



हर कदम, हर डगर  
किसानों का हमसफर  
आधुनिक कृषि, आधुनिक परिवर्तन  
Agrisearch with a human touch

# मछली का औषधीय गुण



बी. पी. मोहान्ति · दीपा सुधीसन  
टी. वी. शंकर · एम. के. दास  
ए. पी. शर्मा

EPA+

EPA+DHA

$\omega$ -3

EPA+DHA

$\omega$ -3

Fatty acids

Fatty acids

$\omega$ -6

EPA+DHA

$\omega$ -6

$\omega$ -6



PUFAs

केन्द्रीय अंतरस्थलीय मात्स्की अनुसंधान संस्थान  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्)  
बैरकपुर, कोलकाता-700120, पश्चिम बंगाल

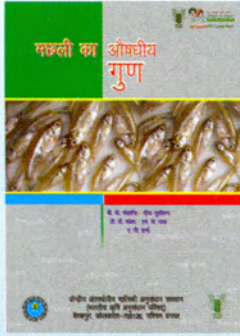


PUFAs

Fatty acids



# मछली का औषधीय गुण



बी. पी. मोहान्ति  
दीपा सुधीसन  
टी. वी. शंकर  
एम. के. दास  
ए. पी. शर्मा

ISSN: 0970-616X

© सी.आई.एफ.आर.आई, बैरकपुर

कभर अलंकरण

बी. पी. मोहान्ति

हिन्दी रूपान्तरण

मो. कासिम एवं सुनीता प्रसाद

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् आउटरीच एक्टिविटी-3 कन्सॉरटियम का योगदान : आहारी संघटक और पोषक तत्वों के प्रोफाइलिंग के रूप में मछली का मूल्यांकन।

इस बुलेटिन में प्रकाशित विषय-वस्तु को प्रकाशक की अनुमति के बिना किसी भी रूप में पुनःप्रकाशित नहीं किया जा सकता है।

घोषणा: इस बुलेटिन में वर्णित औषध-निर्माण और ब्राण्ड नाम को सिर्फ पाठकों को यह दिखाने के लिये दिया गया है कि मछली के तेल और तत्संबंधी वस्तुओं का सम्पूर्ण विश्व में कितना व्यापक उपयोग किया जाता है। लेखकों का इस संबंध में किसी से भी कोई विवाद नहीं है।

प्रकाशक

निदेशक, केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

मुद्रक

इस्टर्न प्रिंटिंग प्रोसेसर, 93, दक्षिणदारी रोड, कोलकाता-700 048

में, 2013



सत्यमेव जयते



डा. एस. अय्यप्पन

सचिव एवं महानिदेशक

**Dr. S. AYYAPPAN**

Secretary & Director General

भारत सरकार  
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग एवं  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली - 110 114

GOVERNMENT OF INDIA  
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH & EDUCATION  
AND

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH  
MINISTRY OF AGRICULTURE, KRISHI BHAVAN, NEW DELHI - 110 114  
TEL : 23382629, 23386711, FAX: 91-11-23384773

E-mail: dg.icar@nic.in

## सन्देश

मछली एक स्वास्थ्यप्रद भोजन है तथा प्रोटीन के स्रोत के रूप में सस्ते मूल्य पर उपलब्ध है। यह एक सर्वमान्य तथ्य है कि मछली में चिकित्सकीय तत्व/गुण उपलब्ध हैं और जो अनेक रोगों के इलाज में सहायक हैं। चूंकि मछली प्रोटीन का एक सस्ता स्रोत है, इसलिये अविकसित और विकासशील देशों में प्रोटीन की कमी के कारण उत्पन्न कुपोषण के निदान में यह अत्यन्त लाभकारी है। मछली पोलिअनसैचुरेटेड फैटी एसिड का एक पौष्टिक स्रोत है अतः ओमेगा-3 वसा अम्ल को नाड़ी संबंधी रोग जैसे हृदय रोग, गठिया, भुलक्कड़पन, उम्र के कारण मांसपेशियों का क्षय होना, दमा और मानसिक अवसाद/विकार इत्यादि के निदान के लिये प्रयोग किया जा रहा है। वर्तमान समय में मछली की अनेक प्रजातियों का सम्पूर्ण विश्व में मानव जाति की औषधि के रूप में व्यवहार किया जा रहा है। चन्ना स्ट्रिएटस (बिंदद जतपंजने) नामक मछली अपने औषधीय गुण के कारण जानी जाती है और साधारणतया घावों को ठीक करने के लिये और शल्य चिकित्सा के उपरान्त स्वास्थ्य लाभ करने के लिये इसका प्रयोग होता है। अमीनो अम्ल और वसा अम्ल की इसमें प्रचुरता होने के कारण इसमें चिकित्सकीय गुण विद्यमान हैं। प्रजातियों में औषधीय तत्वों की उपलब्धता को जानने के लिये अनेक अध्ययन किये गये हैं। वर्तमान में चर्मरोगों के इलाज में 'फिश स्पा' के लिये गारा रुफा मछली का प्रयोग किया जा रहा है और यह दावा किया जाता है कि यह सोरियासीस जैसे त्वचा रोग को कम करने में लाभदायक है। अतः स्वास्थ्य विशेषज्ञों और आहारविज्ञों ने उत्तम मानव स्वास्थ्य हेतु मछली के नियमित सेवन की सलाह दी है।

यह बुलेटिन, 'मछली के औषधीय गुण' भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के अन्तर्गत आउटरीच एक्टीविटी-3 कन्सर्टियम के द्वारा आहारी घटक और पोषक प्रोफाइलिंग के रूप में मछली का मूल्यांकन विषय पर प्रकाशित किया गया है। यह मछली के औषधीय गुणों पर विस्तृत प्रकाश डालता है। इसी दिशा में अन्य महत्वपूर्ण मछलियों जैसे क्लेरियस बेट्राकस, अनाबास टेस्टूडिनियस तथा हेट्रोपनियटस फोसिलिस का अध्ययन करने पर यह जानकारी प्राप्त होगी कि इन प्रजातियों में उपलब्ध औषधीय गुणों का वैज्ञानिक आधार क्या है? इन चिकित्सकीय तत्व संबंधी नवीन सूचनाओं को प्राप्त कर यह बुलेटिन और भी सूचनापरक एवं समृद्ध होगा।

इस बुलेटिन को तैयार करने के लिये इसके लेखक प्रशंसा के पात्र हैं। यह बुलेटिन सभी संबंधित उपभोक्ताओं के लिये अत्यंत ही सूचनापरक है।

*र.स. अय्यप्पन*  
एस. अय्यप्पन

दिनांक 06/05/2013  
नई दिल्ली





## आभार

लेखकगण डॉ. एस. अय्यप्पन, सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के अत्यन्त ही आभारी हैं जिनके मार्गदर्शन में आउटरीच एक्टिविटी कान्सॉर्टियम-3 के आहारी संघटक और पोषक तत्व प्रोफाइलिंग के रूप में मछली का मूल्यांकन पर आधारित इस बुलेटिन का प्रकाशन संभव हो सका है। इस बुलेटिन के प्रकाशन में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के मात्स्यिकी प्रभाग के अन्तर्गत आठ में से सात शोध संस्थानों का योगदान है।

