार्यों पर भी चर्चा की जाएगी। हम यह भी समझने की कोशिश करेंगे कि इन पोषक तत्वों की कमी या अधिकता से अस्वस्थता कैसे होती है।

स्वस्थ व्यक्तियों के लिए विभिन्न पोषक तत्वों की आहार संबंधी आवश्यकताएं एक निश्चित सीमा में होती हैं। हालाँकि, ये कुछ शारीरिक या स्वास्थ्य परिस्थितियों के अंतर्गत भिन्न हो सकते हैं। हम यह भी सीखेंगे कि सामान्य व्यक्तियों के साथ-साथ विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए अनुशंसा मार्गदर्शन तैयार करने के लिए पोषण संबंधी आवश्यकताओं का निर्धारण कैसे किया जाता है।

अपेक्षित अध्ययन परिणाम

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप इस योग्य हो जाएँगे कि :

- ❖ पोषण को परिभाषित करें;
- ❖ बृहद और सूक्ष्म पोषक तत्वों की सूची बनाएं;
- ❖ विभिन्न पोषक तत्वों के कार्यों को समझें;
- ❖ पोषक तत्व आवश्यकताओं को परिभाषित करने हेतु उपयोग में आने वाले विभिन्न शब्दों को समझें;
- ❖ पोषक तत्वों के अभाव और अधिकता के परिणामों को समझें; और
- ❖ आहार संबंधी मार्गदर्शनों को सूचीबद्ध करने और उनके महत्व को समझें।

पोषण को इस प्रकार भी समझा जा सकता है, वह प्रक्रिया जिसके द्वारा जीव पोषक तत्वों का अंतर्ग्रहण, पाचन, अवशोषण, अभिगमन तथा उपयोग और उनके अंतिम उत्पाद का निस्तारण करते हैं।

आइए समझते हैं कि पोषण शब्द का क्या अर्थ है। पोषण को भोजन में उपस्थित पोषक तत्वों और अन्य पदार्थों, उनकी क्रिया, पारस्परिक क्रिया और स्वास्थ्य तथा रोग के संबंध में संतुलन के विज्ञान के रूप में परिभाषित किया गया है। परिभाषा के प्रमुख शब्दों को ध्यान से देखने पर पता चलता है कि पोषक तत्वों के अतिरिक्त भोजन में उपस्थित 'अन्य पदार्थ भी' पोषण विज्ञान के अध्ययन में महत्वपूर्ण होते हैं। इनमें पादप रसायनों जैसे जैव-सक्रिय पदार्थ शामिल हैं जो स्वास्थ्य को बढ़ावा देने में लाभकारी हैं, या पोषण विरोधी पदार्थ जो पोषक तत्वों के अवशोषण या उपयोग में हस्तक्षेप करते हैं। जैवरसायन पोषण की अवधारणाओं की बहुत सारी समझ प्रदान करता है, विशेष रूप से पोषक तत्वों के हमारे शरीर में प्रवेश करने के बाद उनका क्या होता है।

1.2 बृहद और सूक्ष्म पोषक तत्व

भोजन में उपस्थित पोषक तत्वों को बृहद या सूक्ष्म पोषक तत्वों के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। यह वर्गीकरण हमारे शरीर में उपस्थित पोषक तत्वों की मात्रा और पोषक तत्वों की आवश्यकता पर आधारित है।

बृहद पोषक तत्वों को उन पोषक तत्वों के रूप में परिभाषित किया जाता है जिनकी हमारे शरीर को अपेक्षाकृत बड़ी मात्रा में (दिन में कई ग्राम) आवश्यकता होती है, जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा। जल को भी बृहद पोषक तत्व माना जाता है क्योंकि मानव शरीर का 50-65% भाग जल से बना होता है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों वे पोषक तत्व होते हैं जिनकी आवश्यकता केवल थोड़ी मात्रा में (प्रतिदिन मिलीग्राम या माइक्रोग्राम में) होती है, जैसे विटामिन और खनिज।

दोनों प्रकार के पोषक तत्व शरीर के लिए आवश्यक होते हैं और इनकी कमी शरीर की उन सामान्य प्रक्रियाओं को बाधित कर सकती है जिनके लिए उनकी आवश्यकता होती है।

जिस मात्रा में पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है, वह शरीर में उनके महत्व के समानुपाती नहीं होती है। उदाहरण के लिए, एक वयस्क के लिए आयोडीन की आवश्यकता केवल 140 µg (माइक्रोग्राम) प्रति दिन है। परंतु, इसकी कमी से शरीर के महत्वपूर्ण कार्य, जैसे कि थाइरॉइड हॉर्मोन का उत्पादन बाधित होता है जो कई उपापचय गतिविधियों को नियंत्रित करता है। किसी गर्भवती महिला में आयोडीन की कमी अनर्थकारी हो सकती है, जिससे विकासशील भ्रूण में शारीरिक और मानसिक मंदता हो सकती है; यह स्थिति क्रेटीनिता (cretinism; क्रेटीनिज़्म) कहलाती है।

हमारे आहार में पोषक तत्वों की आपूर्ति खाद्य पदार्थों से होती है। विटामिन D जैसे कुछ पोषक तत्व मुख्य रूप से सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर हमारी त्वचा में संश्लेषित होते हैं; जबकि कुछ अन्य जैसे विटामिन K की आवश्यकता आंशिक रूप से आंत जीवाणुओं (बैक्टीरिया) द्वारा पूरी की जाती है, जो इस विटामिन को संश्लेषित करते हैं। नियासीन एक विटामिन है जिसे हमारे शरीर में एक एमिनो अम्ल, ट्रिप्टोफैन (tryptophan) से संश्लेषित किया जा सकता है।

आइए, इनमें से प्रत्येक पोषक तत्व के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।

बृहद-पोषक तत्व

कार्बोहाइड्रेट : रासायनिक रूप से कार्बोहाइड्रेट बहुहाइड्री (Polyhydric; पॉलिहाइड्रिक) ऐल्कोहॉलों के ऐल्डिहाइड या कीटोन व्युत्पन्न हैं। वे खाद्य पदार्थों में सरल या जटिल शर्कराओं के रूप में होते हैं। साधारण शर्कराओं के उदाहरण सुक्रोज या चीनी, लैक्टोज या दूध-चीनी और ग्लूकोज तथा फ्रुक्टोज हैं जिनके कारण फलों का स्वाद मीठा होता है। जटिल शर्कराओं को पॉलिसेकेराइड भी कहते हैं और इनमें मुख्य रूप से स्टार्च और आहार रेशे शामिल होते हैं। आलू, शकरकंद, रतालू और कसावा जैसी जड़ों और कंदों की तरह अनाज और दालें स्टार्च से भरपूर होती हैं। अनाज का चोकर, दालों का छिलके और फलों तथा सब्जियों के सख्त रेशेदार भाग अघुलनशील रेशों से भरपूर होते हैं, जबकि फलों और सब्जियों का गूदे वाला भाग सामान्यतः घुलनशील रेशों से भरपूर होता है।

प्रोटीन : सभी प्रोटीन ऐमीनो अम्ल अणुओं से संश्लेषित होते हैं और लगभग 20 विभिन्न ऐमीनो अम्ल प्रोटीन संश्लेषण में उपयोग किए जाते हैं। ऐमीनो अम्ल श्रृंखलाएँ बनाने के लिए पेप्टाइड बंधन द्वारा एक दूसरे से जुड़ते हैं। कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन के अतिरिक्त प्रोटीन की संरचना में नाइट्रोजन होती है। प्रोटीन में औसतन 16% नाइट्रोजन होती है। जिन प्रोटीनों में वृद्धि के लिए जरूरी सभी आवश्यक ऐमीनो अम्ल होते हैं, उन्हें पूर्ण प्रोटीन कहा जाता है। ये माँस, मछली, मुर्गी, दूध, अंडे और सूखे खमीर में पाए जाते हैं। आवश्यक ऐमीनो अम्लों को शरीर में संश्लेषित नहीं किया जा सकता है और इन्हें आहार में दिया जाना चाहिए। अपूर्ण प्रोटीनों में वृद्धि के लिए जरूरी कुछ आवश्यक ऐमीनो अम्लों की कमी होती है। इनमें अनाज, सूखे मेवों, तिलहनों और दालों में पाए जाने वाले प्रोटीन शामिल हैं। परंतु, यदि दालों के साथ अनाज का सेवन किया जाता है, तो वे एक दूसरे के ऐमीनो अम्लों की कमी को पूरा करते हैं। इसे पारस्परिक पूरकता के रूप में जाना जाता है और परिणामी भोजन/व्यंजन को अच्छी गुणवत्ता वाले प्रोटीन के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

