

## विटामिन 'D'

—इतिहास (History)—विटामिन 'D' वसा में घुलनशील दूसरा महत्वपूर्ण विटामिन है। इसे अस्थि विकृति नाशक विटामिन (Anti-Rachitic Vitamin) भी कहते हैं।

सबसे पहले मेलेन्बी (Mellanby) ने 1919 में यह खोज किया कि रिकेट्स से पीड़ित कुत्तों को जब कॉड मछली को यकृत का तेल (Cod Liver Oil) दिया गया तो वह इस रोग से मुक्त हो गया। सन् 1922 में मैक्कोलम तथा साथियों (Mccollum and Co-workers) ने कॉड लिवर ऑयल का ऑक्सीकरण करके विटामिन 'A' अलग किया तथा विटामिन 'D' प्राप्त किया। इन्होंने ही विटामिन 'D' की खोज की।

मैक्कोलम ने अपने प्रयोगों एवं अनुसंधानों से यह सिद्ध किया कि यह विटामिन 'A' के विनाश में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

7-dhydrocholesterol) से विटामिन 'डी' को रवे के रूप में प्राप्त किया।

## विटामिन 'D' का रासायनिक संगठन एवं प्रकार

(Types and Chemical Composition of Vitamin 'D')

रिकेट्स प्रतिरोधक पदार्थों (Anti Rachitic Substances) तथा स्टीरॉल्स यौगिक (Sterols Compound) इन दोनों को ही सम्मिलित रूप से विटामिन 'D' कहते हैं।

विटामिन 'D' मुख्यतः दो प्रकार का होता है—

(1) विटामिन D<sub>2</sub> (Vitamin D<sub>2</sub>)—यह पेड़-पौधों में पाया जाता है। इसे अर्गोस्टेरोल (Ergosterol) या प्रोविटामिन 'D' (Provitamin 'D') भी कहते हैं।

अर्गोस्टेरोल पर सूर्य की पराबैंगनी किरणों की क्रिया से कैल्सीफेरॉल (Calciferol) बनता है। फफूँदी एवं खमीर में यह सर्वाधिक पाया जाता है।

(2) विटामिन D<sub>3</sub> (Vitamin D<sub>3</sub>)—इसे 7-डीहाइड्रोकोलेस्ट्रॉल (7-dhydrocholesterol) भी कहते हैं। यह मछलियों के तेलों में पाया जाता है।

मनुष्य की त्वचा के नीचे 7-डीहाइड्रोकोलेस्ट्रॉल (7-dhydrocholesterol) उपस्थित होता है जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों के सम्पर्क में आकर विटामिन 'D' के रूप में परिवर्तित हो जाता है।

## विटामिन 'D' की विशेषताएँ (Characteristics of Vitamin 'D')

- (1) विटामिन 'D' अपने शुद्ध रूप में श्वेत रवेदार, गंधरहित पदार्थ (White Crystalline Odourless Substance) है।
- (2) यह ताप, क्षार एवं ऑक्सीकरण के प्रति स्थिर होता है।
- (3) यह वसा तथा वसा घोलकों (ईथर, बेंजीन, क्लोरोफार्म) में घुलनशील परन्तु जल में अघुलनशील होता है।

## विटामिन 'D' का शोषण, संग्रह एवं विसर्जन

### (Absorption, Storage and Excretion of Vitamin 'D')

**शोषण (Absorption)**—भोजन द्वारा ग्रहण किया गया विटामिन 'D' छोटी आँतों द्वारा अवशोषित हो जाता है। पित्त रस (Bile Juice) तथा वसा इसके अवशोषण में सहायता करते हैं। विटामिन 'D' के अवशोषण कई कारक बाधा उत्पन्न करते हैं, जैसे—अग्नाशय में सूजन (Inflammation in Pancreas)।

छोटी आंत में अवशोषण के बाद श्लैष्मिक झिल्ली से यह विटामिन लसिका वाहिनियों (Lymphatic Vessels) द्वारा रक्त नलिकाओं में पहुँचता है तथा यहाँ से सम्पूर्ण शरीर में वितरित होता है।