लेखकगण डॉ. बी. मीनाकुमारी, उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी) और डॉ. एस. डी. सिंह, सहायक महानिदेशक (अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी) के प्रति कृतज्ञ हैं जिन्होंने परियोजना के निरूपण, आयोजन और कार्यान्वयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

लेखकगण डॉ. एन. पी. श्रीवास्तव, पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. श्रीकान्त सामन्ता, प्रधान वैज्ञानिक एवं नियंत्रण अधिकारी, हिन्दी कक्ष; मो0 कासिम, टी-6 एवं सुनीता प्रसाद, टी-5 के प्रति आभारी हैं, जिन्होंने इस बुलेटिन के हिन्दी रूपांतरण, सम्पादन एवं प्रकाशन में सहयोग दिया है।

डॉ. पी. के. कटिहा, प्रधान वैज्ञानिक और पूर्व प्रभारी अधिकारी, परियोजना अनुमापन एवं प्रलेखन कक्ष के प्रति प्रकाशन में सुविधा प्रदान करने हेतु लेखकगण उनके प्रति भी आभारी हैं।

मेसर्स ईस्टर्न प्रिंटिंग प्रोसेसर, कोलकाता इस बुलेटिन के मुखपृष्ठ का डिजाईन करने एवं बहुत ही कम समय में इसके मुद्रण के लिये धन्यवाद के पात्र हैं।



## विषय-सूची

क्रम सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	भूमिका	1
2.	मछली का औषधीय गुण	3
3.	प्रोटीन-कैलोरी कुपोषण को रोकने के लिये प्रोटीन	7
4.	मछली में उपस्थित वसा एवं तेल	10
5.	मछली में उपलब्ध विटामिन ए, डी और अन्य विटामिन	21
6.	मछली-खनिज तत्वों के अनुरेखण का एक समृद्ध स्रोत	27
7.	चिकित्सकीय गुणों से युक्त मछलियाँ	31
8.	फिश स्पा - चर्म रोग निदान में एक नई क्रांति	35
9.	पारंपरिक चिकित्सा में मछली का महत्व	36
10.	पुस्तक - प्रकाशन	38



## भूमिका

विभिन्न प्रकार के रोगों, पीड़ा और घावों को ठीक करने के लिये थेरेपी अर्थात् चिकित्सा एक सुनियोजित प्रणाली है। यह विज्ञान की एक शाखा है, जो रोगों के इलाज के लिये प्रयोग में लायी जाती है इसलिये इस आरोग्यकारी विज्ञान को थेराप्यूटिक्स यानी चिकित्सा शास्त्र कहा जाता है। चिकित्सा प्रणाली अनेक प्रकार की होती हैं जैसे, रसायन चिकित्सा (Chemotherapy), जीव चिकित्सा (Biotherapy), हॉर्मोन चिकित्सा (Hormone therapy), जीन चिकित्सा (Gene therapy), प्रकाश द्वारा चिकित्सा (Light therapy), भौतिक चिकित्सा (Physiotherapy), मनो-चिकित्सा (Psychotherapy) आदि। साथ ही, ऐसी अनेक चिकित्सा प्रणालियाँ हैं जो विभिन्न प्रकार के साधनों जैसे, औषधी, शल्यचिकित्सा, विकिरण पद्धति, यंत्रों द्वारा, आहार नियमन एवं मनोवैज्ञानिक साधनों द्वारा की जाती हैं। रोगों को टीकाकरण द्वारा रोका जा सकता है। इसके अतिरिक्त रोगों से बचाव की कई पद्धतियाँ हैं जैसे—

नैदानिक	टीकाकरण
दीर्घकालिक उपचार	घाव आदि के भरने में
सहायक उपचार कार्य	रोगमुक्त होने तक शरीर को ठीक रखने में
रोगसूचक उपचार	शरीर से रोगों के लक्षण को खत्म करने तक
उपशमन उपचार	रोग की पीड़ा को कम करने में
उपचारात्मक कार्य	दवाई द्वारा*
	* दवाईयाँ मुख्यतः दो प्रकार से प्राप्त की जाती हैं – प्राकृतिक स्रोत एवं रसायनिक प्रक्रिया द्वारा।

जीवन-दायी उपादानों से प्राप्त दवाई को बायोफार्मास्यूटिकल्स कहा जाता है।

रोगों के चिकित्सा हेतु व्यवहृत भोजन एवं भोज्य पदार्थों को न्यूट्रास्यूटिकल्स अर्थात् पोषण-चिकित्सा कहा जाता है क्योंकि ये औषधीय और स्वास्थ्य गुणों से भरपूर होते हैं। न्यूट्रास्यूटिकल्स के अंतर्गत विटामिन, खनिज, फैटी एसिड, आहार संपूरक तत्व, विशेष आहार, अनुवांशिकी तौर पर विकसित भोजन, आयुर्वेदिक उत्पाद, प्रोस्सेस्ड फूड आदि आते हैं। भोजन में उपस्थित औषधीय गुणों को भारतीय सभ्यता के साथ-साथ मिश्र, चीन और सुमेरवासियों से प्राप्त किया गया है। आयुर्वेद में भी भोजन एवं इसमें उपस्थित औषधीय गुणों को बताया गया है। उपलब्ध स्रोतों के अनुसार, हजारों वर्ष पहले ही इसे जाना जा चुका है, उदाहरणस्वरूप, हिपोक्रेटस ने कहा था कि "भोजन ही तुम्हारी दवा हो"। कुछ समय पहले तक भोजन को केवल स्वाद, सुगन्ध एवं पोषक तत्व (कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन, जल, विटामिन और खनिज) से भरपूर माना जाता था पर पिछले कुछ समय में भोजन में उपस्थित औषधीय गुणों की पहचान की गई है और लोगों में इसके प्रति जागरूकता बढ़ रही है।।

मछली प्रधान पोषक तत्वों जैसे प्रोटीन, वसा (स्थूल पोषक तत्व), विटामिन और खनिज (सूक्ष्म पोषक तत्व) का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। यह जंतु प्रोटीन का सबसे सस्ता स्रोत है इसलिये इसे गरीबों के लिये समृद्ध एवं पौष्टिक भोजन माना जाता है। यह एन-3 वर्ग का पॉलिसैचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA), मुख्यतः eicosapentaenoic

एसिड, (EPA) और docosahexaenoic एसिड (DHA) और वसा में घुलनशील विटामिन का एक अन्यतम स्रोत है जो मानव-स्वास्थ्य को बनाये रखने में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। विभिन्न अध्ययनों के अनुसार उपभोक्ता जंतु प्रोटीन के विकल्प के रूप में माँस के स्थान पर मछली को अधिक पसंद करते हैं। धीरे-धीरे अधिक से अधिक लोगों का झुकाव समुद्री भोजन की ओर बढ़ रहा है जो सुपाच्य और उत्तम गुणवत्ता वाला प्रोटीन का स्रोत है क्योंकि सभी नौ प्रकार के आवश्यक अमीनो एसिड जिन्हें शरीर संश्लेषित नहीं कर सकता, मछली/समुद्री भोजन में मिलते हैं। मीठाजल और समुद्र, दोनों प्रकार के जलस्रोतों के फिनफिश और शेलफिश में मानव शरीर के वृद्धि और विकास के लिये उपयोगी आवश्यक पोषक तत्व पाये जाते हैं। मनुष्य के जीवन में हर कदम पर इनकी पर्याप्त मात्रा में आवश्यकता होती है। बचपन से बुढ़ापे तक मछली संतुलित भोजन एक स्वस्थ जीवन सुनिश्चित करती है और इससे रोगों की संभावना बहुत ही कम होती है।