भुट्टे में पाये वाले वाला प्रोटीन जीन (zein) और पशुओं के त्वचा, हड्डियों और संयोजी उत्तकों में उपस्थित कॉलेजन (collagen) से प्राप्त जेलेटीन अपूर्ण प्रोटीन के उदाहरण हैं।

लिपिड : ये कार्बनिक पदार्थों का एक विषमांगी समूह है जिसमें वसा, तेल और वसा-जैसे पदार्थ शामिल होते हैं जो जल में अविलेय होते हैं परंतु कुछ गैर-ध्रुवीय विलायकों जैसे ईथर, क्लोरोफॉर्म और बेंजीन में विलेय होते हैं। जल में अविलेय होने का यह गुण लिपिड को कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन से अलग करता है। हमारे अहार में पाए जाने वाले मुख्य लिपिड ट्राइग्लिसराइड (ट्राइएसिलग्लिसराइड) हैं, यद्यपि कुछ मात्रा में फॉस्फोलिपिड और स्टेरॉल भी पाए जाते हैं। वसा अम्ल लिपिडों के मुख्य संघटक हैं। हमारे आहार में वसा 'दृश्यगोचर वसा' हो सकता है, जिसे हम देख सकते हैं उदाहरण के लिए मक्खन, खाना पकाने का तेल, घी आदि या 'अदृश्य वसा' जो भोजन के अंदर उपस्थित है और इन्हें आँखों से नहीं देखा जा सकता है जैसे अनाज, दालों, सूखे मेवों, पनीर आदि में उपस्थित वसा।

जल : यह मानव शरीर का सबसे बड़ा घटक है, जो आयु और शरीर की रचना पर निर्भर करते हुए शरीर के भार का 50% से 65% होता है। शिशुओं और छोटे बच्चों में जल की मात्रा सबसे अधिक (छोटे शिशुओं में 70% तक) होती है। यह आयु के साथ धीरे-धीरे कम होती जाती है। शरीर की रचना जल के रूप में उपस्थित शरीर क भार के अनुपात को भी प्रभावित करती है। अधिक वसामय ऊतक वाले लोगों के शरीर में जल कम होता है। हमारे शरीरों में जल मूल रूप से दो कोष्ठकों में पाया जाता है – हमारे शरीर की प्रत्येक कोशिका के भीतर (शरीर के जल का दो-तिहाई), और कोशिकाओं के बाहर रूधिर (blood), लसीका (lymph), प्रमस्तिष्कमेरु द्रव (Cerebrospinal Fluid) और कोशिकाओं के चारों ओर उपस्थित अंतराकाशी द्रव (Interstitial Fluid) के रूप में (शरीर के कुल जल का एक-तिहाई भाग)। सादे पानी के अलावा, फलों और सब्जियों के रस, दूध, शीतल पेय और सूप जैसे पेय पदार्थ भी जल के कुल सेवन में योगदान करते हैं। जो फल रसीले होते हैं उनमें जल की मात्रा अधिक होती है, जैसे तरबूज, खरबूजा, संतरा आदि। भार के अनुसार जल के उच्च प्रतिशत वाली सब्जियों में खीरा, लौकी (घिया), तोरई, हरी पत्तेदार सब्जियाँ आदि शामिल हैं।

सूक्ष्म-पोषक तत्व

खनिज : ये आवश्यक अकार्बनिक तत्व हैं जो हमारे शरीर को अपने सामान्य कामकाज करने के लिए आवश्यक हैं। हमारे शरीर के लिए आवश्यक मात्रा के आधार पर खनिजों को प्रमुख और सूक्ष्म-मात्रिक खनिजों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। **प्रमुख खनिज** वे हैं जिनकी हमारे शरीर को प्रति दिन 100 मिलीग्राम से अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है (कैल्सियम, फॉस्फोरस, सोडियम, पोटैशियम, मैग्नीशियम); अन्यथा, उन्हें **सूक्ष्म मात्रिक खनिज** (लोह, जस्ता, सेलेनियम, आयोडीन, तांबा, मैंगनीज, मॉलिब्डेनम आदि) कहा जाता है। मिट्टी में इन खनिजों की सांद्रता पौधों के खाद्य पदार्थों में उनके स्तर को निर्धारित करती है। पशु खाद्य पदार्थ भी इन खनिजों का स्रोत हैं। लोहा और जस्ता जैसे खनिज पशु खाद्य स्रोतों में अधिक जैव उपलब्ध हैं। आयोडीन का एकमात्र विश्वसनीय स्रोत प्रबलीकृत नमक (Fortified Salt, फोर्टीफाइड सॉल्ट) है, क्योंकि भारत में इस खनिज का मृदा स्तर बहुत कम है और अधिकांश आबादी समुद्री शैवाल और समुद्री भोजन जैसे खाद्य स्रोतों का उपभोग नहीं करती है।

विटामिन : वे आवश्यक कार्बनिक पदार्थ हैं जिनकी शरीर के सामान्य कामकाज के लिए कम मात्रा में आवश्यकता होती है। किसी पदार्थ को विटामिन के रूप में वर्गीकृत करने के लिए, आहार से इसकी अनुपस्थिति में कमी के संकेत और लक्षण उत्पन्न होने चाहिए, जो पदार्थ को आहार में पुनः शामिल करने से ठीक हो जाते हैं। विटामिन को उनकी विलेयता के आधार पर **जल में विलेय** (B कॉम्प्लेक्स और C) और वसा में **विलेय** विटामिन (A, D, E, K) के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

विभिन्न पोषक तत्वों के खाद्य स्रोतों पर उनकी संबंधित इकाइयों में चर्चा की गई है।

बोध प्रश्न 1

क) निम्नलिखित के दो स्रोत बताइए :

- i) दृश्यगोचर वसा
- ii) अपूर्ण प्रोटीन
- iii) अविलेय रेशे

ख) किस पोषक तत्व के लिए प्रबलीकृत नमक ही एकमात्र विश्वसनीय स्रोत है?

ग) दो वसा में विलेय तथा दो जल में विलेय विटामिनों के नाम लिखिए।

आइए अपने शरीर में प्रत्येक पोषक तत्व के कार्य को देखें।

1.3 पोषक तत्वों के कार्य

हमारे शरीर में प्रत्येक पोषक तत्व की एक निश्चित भूमिका होती है। कुछ पोषक तत्वों की खोज उन संकेतों और लक्षणों को देखने से संबंधित थी जो आहार में उस पोषक तत्व से भरपूर पोषक तत्व या भोजन में कमी होने पर दिखाई देते थे। परिणामस्वरूप हमारे शरीर में उनकी भूमिका की वैज्ञानिक जाँच-पड़ताल की गई। उदाहरण के लिए, जहाज पर लंबी यात्रा के समय ब्रिटिश नाविक अक्सर स्पंजी मसूड़ों के रक्तस्राव से पीड़ित रहते थे। इस स्थिति का कारण उनके आहार में ताजे फलों और सब्जियों की कमी होना पाया गया था। जब भी वे बंदरगाह पर पहुंचते थे तो संतरों और नींबुओं को अपने आहार में शामिल करने से लक्षण गायब हो जाते थे। बाद में विटामिन C की पहचान उनके आहार से गायब विटामिन के रूप में हुई। विटामिन C कोलेजन संश्लेषण के लिए उत्तरदायी होता है और इसकी कमी से रक्त कोशिकाओं में रक्तस्राव होता है और मसूड़ों से खून आता है।

1.3.1 कार्बोहाइड्रेट

ऊर्जा : कार्बोहाइड्रेट शरीर में ऊर्जा के मुख्य स्रोत हैं (1g = 4 kcal)। हमारा केंद्रीय तंत्रिका तंत्र और पेशियाँ अपने समुचित कार्य के लिए पूरी तरह से ग्लूकोज पर निर्भर करती हैं। हमारे शरीर द्वारा कार्बोहाइड्रेट को प्राथमिकता से ऊर्जा के स्रोत के रूप में उपयोग किया जाता है और इस प्रकार प्रोटीन जैसे अन्य पोषक तत्वों को छोड़ दिया जाता है, जिसका मुख्य कार्य ऊतक निर्माण है।