**संग्रह (Storage)**—विटामिन 'D' का संग्रह मुख्यतः त्वचा, मस्तिष्क तथा यकृत में होता है। अल्प मात्रा में यह रक्त, फेंफड़ों तथा प्लीहा (Spleen) में भी एकत्रित होता है।

**उत्सर्जन (Excretion)**—विटामिन 'D' जल में अघुलनशील होता है। इसका उत्सर्जन मूत्र द्वारा नहीं होता है। अल्प मात्रा में यह मल के साथ शरीर से विसर्जित हो जाता है।

**माप (Measurement)**—विटामिन 'A' तथा 'D' को अन्तर्राष्ट्रीय इकाई (International Unit, I. U.) में नापते हैं। आजकल इसे माइक्रोग्राम ( $\mu\text{g}$ ) में भी मापा जाने लगा है।

$$1 \text{ I.U.} = .025 \mu\text{g}$$

शुद्ध विटामिन 'D' के बराबर होती है।

## विटामिन 'D' के कार्य



माप (Measurement) — विटामिन 'A' तथा 'D' को अन्तर्राष्ट्रीय इकाई (International Unit, I. U.) में नापते हैं। आजकल इसे माइक्रोग्राम ( $\mu\text{g}$ ) में भी मापा जाने लगा है।

1 I.U. = .025  $\mu\text{g}$

शुद्ध विटामिन 'D' के बराबर होती है।

## विटामिन 'D' के कार्य

### ((Functions of Vitamin 'D'))

(1) कैल्सियम तथा फास्फोरस के अवशोषण में सहायक (Assist in Metabolism of Calcium and Phosphorus) — विटामिन 'D' छोटी आँत में कैल्सियम तथा फास्फोरस के अवशोषण को नियंत्रित करता है। इसके अभाव में इन दोनों ही खनिज लवणों (Calcium, Phosphorus) का अवशोषण नहीं हो पाता है। परिणामतः अधिकांश कैल्सियम तथा फास्फोरस बिना अवशोषित हुए ही शरीर से बाहर निकल जाता है। इस कारण अस्थियों तथा दाँतों का विकास सही प्रकार से नहीं हो पाता है।

(2) अस्थियों के निर्माण में (Formation of Bone) — कैल्सियम तथा फास्फोरस अस्थियों के निर्माण, वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक होते हैं। आहार द्वारा ग्रहण किया गया कैल्सियम तथा फास्फोरस का अवशोषण विटामिन 'D' की ही उपस्थिति में होता है।

विटामिन 'D' गुर्दा (Kidney) से फॉस्फेट को पुनःशोषित कर अस्थियों में कार्बनिक फॉस्फोरस (Organic Phosphorus) को अकार्बनिक फॉस्फेट (Inorganic

संश्लेषण क्रिया में भी सहायता करता है।

## विटामिन 'D' की कमी के प्रभाव (Effects of Vitamin 'D' Deficiency)

शरीर में विटामिन 'D' के अभाव के कारण रक्त में एल्केलाइन फास्फेटेज (Alkaline Phosphatase) की मात्रा बढ़ जाती है। इसकी कमी से कैल्सियम तथा फास्फोरस का अवशोषण ठीक प्रकार से नहीं हो पाता है। अतः हड्डियाँ एवं दाँत कमजोर हो जाते हैं। दुर्बल अस्थियाँ शरीर भार को सहन नहीं कर पाती हैं तथा जरा-सी चोट लगने या गिर जाने के कारण टूट जाते हैं।

विटामिन 'D' की हीनता के कारण निम्न बीमारियाँ हो जाती हैं—

- (1) रिकेट्स (Rickets)
- (2) टिटैनी (Tetany)
- (3) दाँतों का सड़ना (Dental Decay)
- (4) अस्थि-मृदुलता (Osteomalacia)

(1) रिकेट्स (Rickets)—यह रोग मुख्यतः छोटे शिशुओं तथा बालकों (6 माह से 18 माह तक) में अधिक होता है। इस रोग में शरीर में विटामिन 'D', कैल्सियम तथा फास्फोरस की काफी कमी हो जाती है।