6 + DHA ω-3 PUFAs EPA + DHA ω-6 EPA + DHA ω-3 PUFAs ω-6 EPA + DHA ω-3 PUFAs EPA + DHA ω-6 EPA + DHA ω-3 PUFAs EPA + DHA ω-6 EPA + DHA ω-3 PUFAs







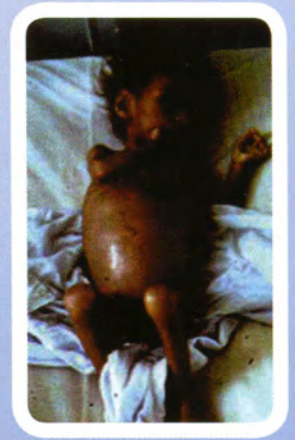
की दीर्घस्थायी कमी के कारण होता है जबकि Marasmus कैलोरी तथा प्रोटीन की कमी के कारण होता है। Kwashiorkor के प्रारंभिक लक्षणों में थकावट, चिड़चिड़ापन और आलस्य है। प्रोटीन की मात्रा जैसे-जैसे शरीर में कम होने लगती है वैसे-वैसे रोगी के विकास में अवरोध, मांसपेशियों का क्षय होना, शरीर में सूजन (edema) और शरीर की रोग-प्रतिरोधी क्षमता में कमी होने लगती है। इस बीमारी से ग्रसित रोगी का पेट बड़ा (protuberant belly) हो जाता है। इसी प्रकार Marasmus रोग में शरीर की वृद्धि रुक जाती है और शरीर के अनुपात में सिर काफी बड़ा दीखता है। त्वचा के नीचे वाली फैट (ubcutaneous fat) एवं मांसपेशियों (emaciation) का क्षय होने लगता है और शरीर का चमड़ा ढीला हो जाता है। अगर Marasmus दीर्घकाल तक जारी रहे तो शरीर का विकास हमेशा के लिये रुक जाता है (सारणी-2)। वयस्क लोगों में भी कुपोषण की लगातार कमी के कारण PCM रोग हो सकता है।



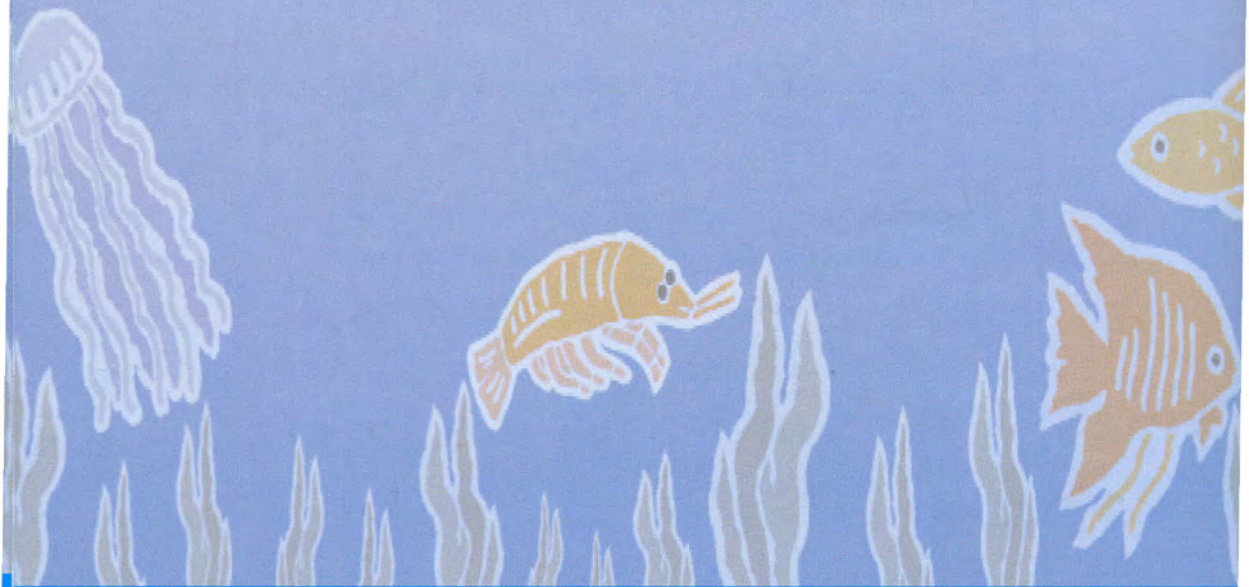
आकृति-2 (क) सामान्य एवं स्वस्थ बच्चा



(ख) Marasmus से ग्रस्त बच्चा



(ग) Kwashiorkor से ग्रस्त बच्चा



सारणी-2 : Kwashiorkor और मेरास्मस के लक्षण

लक्षण	Kwashiorkor	Marasmus
शरीर के विकास का अवरुद्ध होना	उपस्थित होता है।	उपस्थित होता है
अपक्षय	उपस्थित होता है।	उपस्थित होता है, अंकित किया गया है।
Oedema	उपस्थित (कभी-कभी कम)।	नहीं पाया जाता है
बालों में होने वाले परिवर्तन	साधारणतः पाया जाता है।	बहुत कम होता है
मानसिक परिवर्तन	बहुत अधिक पाया जाता है।	नहीं पाया जाता है
Dermatitis, परतदार रंग	साधारणतः पाया जाता है।	होता ही नहीं है।
भूख लगना	कम पाया जाता है।	अच्छी भूख लगती है
रक्तहीनता (anaemia)	गंभीर परिणाम (कुछ रोगियों में)	उपस्थित होता है पर कम खतरनाक है
त्वचा के नीचे वाला फ़ैट (subcutaneous fat)	रोगी में कम दिखाई देती है पर उपस्थित होता है।	नहीं पाया जाता है
चेहरा	Oedematous हो सकता है।	बंदर के समान दिखता है
गुर्दे में उपस्थित चर्बी	उपस्थित होता है	नहीं पाया जाता है