जैव-अणुओं के घटक : शरीर में कई यौगिक कार्बोहाइड्रेट या कार्बोहाइड्रेट व्युत्पन्न हैं, जैसे पेन्टोज शर्करा, राइबोज, आनुवंशिक सामग्री, आरएनए (RNA; राइबोन्यूक्लिक एसिड) और डीएनए (DNA; डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड), के घटक हैं। यकृत में ग्लाइकोजन, हमारे शरीर में कार्बोहाइड्रेट का भंडारण रूप है।

शारीरिक कार्य : आहारी रेशे भी एक प्रकार का कार्बोहाइड्रेट हैं, जो मल त्याग के नियमन में मदद करते हैं और इसलिए कब्ज, कोलोरेक्टल कैंसर (Colorectal Cancer), बवासीर (Haemorrhoids, हीमोरोयड) और विपुटिता (Diverticulitis; डायवर्टीकुलिटिस) की रोकथाम करता है। आहार में रेशे, विशेष रूप से विलेय रेशे में शर्करा और ट्राइग्लिसराइड के स्तर को उनके अवशोषण में कमी द्वारा कम करते हैं और शरीर से कोलेस्ट्रॉल के अधिक उत्सर्जन में मदद करते हैं, जिससे प्लाज्मा में कोलेस्ट्रॉल के स्तर में कमी आती है। कुछ रेशे प्रीबायोटिक्स (Prebiotics) के रूप में कार्य करते हैं; हमारी आंत में अच्छे बैक्टीरिया के विकास में मदद करते हैं, जैसे फ्रुक्टो-ऑलिगोसेकेराइड और इन्लिन। बैक्टीरिया द्वारा बड़ी आंत में रेशों के किण्वन से छोटी शृंखला के वसा अम्लों का उत्पादन होता है जिन्हें अवशोषित और ऊर्जा के स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है। एक ग्राम रेशे से 2 किलो कैलोरी (kcal) प्राप्त हो सकती है। इन वसा अम्लों को आंतों के मार्ग के अस्तर की कोशिकाओं के स्वास्थ्य के लिए भी अच्छा माना जाता है।

1.3.2 प्रोटीन

ये हमारे शरीर में उपापचय अभिक्रियाओं और आवश्यक यौगिकों तथा संरचनाओं के निर्माण में कई कार्य करते हैं।

संरचनात्मक भूमिका : प्रोटीन का मुख्य कार्य वृद्धि और रखरखाव के लिए ऊतक निर्माण होता है। ये हड्डियों, दाँतों, त्वचा, नाखूनों और बालों के प्रमुख घटक हैं।

हार्मोन और एंजाइम : शरीर के प्रोटीन के शारीरिक प्रक्रियाओं के नियमन में करने के लिए अत्यधिक विशिष्ट कार्य होते हैं जैसे उपापचय अभिक्रियाओं में शामिल एंजाइम, हार्मोन (जैसे पीयूष हार्मोन, इंसुलिन और थाइरॉयड हार्मोन), न्यूरोट्रांसमीटर (जैसे डोपामीन, नॉरएपिनेफ्रिन और सेरोटोनिन) के रूप में कार्य करने वाले ऐमीनो अम्लों में बने जैव अणु।

रोधक्षमता : प्रतिरक्षी (एंटीबॉडी) के रूप में प्रोटीन हमारे शरीर पर आक्रमण करने वाले कीटाणुओं से लड़ने में मदद करते हैं और इस प्रकार शरीर की रोधक्षमता के निर्माण में मदद करते हैं।

शारीरिक कार्य : प्रोटीन अम्ल-क्षार संतुलन और शरीर के pH को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये रूधिर में पोषक तत्वों के अभिगमन और परासरणी दाब के नियमन और रूधिर तथा आसपास के ऊतक स्थान के बीच द्रव संतुलन के रखरखाव में मदद करते हैं। यदि आहार में कार्बोहाइड्रेट और वसा से पर्याप्त कैलोरी नहीं मिलती है, तो आहार का प्रोटीन और बाद में ऊतक प्रोटीन भी ऊर्जा देने के लिए अपचयित (विघटित) हो जाता है। ऐमीनो अम्लों का उपयोग ग्लूकोस नवजनन के माध्यम से ग्लूकोज बनाने के लिए भी किया जा सकता है।

1.3.3 लिपिड

ऊर्जा : लिपिड का प्राथमिक कार्य ऊर्जा प्रदान करना होता है। एक ग्राम वसा से हमें 9 किलो कैलोरी ऊर्जा मिलती है। यह खाद्य पदार्थों के स्वाद में सुधार करता है, तृप्ति (पूर्णता की भावना) में सुधार करता है और आहार की मात्रा को कम करने में मदद करता है, विशेषकर उन बच्चों के लिए जो अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बहुत अधिक मात्रा में भोजन नहीं कर सकते हैं।

संरचनात्मक भूमिका : शरीर की सभी कोशिकाओं में कुछ वसा होती है। लिपिड कोशिका झिल्ली में एक संरचनात्मक भूमिका निभाते हैं। लिपिड की आवश्यकता तंत्रिकाओं के माइलिन आच्छद तथा मस्तिष्क के ऊतकों, पित्त लवणों और कुछ हार्मोनों के संश्लेषण के लिए होती है।

संरक्षण : हमारी त्वचा के नीचे मौजूद वसामय ऊतक की परत शरीर को ऊष्मा-रोधन प्रदान करती है, ठंड के मौसम में शरीर की गर्मी की क्षति को कम करती है। यह हमारे गिरने या चोट लगने की स्थिति में गद्देदार प्रभाव प्रदान करके हड्डियों को शारीरिक चोट से भी बचाती है। गुर्दे जैसे महत्वपूर्ण अंगों के आसपास गद्दी या पैकिंग के रूप में मौजूद वसा उन्हें चोट से बचाती है।

पाचन और अवशोषण : वसा जठरांत्रिय (Gastrointestinal; गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल) मार्ग के लिए स्नेहक (lubricant; लुबरिकेंट) के रूप में भी कार्य करती है, जिससे भोजन का आसानी से गमन हो सकता है। आहारी वसा, वसा विलेय विटामिन (A, D, E और K) के अवशोषण में मदद करता है।

1.3.4 जल

उपापचय प्रक्रियाओं के लिए माध्यम : जल हमारे शरीर की उपापचय प्रक्रियाओं के होने के लिए शरीर में एक माध्यम और विलायक के रूप में कार्य करता है। जल स्वयं कई उपापचय अभिक्रियाओं में भाग लेता है। यह सभी कोशिका द्रव्यों, पाचक रसों, लसीका, रूधिर, मूत्र और पसीने का माध्यम है, और इसलिए पोषक तत्वों के पाचन, अवशोषण, परिवहन और अवशिष्ट उत्पादों के उत्सर्जन की प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। हमारे शरीर में उपस्थित कई पदार्थ अपने जलयोजित रूपों में होते हैं।

संरक्षण : पानी जोड़ों में स्नेहक (स्त्राव सरल) के रूप में कार्य करता है, जिससे गति आसान हो जाती है और उपास्थि और हड्डी की टूट-फूट कम हो जाती है। जल जोड़ों के आसपास, आँखों के भीतर और मस्तिष्क तथा रीढ़ की हड्डी के आसपास भी गद्दी (Cerebrospinal Fluid; मस्तिष्कमेरु द्रव) का काम करता है। गर्भावस्था में, विकासशील भ्रूण के चारों ओर की उल्व कोष में उल्व तरल, आघात अवशोषक के रूप में कार्य करता है और बच्चे की रक्षा करता है।

शरीर के ताप का नियमन : यह शरीर के सामान्य ताप के नियमन में मदद करता है। पसीने के वाष्पीकरण से शरीर की अतिरिक्त ऊष्मा नष्ट हो जाती है। हमारे द्वारा पिया गया जल, उसके स्रोत के आधार पर कैल्सियम, मैग्नीशियम, जिंक, कॉपर जैसे आहारी खनिजों का स्रोत है। जल की आवश्यकताएँ शरीर के आकार, शारीरिक गतिविधि और पर्यावरणीय परिस्थितियों जैसे कारकों के साथ बदलती रहती हैं। वयस्कों को प्रतिदिन कम से कम 2 से 3 लीटर (8-12 गिलास) तरल पदार्थ की आवश्यकता होती है, ताकि दैनिक क्षति की भरपाई हा सके।