घर के अस्वस्थकर वातावरण में पलने-बढ़ने वाले बालकों में यह रोग अधिक देखने को मिलता है क्योंकि उन्हें ताजी एवं शुद्ध हवा नहीं मिल पाती है। तंग तथा सीलन भरी मकान में पर्याप्त सूर्य की रोशनी एवं धूप भी नहीं पहुँच पाती है। अतः उन्हें रिकेट्स हो जाता है।

### रिकेट्स के लक्षण (Symptoms of Rickets)

- (1) छोटे शिशुओं में खोपड़ी का अग्र भाग (Frontal Bone) देरी से भरता है।
- (2) खोपड़ी की हड्डियाँ कोमल हो जाती हैं। अस्थियाँ विकृत (Deformed) होकर बड़ी चपटी तथा चौकोर हो जाती हैं।
- (3) ललाट की अस्थि (Forehead) बिगड़कर सामने की ओर अधिक उभर (Bulge) जाती है।
- (4) अस्थियाँ कोमल हो जाती हैं। लम्बी अस्थियों के सिरे बढ़ जाते हैं।
- (5) रीढ़ की हड्डी (Vertebral Column) की अस्थियाँ कोमल होकर लचक जाती हैं और कूबड़ (Kyphosis) निकल आता है। कभी-कभी रीढ़ की हड्डियाँ एक तरफ मुड़ जाती हैं।
- (6) पैर कमान के आकार (Bowed Legs) के जैसे दिखाई देते हैं।
- (7) पसली की अस्थियाँ (Ribs) बढ़ जाती हैं तथा मोती जैसे रूप ग्रहण (Beading Ribs) कर लेती हैं। इसे "रेक्टिक रोमेरी" (Rachitic Rosary) कहते हैं।



जाता है। वह 3-4 फीट तक ही लम्बा हो पाता है।

## बचाव एवं उपचार

### (Prevention and Treatment)

- (1) बालकों को पर्याप्त मात्रा में दूध एवं दूध से बने पदार्थ (पनीर, छेना की मिठाई, छाछ, दही आदि) दिया जाना चाहिए।
- (2) कॉड लिवर ऑयल दिया जाना चाहिए।
- (3) बालकों को सरसों के तेल या जैतून के तेल से मालिश करके थोड़ी देर तक (1-2 घंटे) धूप में लिटाना चाहिए। कई माताएँ सोचती हैं कि धूप में लिटाने से शिशु का रंग काला हो जाएगा परन्तु मात्र यह उनका भ्रम है। बालक को सुबह की हल्की धूप में लिटाने से अस्थियाँ मजबूत बनेंगी। उन्हें विटामिन 'D' सूर्य की रोशनी से मिल सकेगा।
- (4) आहार में विटामिन 'D' युक्त भोज्य पदार्थ दिया जाना चाहिए।
- (5) बालकों को 400,000 I. U. विटामिन 'D' अंतः मांसपेशी (इन्ट्रामस्क्युलर) (Intramuscularly) में दिया जाना चाहिए। इसके बाद 5 माह तक विटामिन 'D' नहीं दिया जाना चाहिए। इससे तुरन्त आराम मिलता है।
- (6) विटामिन 'D' की कमी के कारण पैराथायराइड हार्मोन (Parathyroid Hormone) में कैल्सियम तथा फॉस्फोरस का अवशोषण सही ढंग से नहीं हो पाता है।
- (7) सामान्य रिकेट्स की दशा में 10,000 I. U. विटामिन 'D' मुँह से प्रतिदिन 10 दिनों तक दी जानी चाहिए, इसके बाद 2000 I. U. विटामिन 'D' एक माह तक नियमित रूप से दी जानी चाहिए। रोग में सुधार होने पर 400 I. U. विटामिन 'D' भोजन के माध्यम से नियमित रूप से ग्रहण करना चाहिए।

... (analogous) के लिए दवाइया दी जाना चाहिए। *मिथाइल टेस्टोस्टेरोन* (Methyltestosterone) ज्यादा प्रचलित दवाई है। इसे दो सप्ताह तक 1 गोली (25-50 mg) तक दी जानी चाहिए।

### विटामिन 'डी' की कमी : संक्षेप में