स्रोत: Latham, 1997

PCM के इलाज के लिये रोगियों को संपूर्णतः संतुलित भोजन प्रदान किया जाना चाहिये क्योंकि कुपोषण के निदान के लिये प्रोटीन से समृद्ध भोजन आवश्यक है। चूंकि मछली को प्रोटीन का एक सस्ता स्रोत माना जाता है और यह प्रोटीन की कमी की पूर्ति के लिये एक संभावित स्रोत है। मछलियों में प्रोटीन की मात्रा 15 से 20% तक उनके शारीरिक भार की दर से उपस्थित होता है। मछली में समस्त आवश्यक अमीनो एसिड पाया जाता है जो मानव आहार के लिये उत्तम गुणवत्ता वाला प्रोटीन प्रदान करता है। मछली का बाजार मूल्य अलग-अलग होता है अतः साधारण व्यक्ति भी इसका उपभोग कर प्रोटीन की कमी की पूर्ति सकता है। Kwashiorkor और Marasmus कुपोषण की कमी केवल मछली द्वारा प्राप्त प्रोटीन से हो पूरी हो सकती है। अनेक एशियाई देशों में जहाँ चावल एक मुख्य भोजन है, चावल के साथ मछली का भोजन, प्रोटीन की कमी को पूरा करने के लिये एक स्वास्थ्यवर्धक भोजन है।

Albino चूहों पर मछली प्रोटीन के hypocholutrolemic प्रभाव का अध्ययन किया गया है। मछली के प्रोटीन परीक्षण से पता चला कि acyl-CoA:cholesterol acyltransferase के क्रियाकलापों के घटने से रक्त में कोलेस्ट्रॉल के स्तर में कमी होती है (Ammu et al., 1989; Bergeron और Jacques, 1989; St. John और Eoll, 1991; Zhang और Beylan, 1993; Devadasan और Gopakumar, 1997; Hege et al. 2004)।



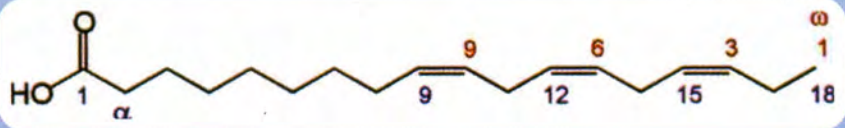




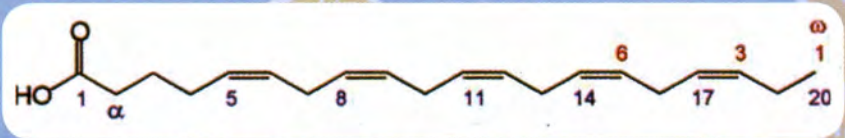


कोशिकाओं के सतह पर विशिष्ट कोशिकाओं जैव सोल्युट (organic solutes) और अजैव आयन (inorganic ion) को झिल्ली में भेजा जाता है। ग्राही कोशिकाओं अतिरिक्त कोशिकाओं के संकेत को महसूस करती हैं और कोशिकाओं में आण्विक परिवर्तन को उत्प्रेरित करती हैं। आसंजित-अणु आसपास की कोशिकाओं को एक साथ में पकड़ते हैं। कोशिकाओं के अन्दर झिल्ली कोशिकायें की प्रक्रियाओं को संगठित करती है जैसे लिपिड और कुछ प्रोटीन का संश्लेषण और mitochondria एवं chloroplasts में ऊर्जा का पारक्रमण। मनुष्यों में कम से कम 60 विभिन्न प्रकार की sphingolipid, कोशिकीय झिल्ली में चिन्हित चिन्हित की गई हैं। इनमें से बहुत से neurons प्लाज्मा झिल्ली के मुख्य अंग है और कुछ स्पष्ट रूप से कोशिकाओं के धरातल पर अभिज्ञात स्थल हैं। कार्बोहाइड्रेट्स के अर्धांश (moieties), मनुष्य के खून के गुण की व्याख्या करते हैं और इस प्रकार रक्त की किस्म का निर्धारण करते है जिससे कि लोगों में सुरक्षित रूप से रक्ताधान (blood transfusion) किया जा सकता है। गैंग्लियोसाइड्स (Ganglioside) कोशिकायें बाहरी धरातल पर सांद्रित होती हैं जहां वे कोशिकाओं के अतिरिक्त अणुओं के लिये अथवा आसपास की कोशिकाओं के धरातल के लिये, मान्यताओं के बिन्दु उपस्थित करती है। प्लाज्मा झिल्ली में, गैंग्लियोसाइड्स के प्रकार और परिणाम नाटकीय ढंग से भ्रूणीय विकास के दौरान परिवर्तित होते हैं। Sterol में चार संगलित चक्र (fused ring) हैं और एक हाइड्रोक्सील समूह है। कोलेस्टेरॉल, जो जानवरों में प्रधान स्टेरॉल है, वह झिल्ली के ढाँचे का घटक है और स्टेरोइड्स की विस्तृत विविधता का पूर्ववर्ती है (Lehninger, 1982; Lehninger et al., 2005)।

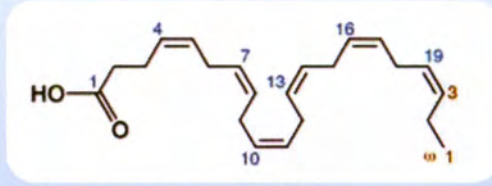
फैटी एसिड को संतृप्त और असंतृप्त फैटी एसिड समूह में बांटा गया है जिसका आधार उनमें दुगुने बॉन्ड की संख्या है। बाद वाले समूह में मोनो सैचुरेटेड फैटी एसिड (MUFA) और पॉलिसैचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA) है (चित्र-5)। प्युफा में आवश्यक फैटी एसिड है जैसे linolenic एसिड (18:3, एन-3; ए. एल. ए.) और linoleic एसिड (एन-6 फैटी एसिड), जो मानव स्वास्थ्य के लिये बहुत महत्वपूर्ण हैं। वे पोली सैचुरेटेड फैटी एसिड जैसे eicosapentaenoic एसिड (20:5 एन-3; EPA) और docosahexaenoic acid (22:6, n-3; DHA) की लम्बी श्रृंखला के निर्माणार्थ प्रारम्भिक बिन्दु बनाते हैं। एन-3 और एन-6 फैटी एसिड के कुछ प्रधान स्रोत मछली और शेल मछली हैं (सारणी-3)।



$\alpha$  लिनोलेनिक एसिड (ए. एल. ए.), एक आवश्यक एन-3 वसा एसिड



आइकोसापेनटाईनाईक एसिड (इ.पी.ए.)



डोकोसाहेक्साइनाइक एसिड (डी.एच.ए.)