1.3.5 खनिज

खनिज शरीर में कई महत्वपूर्ण भूमिकाएँ निभाते हैं।

उत्प्रेरक भूमिका : ये एंजाइमों के लिए उत्प्रेरकों या सह-कारकों के रूप में कार्य करते हैं और कोशिकाओं में कई उपापचय अभिक्रियाओं में भाग लेते हैं।

शारीरिक कार्य : खनिज शरीर में जल और विद्युत अपघट्य संतुलन को बनाए रखने में (जैसे सोडियम, पोटैशियम), रक्तचाप के नियमन (जैसे सोडियम, पोटैशियम, कैल्सियम और मैग्नीशियम), वृद्धि और विकास के लिए (जैसे जिंक, कैल्सियम, फॉस्फोरस), हड्डियों के स्वास्थ्य के लिए (जैसे कैल्सियम, फॉस्फोरस, जिंक, कॉपर, मैग्नीज), रक्त कोशिका निर्माण (जैसे लोहा), और रक्त के थक्के बनने की अभिक्रियाएँ (जैसे कैल्सियम), पेशियों में संकुचन और विश्राम (जैसे कैल्सियम, मैग्नीशियम, पोटैशियम, सोडियम), तंत्रिका आवेग संचरण (जैसे कैल्सियम, मैग्नीशियम, पोटैशियम, सोडियम) और कई अन्य महत्वपूर्ण अभिक्रियाओं को बनाए रखने में भी मदद कर सकते हैं।

1.3.6 विटामिन

विटामिन शरीर में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जहाँ ये अधिकतर सह-एंजाइमों के रूप में कार्य करते हैं और विभिन्न उपापचय अभिक्रियाओं में भाग लेते हैं। दृष्टि में विटामिन A की भूमिका सर्वविदित है। अधिकांश B विटामिन ऊर्जा और प्रोटीन उपापचय और तंत्रिका कार्य में शामिल होते हैं। विटामिन A और D जीन अभिव्यक्ति, स्वास्थ्य तथा हड्डियों के रखरखाव और रोधक्षमता अभिक्रियाओं में भूमिका निभाते हैं। विटामिन K और C हड्डियों के स्वास्थ्य से भी जुड़े हैं। विटामिन K, B₆, B₁₂ और फोलेट रक्त कोशिकाओं या रक्त के थक्के बनाने वाले कारकों के निर्माण में शामिल होते हैं। कैरोटीनॉयड (विटामिन A के पूर्ववर्ती), विटामिन E तथा सी शरीर को ऑक्सीकारक तनाव से बचाते हैं क्योंकि ये प्रति-ऑक्सीकारकों के रूप में कार्य करते हैं।

इस पाठ्यक्रम के खंड 3 में खनिज और विटामिन के कार्यों पर अधिक विस्तार से विचार किया जाएगा।

बोध प्रश्न 2अ

निम्नलिखित कार्यों में किन पोषक तत्वों की भागीदारी होती है :

- हड्डियों के लिए महत्वपूर्ण रक्त के थक्के जमने, पेशियों में संकुचन और तंत्रिका आवेग संचरण में मदद करता है।
- सामान्य दृष्टि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ऊर्जा का सांद्रित स्रोत और कोशिका झिल्लियों का एक भाग।
- उपापचय अभिक्रियाओं के लिए माध्यम, स्राव द्रव, मस्तिष्कमेरु द्रव और उल्व तरल भाग।

बोध प्रश्न 2ब

दो विटामिनों के नाम बताएँ जिनकी प्रति-ऑक्सीकारक क्रिया होती है।

1.4 पोषक तत्व आवश्यकताएँ

पोषक तत्वों की आवश्यकता को अवशोषित पोषक तत्व की न्यूनतम मात्रा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो शरीर के सामान्य शारीरिक कार्यों को बनाए रखने के लिए आवश्यक होती है। यह पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता, लिंग, आयु और शरीर के वजन के साथ-साथ व्यक्तियों के गतिविधि स्तर (कुछ पोषक तत्वों के लिए) जैसे कई

कारकों से प्रभावित होती है। वयस्कों को रखरखाव के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है जबकि बच्चों को रखरखाव और वृद्धि दोनों के लिए इनकी आवश्यकता होती है। गर्भावस्था के दौरान भ्रूण के विकास और दुग्ध स्राव के लिए स्तनपान के समय आवश्यकताएँ बढ़ जाती हैं। जनन आयु के दौरान महिलाओं को मासिक धर्म के समय खून की क्षति के कारण आयरन जैसे पोषक तत्वों की अधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। परंतु, चूँकि आबादी में प्रत्येक व्यक्ति की आवश्यकता को सटीक रूप से निर्धारित नहीं किया जा सकता है, पोषक तत्वों के ग्रहण का एक स्तर जो लगभग सभी व्यक्तियों की आवश्यकता को पूरा करता है, आबादी में उस जीवन स्तर पर पोषक तत्वों की पर्याप्तता सुनिश्चित करने के लिए उसकी अनुशंसा की जाती है।

एक पोषक तत्व की जैव उपलब्धता उसकी आहार में उपस्थित वह मात्रा है जिसे अंत में शरीर द्वारा अवशोषित और प्रयोग किया जा सकता है।

1.4.1 पोषक तत्व आवश्यकता का आकलन

पोषक तत्वों की आवश्यकताओं का आकलन करना कोई आसान काम नहीं है। पहले पर्याप्तता के संकेतक पोषक तत्वों की कमी की रोकथाम पर आधारित थे। हाल ही में, यद्यपि, आहार संबंधी चिरकालिक बीमारियों जैसे कोरोनरी हृदय रोग, उच्च रक्तचाप, ऑस्टियोपोरोसिस, आदि की रोकथाम में पोषक तत्वों की भूमिका को पहचानने पर अधिक जोर दिया गया है। अनुसंधान प्रयासों ने **कार्यात्मक चिन्हकों** की पहचान करने पर ध्यान केंद्रित किया है जिनका उपयोग एक पोषक तत्व के लिए 'इष्टतम पोषण' की अवस्था को परिभाषित करने के लिए किया जा सकता है। पोषक स्थिति का एक कार्यात्मक चिन्हक एक शारीरिक आणविक या जैवरासायनिक कारक है जो लक्ष्य ऊतक (कों) में पोषक तत्व के कार्य या प्रभाव से संबंधित होता है और आहार अंतर्ग्रहण या पोषक तत्व के भंडारों से प्रभावित होता है। उपयोग किए जाने वाले चिन्हक सामान्यता एंजाइमों की गतिविधि या किसी अंग या कोशिका की सामान्य शारीरिक क्रिया को बनाए रखने में सक्षम होते हैं। उदाहरण के लिए, इष्टतम विटामिन C स्थिति के लिए एक कार्यात्मक चिन्हक विटामिन C से सफेद रक्त कोशिका होती हैं। यह रोधक्षमता के लिए महत्वपूर्ण होने से विटामिन C से संबंधित है। इसी तरह, अस्थि द्रव्यमान मापन और अस्थि के कुल उत्पादन कैल्सियम ग्रहण की पर्याप्तता के उपयोगी कार्यात्मक चिन्हक हैं।

पोषक तत्वों की आवश्यकताओं के आकलन की अन्य पारंपरिक विधियों में संतुलन अध्ययन, हास-प्रतिपूर्ति अध्ययन, स्वस्थ जनसंख्या समूहों के अंतर्ग्रहण का अनुमान लगाने के लिए आहार सर्वेक्षण, पोषक तत्व टर्न ओवर अध्ययन और क्रमगुणित दृष्टिकोण (factorial approach) शामिल हैं।

संतुलन अध्ययन एक पोषक तत्व के उस न्यूनतम अंतर्ग्रहण का अनुमान लगाता है जो वयस्कों में साम्यावस्था बनाए रख सकता है (जहाँ पोषक तत्व का अंतर्ग्रहण पोषक तत्व के निर्गमन/उत्सर्जन के लगभग बराबर हाता है)। अंतर्ग्रहण के इस स्तर का उपयोग वयस्कों के लिए न्यूनतम पोषक तत्व की आवश्यकता तक पहुंचने के लिए किया जाता है। बढ़ते बच्चों के मामले में, एक सकारात्मक पोषक तत्व संतुलन जो उनकी संतोषजनक वृद्धि के अनुरूप होता है, उनकी आवश्यकता माना जाता है।

हास-प्रतिपूर्ति विधि का उपरोक्त उन पोषक तत्वों के लिए किया जा सकता है जो जल में विलेय होते हैं और शरीर में किसी भी पर्याप्त मात्रा में संग्रहित नहीं होते हैं, जिसमें पोषक तत्वों से रहित आहार को खिलाने से पोषक तत्व की कमी हो जाती है। पोषक तत्व की क्रमिक खुराकों को खिलाने की प्रतिक्रिया की निगरानी की जाती है और पोषक

तत्व के अंतर्ग्रहण का निम्नतम स्तर जो निगरानी किए जा रहे जैव-चिन्हक (जैसे एक एंजाइम, या उसका गतिविधि स्तर) को सही करता है, न्यूनतम आवश्यकता को दर्शाता है।

आहार सर्वेक्षण एक स्पष्ट रूप से स्वस्थ जनसंख्या के विभिन्न पोषक तत्वों के आदतन आहार अंतर्ग्रहण को ध्यान में रखते हैं। ये अच्छे स्वास्थ्य के अनुरूप पोषक तत्वों के अंतर्ग्रहण के बारे में जानकारी दे सकते हैं। परंतु, यह तरीका अक्सर आवश्यकताओं को अधिक महत्व देता है और केवल एक मोटा मूल्यांकन प्रदान करता है। इसलिए, आहार सर्वेक्षण सामान्यता स्वतंत्र रूप से नहीं, बल्कि अन्य विधियों के संयोजन में उपयोग किए जाते हैं।

पोषक तत्वों के टर्नओवर के अध्ययन में स्थिर समस्थानिकों से लेबलीकृत पोषक तत्वों को एक स्वस्थ व्यक्ति को खिलाया जाता है और दैनिक पोषक तत्व टर्नओवर निर्धारित किया जाता है, क्योंकि यह शरीर से पोषक तत्वों की कुल दैनिक हानि को दर्शाता है।

क्रमगुणित (फैक्टोरियल) दृष्टिकोण कुल दैनिक आवश्यकता तक पहुंचने के लिए शरीर में विभिन्न कार्यों के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता को बताता है। उदाहरण के लिए, वयस्कों के लिए प्रोटीन के रखरखाव के लिए आवश्यक मात्रा, मूत्र, मल और त्वचा के माध्यम से नाइट्रोजन क्षति का योग होगा (नाइट्रोजन को प्रोटीन के प्रतिनिधि के रूप में मापा जाता है क्योंकि प्रोटीन में औसतन 16% नाइट्रोजन होती है)। बढ़ते बच्चों के मामले में, कुल दैनिक आवश्यकता रखरखाव की आवश्यकता और वृद्धि की आवश्यकता का योग है। किसी पोषक तत्व की न्यूनतम क्षतियों को उस पोषक तत्व से रहित (या बहुत कम स्तर वाले) आहार पर निर्धारित किया जाता है। इन्हें **अनिवार्य क्षतियों** के रूप में संदर्भित किया जाता है और इन मानों का उपयोग पोषक तत्व की न्यूनतम आवश्यकता की गणना करने के लिए किया जाता है जिसकी आहार में फिर से भरपाई चाहिए क्योंकि यह वह मात्रा है जिसे शरीर खोने के लिए बाध्य है चाहे व्यक्ति पोषक तत्व का उपभोग करे या नहीं।

1.4.2 पोषक तत्व अन्तःग्रहण की अनुशंसाएँ

चर्चा की गई विभिन्न विधियों के आधार पर पोषक तत्वों के अंतर्ग्रहण की अनुशंसाएँ दी गई हैं। हम इस संदर्भ में प्रयुक्त विभिन्न शब्दों के बारे में जानेंगे और जानेंगे कि इनका क्या अर्थ है।

आहार संदर्भित अंतर्ग्रहण (DRI; डीआरआई) सामान्य स्वस्थ लोगों के लिए पोषक तत्वों की अनुशंसाओं के लिए उपयोग किया जाने वाला शब्द है। डीआरआई में विभिन्न घटक शामिल हैं :

- अनुमानित औसत आवश्यकता (EAR; ईएआर);
- अनुशंसित आहार भत्ता (RDA; आरडीए);
- पर्याप्त अंतर्ग्रहण (AI; एआई);
- सहनीय ऊपरी अंतर्ग्रहण स्तर (TUL; टीएआर);

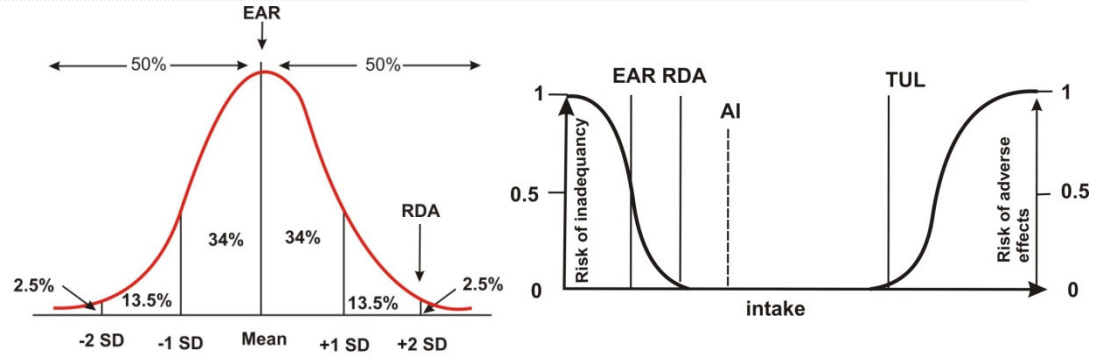
डीआरआई आयु समूह, 9 वर्ष की आयु के बाद लिंग और गर्भावस्था और स्तनपान जैसे जीवन चरणों के साथ भिन्न होते हैं।

अनुमानित औसत आवश्यकता (ईएआर) – वह दैनिक आहार पोषक तत्व अंतर्ग्रहण स्तर है जो एक विशिष्ट जीवन स्तर और लिंग समूह में 50% स्वस्थ व्यक्तियों की आवश्यकताओं को पूरा करता है। यह सामान्य वितरण वक्र (चित्र 1.1) के मध्य बिंदु पर नियत होता है। पोषक तत्व का ईएआर तभी नियत होता है जब कार्यात्मक चिन्हों का उपयोग करके अंतर्ग्रहण की पर्याप्तता को संतोषजनक ढंग से मापा जा सकता है। इसका उपयोग मुख्य रूप से आबादी या समूहों का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। एक आईसीएमआर-एनआईएन विशेषज्ञ समूह (2020) ने सभी आयु समूहों में भारतीयों के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकताओं का अवलोकन किया है। विभिन्न पोषक तत्वों के लिए आईसीएमआर-एनआईएन, 2020 द्वारा अनुशंसित ईएआर परिशिष्ट 1.1 में दिए गए हैं।

अनुशंसित आहार भत्ता (आरडीए) – जिसे अनुशंसित पोषक तत्व अंतर्ग्रहण (आरएनआई) के रूप में भी जाना जाता है, दैनिक आहार पोषक तत्व अंतर्ग्रहण स्तर है जो एक विशिष्ट जीवन स्तर और लिंग समूह में लगभग सभी (97-98%) स्वस्थ व्यक्तियों की आवश्यकताओं को पूरा करता है। यह एक पोषक तत्व की अनुमानित औसत आवश्यकता से 2 मानक विचलनों पर नियत है। आरडीए का उपयोग व्यक्तिगत आहार का मूल्यांकन करने के लिए किया जा सकता है। विभिन्न पोषक तत्वों के लिए आरडीए (ICMR_NIN, 2020) परिशिष्ट 1.2 में दिए गए हैं। व्यक्तिगत स्तर पर, आरडीए को सामान्य अंतर्ग्रहण या औसत दैनिक अंतर्ग्रहण के लक्ष्य के रूप में माना जा सकता है। यदि किसी व्यक्ति का औसत अंतर्ग्रहण आरडीए से कुछ कम है और व्यक्ति स्वस्थ होता है, तब व्यक्ति की आवश्यकता आरडीए से कम होती है। ईएआर से नीचे गिरने वाले अंतर्ग्रहण यद्यपि कमी उत्पन्न होने के जोखिम को बढ़ाते हैं।