चित्र- 5 कुछ प्युफा का रासायनिक ढाँचा

सारणी-3 : ई. पी. ए. और डी. एच. ए. के विभिन्न स्रोत

मछली/समुद्री भोजन	कुल ई.पी.ए./डी.एच.ए. (मि.ग्रा/100 ग्रा.)
Mackrel	2300
Chinook salmon	1900
Herring	1700
Anchovy	1400
Sardine	1400
Coho salmon	1200
Trout	600
Spiny lobster	500
Halibut	400
Shrimp	300
Catfish	300
Sole	200
Cod	200

स्रोत : Logan, 2004

शरीर में आवश्यक फैटी एसिड अनेक प्रकार से कार्य करते हैं। इनमें से प्रत्येक में  $\omega-3$  और  $\omega-6$  के मध्य का संतुलन फैटी एसिड के कार्य को प्रभावित करता है। उन्हे कुछ कार्यों हेतु संशोधित किया गया है -

1. Classic eicosanoid (कोशिकाओं के सूजन एवं अन्य कार्यों को प्रभावित करने वाला)
2. endocannabinoids (मनोदशा, व्यवहार और सूजन को प्रभावित करने वाला)
3.  $\omega-3$  से प्राप्त Lipoxins और  $\omega-6$  EFA से प्राप्त Resolvin (दर्द निवारक Aspirin की उपस्थिति में) isofurans, neurofuran, isoprostanes, hepoxilins, epoxyeicosatrienoic एसिड (EETs.) और Neuroprotectin D
4. ये लिपिड राफ्ट बनाते है (कोशिकीय सिगनल को प्रभावित करने वाला)
5. ये DNA पर कार्य करते है (क्रियाशील कारकों जैसे NF $\kappa$ B जिसका संबंध सूजन संबंधी cytokine उत्पादन से है)

## एन-3 फैटी एसिड

डेनमार्क के वैज्ञानिकों के द्वारा किये गये अनुसंधान से यह पता चला है कि मछली में अधिक मात्रा में वसा और कोलेस्टेरॉल होने पर भी यह हृदय के लिये लाभकारी है क्योंकि ग्रीनलैण्ड के एस्कीमों लोगों में हृदय-रोग बहुत ही कम पाया गया है (Dyarberg et al., 1975; Bang और Dyarberg, 1980; Sidhu, 1993)। ग्रीनलैण्ड के एस्कीमो नियमित रूप से अत्यधिक चर्बी वाले समुद्री भोजन (700 मि.ग्रा. कोलेस्टेरॉल) को ग्रहण करते हैं पर उनके रक्त में निम्न प्लाजमा कम घनत्व वाले lipoproteins (LDL) और बहुत कम घनत्व वाले lipoprotein (VLDL) पाये गये जो कि उन एस्कीमो की तुलना में बहुत कम थे जो पश्चिमी यूरोपीय भोजन ग्रहण करते हैं (Dyarberg et al., 1975; Bang और Dyarberg, 1980; Sidhu, 1993)। EPA और DHA को हृदय-रोगों के खतरे को कम करने वाले कारक के रूप में जाना जाता है। ये हमें मधुमेह और सूजन से बचाते हैं और इसके साथ-साथ ये मस्तिष्क के विकास एवं दृष्टि का विकास करते हैं (Kim एवं Mendis 2006; Sidhu, 2003)। ये आर्थोस्केलेरोसिस, कैंसर, वात रोग, गठिया, सोरियासिस (चर्म रोग), अलजीमर्स मांसपेशियों का क्षय (AMD) आदि के इलाज में महत्वपूर्ण हैं। अनुसंधान यह दर्शाते है कि मछली और एन-3 फैटी एसिड के अधिक सेवन से मानसिक बीमारी एवं अवसाद कम हो जाते है। डी.ए.एच. के निम्न प्लाजमा का केन्द्रीभूत होना यह बतलाना है कि सेरेब्रोसपाइनल द्रव-5 हाईड्रोक्सीनडोलियस्टीक एसिड (5-एच.आई.ए.ए.) का निम्न संकोचन होगा जो अवसाद और आत्महत्या से संबंधित है (Logan, 2004; Ree et al. 2005)।

एन-3 फैटी एसिड का स्वास्थ्य के लिये महत्वपूर्ण होने के बारे में लोगों में जागरूकता बढ़ी है इसलिये एन-3 फैटी एसिड युक्त खाद्य उत्पादों की संख्या भी बढ़ी है। कुछ उत्पादों में एन-3 फैटी एसिड की वृद्धि के लिये उनके बनने के बाद उसमें मछली का तेल मिलाया जाता है। जानवरों से प्राप्त उत्पाद जैसे दूध, अंडा आदि में एन-3 फैटी एसिड की वृद्धि के लिये उन्हें एन-3 फैटी एसिड युक्त भोजन दिया जाना चाहिये।

## डी.एच.ए. (DHA)

डी.एच.ए. एक एन-3 प्युफा है, (चित्र-6) जिसका संश्लेषण शरीर में बहुत सीमित मात्रा में होता है। मानव शरीर में डी.एच.ए. को eicosapentaenoic और docosapentaenoic एसिड के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। प्रारंभिक जीवन में ए.एल.ए. को डी.एच.ए. में परिवर्तित करने के लिये उसकी मेटाबोलिक क्षमता सीमित होती है। अतः शैशव और बचपन में अच्छा स्वास्थ्य प्राप्त करने के लिये डी.एच.ए. युक्त पदार्थों का सेवन करना चाहिए।

चित्र-6 डी.एच.ए. का ढाँचा



बच्चों में डी. एच. ए. एसिड (docosahexaenoic acid) की भूमिका – डी.एच.ए. एक आवश्यक एन-3

पॉलिसेचुरेटेड फैटी एसिड है। विभिन्न डी.एच.ए अध्ययनों में यह दर्शाया गया है कि बच्चों में दृष्टि के विकास का कार्य और नाड़ी संबंधी क्रियायें डी.एच.ए द्वारा होती हैं। अमेरिका में किये गये एक परीक्षण (Randomised controlled trial) में यह पाया गया है कि टोडलर फार्मूला ने डी.एच.ए. के साथ मिलकर आर.बी.सी. डी.एच.ए. के स्तर को उन्नत किया है और श्वास रोग संबंधी घटनाओं को कम किया है। ( $p=0.024$ ) ऐसा 3 वर्ष से कम उम्र के बच्चों जो डी.एच.ए युक्त भोजन ग्रहण करते हैं उनका तुलनात्मक अध्ययन उन बच्चों के साथ किया गया जो डी.एच.ए युक्त भोजन ग्रहण नहीं करते हैं। इससे यह पाया गया है कि बच्चों के आहार में डी.एच.ए. की पर्याप्त मात्रा सुनिश्चित होनी चाहिये।

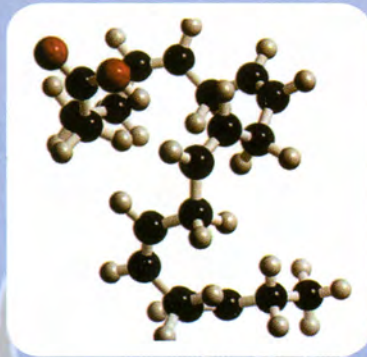
बच्चों में डी.एच.ए का सेवन – वयस्कों और स्तनपान करने वाले बच्चों में Eicosapentaenoic एसिड (EPA) और डी.एच.ए. 2 से 12 वर्ष तक की उम्र में प्रायः कम ग्रहण होता है। अधिकांश बच्चों द्वारा एन-3 ओमेगा फैटी एसिड कम ग्रहण किया जाता है।

बच्चों के लिये ऐसा स्वास्थ्यप्रद भोजन आवश्यक है जिसमें पर्याप्त मात्रा में वसा और फैटी एसिड उपलब्ध हो। बचपन में उचित भोजन वयस्क होने पर उनके भावी स्वास्थ्य पर प्रभाव डालता है और मेटाबोलिज्म को बिगड़ने तथा हृदयवाहिका तंत्र संबंधी रोगों को रोकता है। यह प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करता है और स्वस्थ प्रजनन प्रणाली को बनाये रखता है।