पर्याप्त अंतर्ग्रहण (एआई) – यह उन पोषक तत्वों के लिए निर्धारित किया जाता है जिसके लिए ईएआर या आरडीए स्थापित करने के लिए पर्याप्त वैज्ञानिक प्रमाण उपलब्ध नहीं हैं। इसकी स्पष्ट रूप से स्वस्थ लोगों के औसत दैनिक पोषक तत्वों के अंतर्ग्रहण के देखे गए या प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित अनुमानों के आधार पर गणना की जाती है जो एक विशिष्ट जीवन-अवस्था में एक परिभाषित पोषण स्थिति (जैसे हड्डी स्वास्थ्य) को बनाए रखने के लिए प्रतीत होते हैं। एआई (या सुरक्षित अंतर्ग्रहण) स्तर आरडीए से अधिक होते हैं, जो 97-98% से अधिक आबादी की जरूरतों को पूरा करता है और आरडीए की तरह व्यक्तियों द्वारा सामान्य अंतर्ग्रहण के लिए लक्ष्यों के रूप में उपयोग में लिए जा सकते हैं।

सहनीय ऊपरी अंतर्ग्रहण स्तर (टीयूएल) – यह अधिकतम दैनिक पोषक तत्व अंतर्ग्रहण स्तर है जिससे किसी जीवन स्तर के लगभग सभी व्यक्तियों में प्रतिकूल स्वास्थ्य जोखिम पैदा करने की संभावना नहीं होती है। इस ऊपरी सीमा से अधिक पोषक तत्व के आहारी अंतर्ग्रहण से आविषालुता (toxicity) होने की संभावना होती है। उदाहरण के लिए, विटामिन C के लिए यूएल 2000 मिलीग्राम/दिन है, और इससे अधिक मात्रा लेने से दस्त और पेट के अस्तर में सूजन हो सकती है। अधिकांश पोषक तत्वों के लिए यह अंतर्ग्रहण स्तर जल, भोजन, प्रबलीकृत भोजन और पोषक तत्वों की खुराक से संयुक्त दैनिक अंतर्ग्रहण पर आधारित है। प्रबलीकृत भोजन और भोजन संपूरकों की उपलब्धता के कारण टीयूएल अब विशेष रूप से महत्वपूर्ण हो जाता है। परिशिष्ट 1.3 विभिन्न पोषक तत्वों के लिए सहनीय ऊपरी अंतर्ग्रहण स्तर देता है (ICMR_NIN, 2020)।

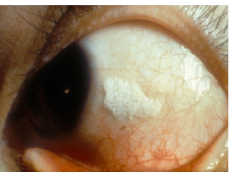


चित्र 1.1 : आहार संदर्भ मूल्य : ईएआर वह अंतर्ग्रहण है जिस पर अपर्याप्तता का जोखिम 50% है; आरडीए वह अंतर्ग्रहण है जिस पर अपर्याप्तता का जोखिम 2.5% है, एआई आरडीए से अधिक है, जो एक अंतर्ग्रहण स्तर को दर्शाता है जो अपर्याप्तता का न्यूनतम जोखिम सुनिश्चित करता है; टीयूएल वह अंतर्ग्रहण है जिसके आगे आविषालुता का खतरा होता है।

एक अन्य महत्वपूर्ण शब्द स्वीकार्य बृहद पोषक तत्व अंतर्ग्रहण की एक श्रृंखला को निर्दिष्ट करता है जो पुराने रोगों के कम जोखिम से जुड़ा है, लेकिन साथ ही आवश्यक पोषक तत्वों का पर्याप्त अंतर्ग्रहण उपलब्ध कराता है। इसे सामान्यता निचली और ऊपरी सीमा के साथ ऊर्जा के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।

1.5 पोषक तत्व अभाव और अधिकता

पिछले अनुभागों में आपने पोषक तत्वों के विशिष्ट कार्यों और प्रत्येक पोषक तत्व की आवश्यकता के बारे में सीखा है। जब व्यक्ति आवश्यक मात्रा में पोषक तत्वों का उपभोग नहीं करते हैं, तो शरीर में जिस शारीरिक कार्य के लिए पोषक तत्व की आवश्यकता होती है, वह सही ढंग से नहीं किया जा सकता है। यह संकेतों और लक्षणों की एक श्रृंखला उत्पन्न करता है जो उस विशेष पोषक तत्व की कमी के लिए विशिष्ट होते हैं, जैसे विटामिन A की कमी में देखे गए बिटोट के धब्बे (आँख के सफेद भाग पर झाग-समान सफेद धब्बे) होते हैं। कुछ लक्षण गैर-विशिष्ट हो सकते हैं और विभिन्न पोषक तत्वों की कमी में देखे जाते हैं और कमाजेरी, वजन घटना, थकान, भ्रम जैसे गैर-पोषक कारणों से भी हो सकते हैं।



बिटोट के धब्बे

विटामिन ए की कमी में आँख के सफेद भाग पर झागदार सफेद उभरे हुए धब्बे दिखाई देते हैं।

परंतु, कभी-कभी व्यक्ति अधिक मात्रा में पोषक तत्वों (टीयूएल से अधिक) का उपभोग कर सकते हैं और इससे आविषालुता हो सकती है। इनमें से कुछ आविषालुता लक्षण तब देखे जाते हैं जब एक बड़ी मात्रा में पोषक तत्व का अंतर्ग्रहण किया जाता है जो कि आरडीए से कई गुना अधिक होता है। इसे **गंभीर आविषालुता** के रूप में जाना जाता है। लंबे समय तक बड़ी मात्रा में पोषक तत्वों का अंतर्ग्रहण करने से **प्रतिकूल** प्रभाव हो सकते हैं जिन्हें **चिरकालिक आविषालुता** के लक्षणों के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

आविषालुता सामान्यता तब नहीं देखी जाती जब लोग अपने पोषक तत्वों को खाद्य स्रोतों से प्राप्त करते हैं। समस्या तब उत्पन्न होती है जब संपूरकों (supplements; सप्लीमेंट्स) की भारी खुराक ली जाती है या जब पोषक तत्वों को इंजेक्शन द्वारा लिया जाता है या अंतःशिरा (intravenous; इंट्रांवीनस) मार्ग से लिया जाता है। आरडीए से अधिक खुराक केवल चिकित्सीय देखरेख में ही ली जानी चाहिए। वसा में विलेय विटामिनों के लिए भी प्रतिकूल प्रभाव अक्सर देखा जाता है जो शरीर या खनिजों में जमा हो जाते हैं जिन्हें

शरीर से बाहर निकालना मुश्किल होता है। इसलिए, अधिकता की समस्या से बचने के लिए खाद्य स्रोतों से प्राकृतिक रूप से पोषक तत्व प्राप्त करना वांछनीय है।

पोषक तत्वों की कमी और अधिक अंतर्ग्रहण के लक्षणों पर उनकी संबंधित इकाइयों में चर्चा की गई है।

बोध प्रश्न 3

निम्नलिखित को परिभाषित करें :

- क) पर्याप्त अंतर्ग्रहण
- ख) पोषक तत्व की अनिवार्य क्षति
- ग) अनुमानित औसत आवश्यकता
- घ) पोषक तत्व की चिरकालिक आविषालुता

1.6 आहार संबंधी दिशानिर्देश

भोजन हमारे शरीर के लिए आवश्यक विभिन्न पोषक तत्वों का स्रोत कैसे है, इन पोषक तत्वों का कितना अंतर्ग्रहण स्वास्थ्य लाभ के साथ-साथ कमियों से बचने या अधिकता के कारण होने वाले प्रतिकूल प्रभावों से बचने के लिए किया जाना चाहिए, इस बारे में ऊपर दी गई जानकारी सभी लोगों को सूचित किए जाने की आवश्यकता है। परंतु, अधिकांश लोगों के लिए इतने सारे विवरणों को समझना और प्रत्येक पोषक तत्व के अंतर्ग्रहण की खोज-खबर लेना कठिन होता है। इसलिए, अधिकांश देशों ने आहार संबंधी दिशानिर्देशों का एक सेट तैयार किया है, जो पोषण के विज्ञान पर आधारित हैं और आम आदमी को समझने और अपनाने के लिए सरल शब्दों में हैं।