मछली और समुद्री भोजन में डी.एच.ए. अधिक होता है पर भारतीय बच्चों के भोजन में इस भोजन की कमी होती है। शाकाहारियों के भोजन में मुख्य पॉलीसेचुरेटेड फैटी एसिड, लिनोलेनिक फैटी एसिड (LA) है – एक ओमेगा-6 फैटी एसिड है। अल्फा लिनोलेनिक एसिड (ALA) जो एक एन-3 फैटी एसिड है, शाकाहारी भोजन में पर्याप्त नहीं पाया जाता है। (5) भोजन में एल.ए. और ए.एल.ए. का आदर्श अनुपात 3:1 का होना चाहिये पर वास्तविकता में अधिकांशतः भोजन में यह अनुपात 10:1 या 15:1 का होता है। इन परिस्थितियों में ओमेगा-6 वसा एसिड, एन-3 फैटी एसिड के परिवर्तन को रोकता है इस प्रकार एल.ए. की कमी से ई.पी.ए. और डी.एच.ए. का ए.एल.ए. में परिवर्तन बढ़ता है।

(<http://www.pediatriconcall.com>)

चित्र-7 ई. पी. ए. का ढाँचा



## Eicosapentaenoic एसिड (EPA)

Eicosapentaenoic एसिड (EPA) एक ओमेगा-3 फैटी एसिड है (चित्र-7)। EPA और इसकी मेटाबोलाइट का arachidonic एसिड के साथ पारस्परिक संबंध होता है। मछली (Cod liver, herring, mackerel, salmon, menhaden और sardine) और इसके तेल में prostaglandin-3, thromboxane-3 और leukotriene-5 उपस्थित होता है। मानव शरीर में alpha-linolenic एसिड (ALA) को EPA में परिवर्तित करता है। मधुमेह और अन्य एलर्जी से ग्रस्त लोगों में ALA को EPA में परिवर्तित करने की क्षमता घट जाती है।

EPA कुछ मानसिक विकारों जैसे, schizophrenia के लिये लाभदायक है (Peet *et.al.* 2001; Song and Zhao, 2007)। EPA का सेवन अधिक होने के कारण मानसिक अवसाद और कभी-कभी आत्महत्या जैसे विचार आते हैं। आत्महत्या की चेष्टा करने वाले 100 लोगों का अध्ययन (Huan *et.al.* 2004) किया गया और यह देखा गया कि उनके रक्त में Eicosapentaenoic एसिड की मात्रा अधिक थी।

## ओमेगा-3 फैटी एसिड

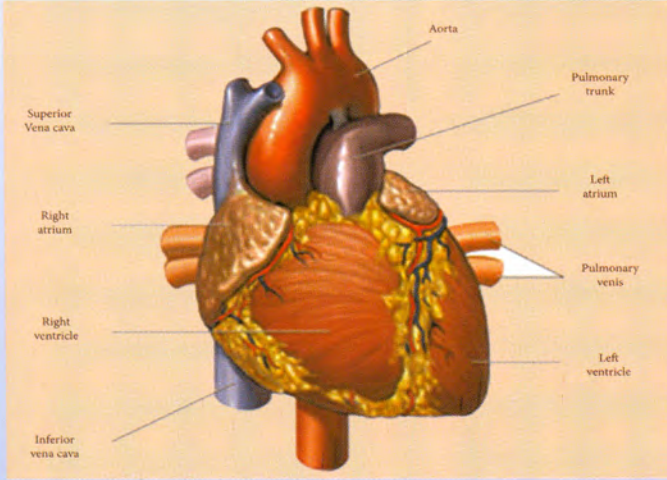
एन-3 फैटी एसिड के समान एन-6 फैटी एसिड शरीर के विकास में सहायक होता है। एन-6 फैटी एसिड की त्वचा, किडनी आदि में महत्वपूर्ण भूमिका है। Tissue arachidonic acid का n-6 prostaglandin और n-6 leukotriene हार्मोन में परिवर्तित होने से औषधि विकास और अन्य बीमारियां जैसे atherosclerosis, दमा, गठिया, नाड़ी रोग, थ्रोम्बोसिस, सूजन एवं ट्यूमर को रोकता है। leukotriene रोग प्रतिरोधी है एवं सूजन को दूर करता है।

कुछ अध्ययनों के अनुसार, एन-6 फैटी एसिड के अधिक होने से बीमारी और मानसिक अवसाद भी बढ़ता है। पश्चिमी देशों के भोजन में एन-6 फैटी एसिड और एन-3 फैटी एसिड का अनुपात 10:1 और कहीं-कहीं 30:1 का होता है पर इष्टतम अनुपात 4:1 को होना चाहिये। एन-6 फैटी एसिड अधिक होने से एन-3 फैटी एसिड के अच्छे प्रभाव को कम कर देता है।

मछली के तेल और प्युफा का मानव स्वास्थ्य के लिये क्लिनिकल पारस्परिक सम्बन्ध

1. आमेगा-3 फैटी एसिड हृदय-रोग (Coronary Heart disease) की संभावना कम करता है। अध्ययनों ने अनुसार, मछली और मछली के तेल के उत्पाद का नियमित सेवन करने से मृत्यु-दर में कमी और हृदय-रोग की घटनाओं (myocardial infarction) में कमी आती है। इसी प्रकार आर्कटिक भूमध्य सागरीय क्षेत्र में वास करने वाले लोग वसायुक्त मछली (एन-3 फैटी एसिड की अधिक मात्रा) का सेवन करते हैं। ऐसा भोजन ग्रहण करने वालों में एच.डी.एल. कोलेस्ट्रॉल अधिक और ट्रिग्लिसराइडस (रक्त में पाया जाने वाला वसायुक्त पदार्थ) कम होता है अतः उनमें हृदय-रोग कम होता है। मछली के तेल से निष्कासित विशुद्ध ई.पी.ए. को खाने से कभी-कभी ग्रीवा (carotid) की धमनियां मोटी हो जाती हैं, रोगी में रक्त-प्रवाह अधिक हो जाता है और रक्त में ग्लूकोज का स्तर बढ़ जाता है। पर ई.पी.ए. का सेवन करनेवाले लोगों में हृदय-रोग की संभावना बहुत कम होती है और उनकी हृदय-वाहिनी तंत्रिका का कार्य श्रेष्ठ होता है। इस प्रकार ई.पी.ए. हृदय-रोगों की बड़ी घटनाओं को रोकने के लिये एक प्रधान इलाज है, विशेषकर, कम खतरनाक हृदय-रोगों के लिए। अमेरिकन हार्ट एसोसिएशन (ए.