आहार संबंधी दिशानिर्देश परामर्शी व्यक्तियों के समूह हैं जो समग्र पोषण संबंधी कल्याण को बढ़ावा देने और सभी आहार संबंधी स्थितियों को संबोधित करने के लिए आबादी के लिए आहार संबंधी परामर्श देते हैं (एफओ/डब्ल्यूएचओ, 1998)। ये दिशानिर्देश स्वस्थ भोजन विकल्पों और खाने के पैटर्न के संदर्भ में हैं, जिसका उद्देश्य पोषण की स्थिति में सुधार करना और भोजन से संबंधित व्यवहार में सकारात्मक परिवर्तन लाना है। वे आहार संबंधी विकारों के जोखिम को कम करने का प्रयास करते हैं। आहार संबंधी दिशानिर्देश और गैर-पौष्टिक कारकों जैसे शारीरिक गतिविधि, सुरक्षित भोजन और पानी, भोजन तैयार करने की तरीकों को भी संबोधित करते हैं जिनका स्वास्थ्य और पोषण की स्थिति पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। ये स्वास्थ्य संवर्धन के लिए एक औजार के रूप में कार्य करते हैं और उन लोगों के आहार पैटर्न, आर्थिक स्थिति, सांस्कृतिक संदर्भ और जीवन शैली के प्रति संवेदनशील होते हैं जिनके लिए ये बनाए गए हैं। इसलिए ये प्रकृति में समग्र हैं और उम्र, लिंग, शिक्षा, व्यवसाय, आय स्तर और गतिविधि पैटर्न पर ध्यान दिए बिना समाज के लगभग सभी वर्गों पर व्यावहारिक रूप से लागू होते हैं।

भारत में, राष्ट्रीय पोषण संस्थान (एनआईएन) में अनुभवी पोषण वैज्ञानिकों की एक टीम ने गर्भधारण के समय से लेकर वृद्धावस्था तक पौष्टिक रूप से पर्याप्त आहार और स्वस्थ जीवन शैली को बढ़ावा देने के लिए आहार संबंधी लक्ष्य और दिशानिर्देश तैयार किए हैं।

जीवन की सभी अवस्थाओं को शामिल करने वाले छह आहार लक्ष्य हैं, जो निवारक और प्रोत्साहक पोषण (एनआईएन, 2011) पर केंद्रित हैं। ये लक्ष्य हैं :

1. आदर्श शरीर भार को बनाए रखते हुए बड़े पैमाने पर लोगों में सकारात्मक स्वास्थ्य और इष्टतम निष्पादन (performance; परफॉर्मेंस) की स्थिति का रखरखाव।
2. गर्भवती महिलाओं और स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए पर्याप्त पोषण की स्थिति सुनिश्चित करना।
3. जन्म के समय शरीर के भार में सुधार और शिशुओं, बच्चों और किशोरों की पूर्ण आनुवंशिक क्षमता को प्राप्त करने के लिए उनके विकास को बढ़ावा देना।
4. सभी पोषक तत्वों में पर्याप्तता की उपलब्धि और कमी से होने वाले रोगों की रोकथाम।
5. आहार संबंधी चिरकालिक विकारों की रोकथाम।
6. बुजुर्गों के स्वास्थ्य का रखरखाव और जीन प्रत्याशा (life expectancy; लाइफ एक्सपेक्टेंसी) में वृद्धि करना।

इन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए, जीवन के सभी अवस्थाओं को शामिल करते हुए 15 दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं (सारणी 1.1)। सभी आयु समूहों के लिए कुछ दिशानिर्देश सामान्य हैं, जैसे कि संतुलित आहार जिसमें विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ हों जिससे यह सुनिश्चित हो सके कि सभी पोषक तत्व खाए जा रहे हैं। यह इस तथ्य पर आधारित है कि कोई भी भोजन या पादप-रसायन (phytochemicals; फाइटोकेमिकल) शरीर के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्वों की आपूर्ति नहीं कर सकता है, जिनमें स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले गुण होते हैं।

सारणी 1.1 : भारतवासियों के लिए आहार संबंधी दिशानिर्देश (NIN, 2011)

1. संतुलित आहार सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ खाएँ।
2. गर्भवती और स्तनपान कराने वाली महिलाओं के लिए अतिरिक्त भोजन और स्वास्थ्य देखभाल का प्रावधान सुनिश्चित करें।
3. छह माह के लिए केवल स्तनपान को बढ़ावा दें और दो वर्ष तक या जितना हो सके स्तनपान को प्रोत्साहित करें।
4. छह माह के बाद शिशु को घर पर बने अर्धठोस आहार खिलाएँ।
5. स्वास्थ्य और बीमारी दोनों में बच्चों और किशोरों के लिए पर्याप्त और उपयुक्त आहार सुनिश्चित करें।
6. खूब सारी सब्जियाँ और फल खाएँ।
7. खाद्य तेलों और पशु खाद्य पदार्थों का मध्यम उपयोग सुनिश्चित करें और घी/मक्खन/वनस्पति का बहुत कम उपयोग करें।

8. अधिक भार और मोटापे को रोकने के लिए आवश्यकता से अधिक खाने से बचें।
9. शरीर के आदर्श भार को बनाए रखने के लिए नियमित रूप से व्यायाम करें और शारीरिक रूप से सक्रिय रहें।
10. खाने में नमक का सीमित उपयोग करें।
11. सुरक्षित और स्वच्छ खाद्य पदार्थों का उपयोग सुनिश्चित करें।
12. खाना पकाने की सही पूर्व प्रक्रियाओं और उपयुक्त खाना पकाने के सही तरीकों को अपनाएँ।
13. खूब पानी पिएँ और पेय पदार्थ मध्यम मात्रा में लें।
14. नमक, चीनी और वसा से भरपूर प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों का उपयोग कम से कम करें।
15. वृद्ध लोगों के आहार में सूक्ष्म पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों को शामिल करें ताकि वे फिट और सक्रिय रहें।

यहाँ इस बात पर बल देना महत्वपूर्ण है कि वनस्पति घी में अवांछनीय ट्रांस-वसा अम्ल (trans fatty acids) होते हैं और इसलिए इसे घटक के रूप में शामिल नहीं किया जाना चाहिए। अध्ययनों से पता चलता है कि ट्रांस-वसा अम्लोंका उपभोग कोरोनरी हृदयरोग के बढ़ते जोखिम, इंसुलिन प्रतिरोध में वृद्धि और कम मानसिक निष्पादन के साथ तंत्रिका अधःपतन से जुड़ी है।

उपरोक्त प्रकाशन (एनआईएन, 2011) में इन आहार दिशानिर्देशों में से प्रत्येक पर विस्तार से चर्चा की गई है। यह प्रत्येक दिशानिर्देश के औचित्य, इसका पालन करने का कारण बताता है और पोषण संबंधी पर्याप्तता सुनिश्चित करने के लिए लोगों को भोजन आधारित दृष्टिकोण के माध्यम से आवश्यक मार्गदर्शन प्रदान करता है। इनमें से प्रत्येक दिशानिर्देश के लिए उपयुक्त संदेशों पर भी प्रकाश डाला गया है। इस प्रकार, दिशानिर्देश गर्भधारण के समय से लेकर वृद्धावस्था तक पौष्टिक रूप से पर्याप्त आहारों और स्वस्थ जीवन शैली की अवधारणा को बढ़ावा देते हैं। आप में से प्रत्येक को इस प्रकाशन में समझाए गए विस्तृत विवरणों को पढ़ना चाहिए।