एच.ए.) के भोजन निर्देशिका के अनुसार, सप्ताह में कम से कम 2 बार मछली खाना चाहिये (विशेषकर वसायुक्त मछली) (Kris-Etherton et al., 2002)। मानव हृदय की संरचना को चित्र-8 में दिखाया गया है।



चित्र-8 मनुष्य का हृदय

(स्रोत: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

2. आवश्यक फैटी एसिड की कमी के कारण बच्चों में व्यवहार की समस्या पैदा होती है जिसे अटेन्शन डेफीसीट हाईपरएक्टिविटी डिसऑर्डर (Attention-Deficit Hyperactivity Disorder) कहते हैं। जो बच्चें इससे पीड़ित होते हैं वे कम ध्यान देने वाले, आवेगी और अतिसक्रिय होते हैं और वे रूग्णता (comorbidity) का अनुभव करते हैं जिनमें व्यवहारजनिक अव्यवस्थाएं, चिन्ता, आचरण, मानसिक अव्यवस्था और असामाजिक व्यक्ति. त्व शामिल हैं। ऐसे पीड़ितों की आनुमानिक वर्तमान दर 4 प्रतिशत से 15 प्रतिशत तक है; लड़कें साधारणतया लड़कियों की अपेक्षा अटेन्शन डेफीसीट हाईपरएक्टिविटी डिसऑर्डर (ए.डी.एच.डी) से ज्यादा पीड़ित पाये जाते



हैं। अध्ययनों के अनुसार, ए.डी.एच.डी से पीड़ित लड़कों के रक्त में आर्किडोनिक (ए.ए.), आईकासापेन्टाईनॉक (ई.पी.ए.) और डिकोसाहेक्साइनोईक (डी.एच.ए.) का स्तर काफी कम होता है। इससे पीड़ित लड़कों में आवश्यक फैटी एसिड की कमी के साथ प्यास, बार-बार पेशाब होना, सूखे बाल और सूखी चमड़ी के लक्षण दिखायी देते हैं और इनमें श्वास-रोग होने की काफी संभावना होती है (Stevensons et al. 1995)। वयस्कों में ए.डी.एच.डी. से जुड़ी हुई समस्याएं होती हैं और उम्र के साथ कुछ लक्षणों में परिवर्तन होता है। (Kooij et al. 2005)। ए.डी.एच.डी. की कार्यशीलता आनुवंशिकी और पर्यावरणीय प्रभावों के साथ बहुमुखी होती है। भोजन पर भी प्रकाश डाला गया है, इस सद्य प्रमाण के साथ कि ए.डी.एच.डी, भोजन के निम्न स्तर से और एरीथ्रोसाइट (erythrocyte) की एन-3 प्युफा की लम्बी श्रृंखला से (एल.सी. एन-3 प्युफा) जुड़ा हुआ हो सकता है। एल. सी. एन-3 प्युफा जिसमें ई.पी.ए. और डी.एच.ए. शामिल है; लिनोलेनिक एसिड से, अंत जनित असंतुप्त और दीर्घित प्रक्रिया द्वारा परिवर्तित किए जा सकते हैं यद्यपि ये नगण्य मात्रा में ही परिवर्तित किये जा सकते हैं। एल.सी. प्युफा सम्यक मस्तिष्क और नाड़ी-तंत्र प्रणाली के विकास में कार्यशील है। डी.एल.ए. मस्तिष्क और रेटिना में काफी केन्द्रित है जबकि एल.सी. एन-6 आर्किडोनिक एसिड डी.एल.ए. के साथ मिलकर न्यूरोनल झिल्ली में एक बड़ी ढाँचागत भूमिका अदा करता है। इसलिए तमाम उम्र के लिये मानसिक बीमारियों में एन-3 प्युफा की भूमिका दिलचस्प रही है। यह बात सुस्थापित हो चुकी है कि डी.एच.ए. बच्चों के दिमाग के विकास में कार्यशील होता है और यह लड़कपन में वर्धित ज्ञान सम्बन्धी क्रियान्वयन के बारे में संयुक्त हो सकता है। कई अध्ययनों में यह पाया गया है कि ए.डी.एच.डी. वाले लड़कों के रक्त में एन-3 का स्तर निम्न था और यह नियंत्रक समूह की तुलना में कम था। अध्ययन के अनुसार, लड़कों में एल. सी. एन-3 प्युफा की 732 मि.ग्रा./दिन और लिनोलेनिक एसिड की 60 मि.ग्रा./दिन (18:3 एन-6) नित्य के हिसाब से 24 से 30 सप्ताह तक न्यूनतापूर्ति करने पर ए.डी.एच.डी. के लक्षणों में वृद्धि हो सकती है। अतः एल.सी. एन-3 प्युफा की, ए.डी.एच.डी के लक्षणों में, भूमिका और एल.सी. एन-3 प्युफा से समृद्ध खाद्य की कम मात्रा में खपत के कारण, ए.डी.एच.डी. वाले बच्चों को अधिक एल.सी. एन-3 प्युफा खाने के लिये उत्साहित किया जाता है जिनमें मानसिक स्वास्थ्य के लाभ के लिये तत्व होते हैं (Ng et al. 2009)।

3. जो लड़के ताजा और तैलीय मछली का भोजन करते हैं उनमें श्वास रोग के विकसित होने का खतरा निश्चित रूप से कम होता है। ऐसी रिपोर्ट है कि एन-3 वसा एसिड, ई.पी.ए. और डी.एच.ए. विशेषकर ई.पी.ए. श्वास-रोग के विकास को रोकते हैं और इसकी तीव्रता को कम करते हैं। अध्ययन यह बताते हैं कि दीर्घकाल तक मछली के तेल की न्यूनतापूर्ति श्वास-रोग की तीव्रता को घटा सकती हैं। भोजन में डी.एच.ए. का प्रधान स्रोत मछली और मछली का तेल है। (Hodge et al. 1996( Broughton et al. 1997)।

4. कम पौष्टिक भोजन और प्लाजमा में एन-3 फैटी एसिड का जमाव होने से स्मृति-ह्रास, बोधगम्यता में कमी और अधिक उम्र में माँस पेशियों के क्षय होने की संभावना बढ़ जाती है। बड़ी उम्र के लोगों में असमर्थ होने के प्रधान कारणों में से ये भी एक है। ए.एम.डी. एक ऐसा रोग है जो उम्र से संबंधित है और धीरे-धीरे तेज और केन्द्रीय दृष्टि को नष्ट करता है (चित्र-9)। चीजों को स्पष्ट देखने के लिये तथा रोजमर्रा के साधारण कार्यों के लिये यथा पढ़ना और गाड़ी चलाना आदि के लिये केन्द्रीय दृष्टि आवश्यक है। ए.एम.डी. मैकुला रेटिना के केन्द्र में अवस्थित होता है (रेटिना आँख के पिछले भाग में स्थित रोशनी का एक सूक्ष्मग्राही तन्तु है) जिससे सूक्ष्म चीजों को देखा जाता है। पर ए.एम.डी. से किसी प्रकार के दर्द का अनुभव नहीं होता है। कई मामलों में ए.एम.डी. की प्रगति इतनी धीमी होती है कि लोग अपनी दृष्टि में परिवर्तन कम ही महसूस कर पाते हैं। दूसरे मामलों में रोग





5. करीब 9000 गर्भवती स्त्रियों पर किये गये अध्ययन से यह पाया गया है कि सप्ताह में एक बार मछली खाने वाली स्त्रियों के कम वजन वाले बच्चे पैदा होने का 3.6 प्रतिशत खतरा कम हुआ, उन स्त्रियों की तुलना में जो मछली नहीं खाती हैं।