1.7 सारांश

- पोषण को खाद्य पदार्थों, पोषक तत्वों और उसमें पाए जाने वाले अन्य पदार्थों के विज्ञान, स्वास्थ्य और रोग के संबंध में उनकी क्रिया, पारस्परिक-क्रिया और संतुलन के रूप में परिभाषित किया गया है।
- भोजन में उपस्थित पोषक तत्वों की हमारे शरीर में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पोषक तत्वों को हमारे शरीर के लिए आवश्यक मात्रा के आधार पर बृहद या सूक्ष्म पोषक तत्वों के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- जल, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड को बृहद पोषक तत्व माना जाता है क्योंकि विटामिन और खनिजों (जिन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व कहा जाता है) की तुलना में इनकी अपेक्षाकृत बड़ी मात्रा में आवश्यकता होती है।
- कार्बोहाइड्रेट और लिपिड मुख्य रूप से शरीर को ऊर्जा की आपूर्ति करते हैं, हालाँकि उनके अन्य कार्य भी होते हैं। प्रोटीन मुख्य रूप से शरीर के ऊतकों के निर्माण और रखरखाव के लिए आवश्यक होता है। अधिकांश विटामिन और खनिज उपापचय अभिक्रियाओं में भाग लेते हैं। वे शरीर को संक्रामक के साथ-साथ आहार संबंधी चिरकालिक बीमारियों से भी बचाते हैं।
- पोषक तत्वों की आवश्यकता को अवशोषित पोषक तत्व की न्यूनतम मात्रा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो शरीर के सामान्य शारीरिक कार्यों को बनाए रखने के लिए आवश्यक होती है। किसी पोषक तत्व की आवश्यकता का आकलन करते समय आहार से पोषक तत्व की जैव-उपलब्धता के साथ-साथ अंतर-व्यक्तिगत विविधताओं पर विचार करना महत्वपूर्ण है।
- कार्यात्मक चिन्हों का उपयोग आहार सर्वेक्षण, संतुलन अध्ययन, कमी-परीपूर्ति अध्ययन, पोषक तत्व टर्नओवर अध्ययन और क्रमगुणित दृष्टिकोण जैसे दृष्टिकोणों के अलावा पोषक तत्वों की आवश्यकताओं का आकलन करने में किया जाता है।
- आहारी संदर्भ अंतर्ग्रहण (डीआरआई) सामान्य स्वस्थ लोगों के लिए पोषक तत्वों की अनुशंसाओं के लिए उपयोग किया जाने वाला शब्द है। डीआरआई में विभिन्न घटक शामिल हैं – अनुमानित औसत आवश्यकता (ईएआर), अनुशंसित आहार भत्ता (आरडीए), पर्याप्त अंतर्ग्रहण (एआई) और सहनीय ऊपरी अंतर्ग्रहण स्तर (टीयूएल)।
- जब आवश्यक मात्रा में पोषक तत्वों का उपभोग नहीं किया जाता है, तो वे कमी संबंधी विकार उत्पन्न करते हैं। यदि अधिक मात्रा में उपभोग किया जाता है, तो अधिकांश पोषक तत्व आविषालुता के लक्षण दिखाते हैं।
- आहार संबंधी दिशा-निर्देश लोगों के लिए आहार पर परामर्शी व्यक्तियों के समूह हैं, जो सभी आहार संबंधी स्थितियों से संबंधित समग्र पोषण कल्याण को बढ़ावा देने के लिए हैं। ये दिशानिर्देश स्वस्थ भोजन विकल्पों और खाने के पैटर्न के संदर्भ में हैं, जिसका उद्देश्य पोषण की स्थिति में सुधार करना और भोजन से संबंधित व्यवहार में सकारात्मक बदलाव लाना है। ये आहार संबंधी विकारों के जोखिम को कम करने का प्रयास करते हैं।
- आहार संबंधी दिशानिर्देश गैर-पौष्टिक कारकों जैसे शारीरिक गतिविधि, सुरक्षित भोजन और पानी, भोजन तैयार करने के तरीकों को भी संबोधित करते हैं, जिनका स्वास्थ्य और पोषण की स्थिति पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

1.8 पाठांत प्रश्न

1. विलेयता के आधार पर विटामिनों को किस प्रकार वर्गीकृत किया गया है? उदाहरण दें।
2. अच्छी गुणवत्ता वाले प्रोटीन के स्रोतों की सूची बनाएँ।

3. हमारे शरीर में प्रोटीन के कार्यों का वर्णन कीजिए।
4. क्या विटामिन D केवल हड्डियों को मजबूत बनाने के लिए आवश्यक है? शरीर में इसके द्वारा निभाई जाने वाली अन्य भूमिकाओं की सूची बनाएँ।
5. ईएआर और आरडीए के बीच क्या संबंध है?
6. टीयूएल से आप क्या समझते हैं?
7. हमारे आहार में पानी एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व क्यों है?
8. स्पष्ट करें कि आहार संबंधी दिशानिर्देशों का क्या अर्थ है।

1.9 उत्तर

बोध प्रश्न

1. क) i) मक्खन, घी, भोजन पकाने वाले तेल
ii) अनाज, सूखे मेवे, तिलहन, दालें
iii) अनाजों का भूसा, दालों के छिलके, फलों तथा सब्जियों के सख्त रेशों वाले भाग
ख) आयोडीन
ग) 1. इनमें से कोई 2. वसा में विलेय – विटामिन A, D, E और K जल में विलेय – विटामिन B और C
- 2अ. क) कैल्सियम
ख) विटामिन A
ग) वसा
घ) जल
- 2ब. विटामिन E और C
3. क) पर्याप्त अंतर्ग्रहण (एआई) स्पष्ट रूप से स्वस्थ लोगों के औसत दैनिक पोषक तत्वों के अंतर्ग्रहण का प्रेक्षित या प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित अनुमान है, जो एक विशिष्ट जीवन अवस्था में एक परिभाषित पोषण स्थिति को बनाए रखता है।
ख) किसी आहार विहीन या उस पोषक तत्व का स्तर बहुत कम होने पर किसी पोषक तत्व की न्यूनतम हानि का अनिवार्य हानि कहा जाता है।

- ग) ईएआर दैनिक पोषक तत्व अंतर्ग्रहण स्तर पर है जो एक विशिष्ट जीवन अवस्था और लिंग समूह में 50% स्वस्थ व्यक्तियों की आवश्यकताओं को पूरा करता है।
- घ) किसी पोषक तत्व की चिरकालिक आविषालुता लंबे समय तक उस पोषक तत्व के बड़ी मात्रा में उपभोग के बाद प्रतिकूल प्रभावों के कारण होने वाले लक्षणों की उपस्थिति है।

पाठांत प्रश्न

1. विटामिनों को जल में विलेय या वसा में विलेय के रूप में वर्गीकृत किया गया है। जल में विलेय विटामिनों में सभी B विटामिन और विटामिन C शामिल हैं। वसा में विलेय विटामिन A, D, E और K हैं।
2. मांस, मछली, मुर्गा, दूध, दूध उत्पाद जैसे चीज़, पनीर, अंडे, दालें/फलियाँ जो अनाज या तिलहन के साथ खाई जाती हैं।
3. शरीर में प्रोटीन के कई कार्य होते हैं। ऊतकों के निर्माण और रखरखाव के लिए इनकी आवश्यकता होती है। हार्मोनों और एंजाइमों के रूप में वे उपापचय अभिक्रियाओं में भाग लेते हैं। प्रोटीन के शरीर में प्रतिरक्षक और शारीरिक कार्य भी होते हैं। अधिक जानकारी के लिए भाग 1.3 देखें।
4. हड्डियों को मजबूत और स्वस्थ बनाने के अलावा, विटामिन D जीन अभिव्यक्ति और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में भूमिका निभाता है।
5. आरडीए का अनुमान लगाने के लिए ईएआर का उपयोग किया जाता है। अधिकांश पोषक तत्वों के लिए आरडीए = ईएआर \pm 2 मानक विचलन है।
6. सहनीय ऊपरी अंतर्ग्रहण स्तर (टीयूएल) – अधिकतम दैनिक पोषक तत्व अंतर्ग्रहण स्तर है जिसकी किसी जीवन अवस्था में लगभग सभी व्यक्तियों में प्रतिकूल स्वास्थ्य जोखिम पैदा करने की संभावना नहीं होती है।
7. उपापचय अभिक्रियाओं के लिए जल शरीर में एक माध्यम और विलायक के रूप में कार्य करता है। यह जोड़ों में स्नेहक के रूप में कार्य करता है और शरीर के ताप को भी नियंत्रित करता है। अधिक जानकारी के लिए जल पर भाग 1.3 देखें।
8. आहार संबंधी दिशानिर्देश परामर्शी वक्तव्यों के समूह जो समग्र पोषण संबंधी कल्याण को बढ़ावा देने और सभी आहार संबंधी स्थितियों को संबोधित करने के लिए लोगों को आहार संबंधी सलाह देते हैं। अधिक जानकारी के लिए भाग 1.6 देखें।