6. आमेगा-3 फैटी एसिड में, मस्तिष्क की कोशिकाओं की झिल्लियों को बढ़ाने की क्षमता है। एक चिकित्सकीय स्पष्टीकरण के अनुसार, एन-3 वसा एसिड, आच्छादित मायेलीन को घेरने में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। एन-3 फैटी एसिड का यह लाभ है कि ये दिमागी क्षति की मरम्मत, तंत्र-कोशिकाओं की वृद्धि द्वारा करते हैं। मस्तिष्क के पूर्व-ललाटिका कोरटेक्स में एन-3 फैटी एसिड को दिमागी क्षेत्र में, डोपामाइनर्जिक न्यूट्रास मिशन को कम करने वाला माना जाता है। संभवतः सिजोफ्रेनिया में निगेटिव और न्यूरोकोगनीटीव लक्षणों को कम करने की क्षमता होती है। डोपामाईन (न्यूरोट्रंसमीटर) प्रणाली में घटाव पी.एफ.सी. को कम करता है और दिमाग की लिम्बिक प्रणाली के डोपामाईनर्जिक कार्य में अतिरिक्त कार्यकलाप का नेतृत्व कर सकता है, जो कि पी.एफ.सी. डोपामाईन प्रणाली द्वारा दबाव देते हुए नियंत्रित किये जाते हैं, जिसके कारण सिजोफ्रेनिया के पॉजिटिव लक्षण बनते हैं। सिजोफ्रेनिया एक मानसिक अव्यवस्था है। इसे सिजोफ्रेनिया का डोपामाईन हाईपोथेसिस या पॉलिसेचुरेटेड फैटी एसिड कहा जाता है। यह विधि यह स्पष्ट कर सकती है कि क्यों एन-3 की न्यूनतापूर्ति, सिजोफ्रेनिया में पॉजिटिव, निगेटिव और न्यूरोकोगनिटिव लक्षणों को विपरीत प्रभावित करती है (ओहरा, 2007)।

7. कई महामारियों का वैज्ञानिक अध्ययन करने पर ज्ञात हुआ है कि समुद्री भोजन का और मानसिक अव्यवस्था (जहाँ किसी व्यक्ति की मानसिक अवस्था में गड़बड़ी होना, मुख्य रूप से परिकल्पित है), का पारस्परिक संबंध होता है। दीर्घकालिक मानसिक अव्यवस्था यथा अवसाद और द्विध्रुवीय अव्यवस्था, इनको मानसिक अव्यवस्था ही माना जाता है। जैविक मार्कर अध्ययनों से संकेत मिलता है कि अवसादग्रस्त व्यक्तियों में एन-3 फैटी एसिड की कमी होती है जबकि कई इलाज सम्बन्धी अध्ययन यह बतलाते हैं कि आमेगा-3 की न्यूनतापूर्ति से रोग-निवारण लाभ होता है। इसी प्रकार एन-3 फैटी एसिड का कोरोनरी हृदय धमनी के रोग में अवदान, उसके अवसाद के साथ सम्बन्धों को उजागर करता है। मानसिक अव्यवस्था के लिये आमेगा-3 फैटी एसिड की कमी को मुख्य कारण के रूप में चिन्हित किया गया है और जिससे एक संभावित विचार युक्त इलाज का मार्ग प्रशस्त हुआ है।

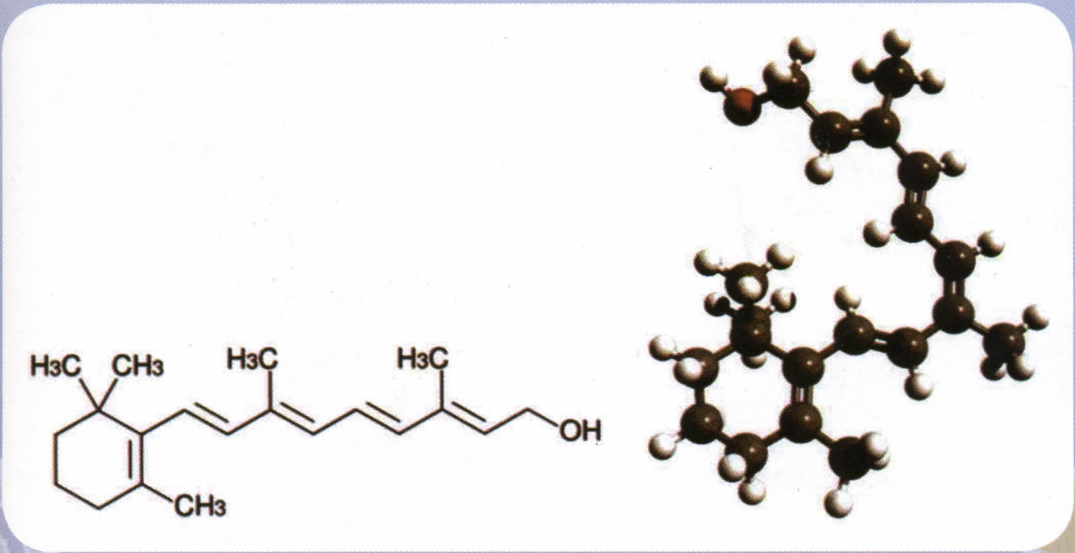


## 5. मछली में उपलब्ध विटामिन ए, डी और अन्य विटामिन

मानव स्वास्थ्य के लिये विटामिन आवश्यक और सूक्ष्म पोषक तत्व हैं। इनको शरीर द्वारा संश्लेषित नहीं किया जा सकता, केवल भोजन के द्वारा ही प्राप्त किया जा सकता है। विटामिन 'ए' और 'डी' वसा के विलय विटामिन हैं, अनेक आइसोप्रीनाइड इकाईयों के घनत्व के द्वारा आइसोप्रीनी घटकों को संश्लेषित किया जाता है और ये हार्मोन के पूर्वगामी के रूप में काम करते हैं।

### विटामिन 'ए'

विटामिन 'ए' को सर्वप्रथम मछली के लीवर के तेल से अलग किया गया। यह दो प्रकार का होता है— (1) विटामिन 'ए1' (रेटीनोल) (चित्र-10) जिसे समुद्री मछलियों के लीवर से प्राप्त किया जाता है तथा (2) विटामिन 'ए2' जिसे ताजा जल की मछलियों के लीवर से प्राप्त किया जाता है। विटामिन 'ए' अपने विभिन्न रूपों में एक हार्मोन की तरह कार्य करता है। नाभिक कोशिकाओं में ग्रहीता, प्रोटीन के माध्यम से कार्य करते हैं। विटामिन 'ए', व्युत्पन्न रेटीनाइक एसिड के द्वारा चर्म सहित एपीथेलियल तन्तुओं के विकास में, जीन के निस्पंदन/निःपीड़न का नियंत्रण होता है। रीढ़धारियों में केरोटीन, एक प्रकार का तत्व है जो सब्जियों/फलों के रंगों को नियंत्रित करता है, जैसे, गाजर, शकरकंद एवं अन्य पीले रंग की सब्जियाँ। ठंडे पानी की मछलियों के लीवर में विटामिन 'ए' प्रचुर होता है।



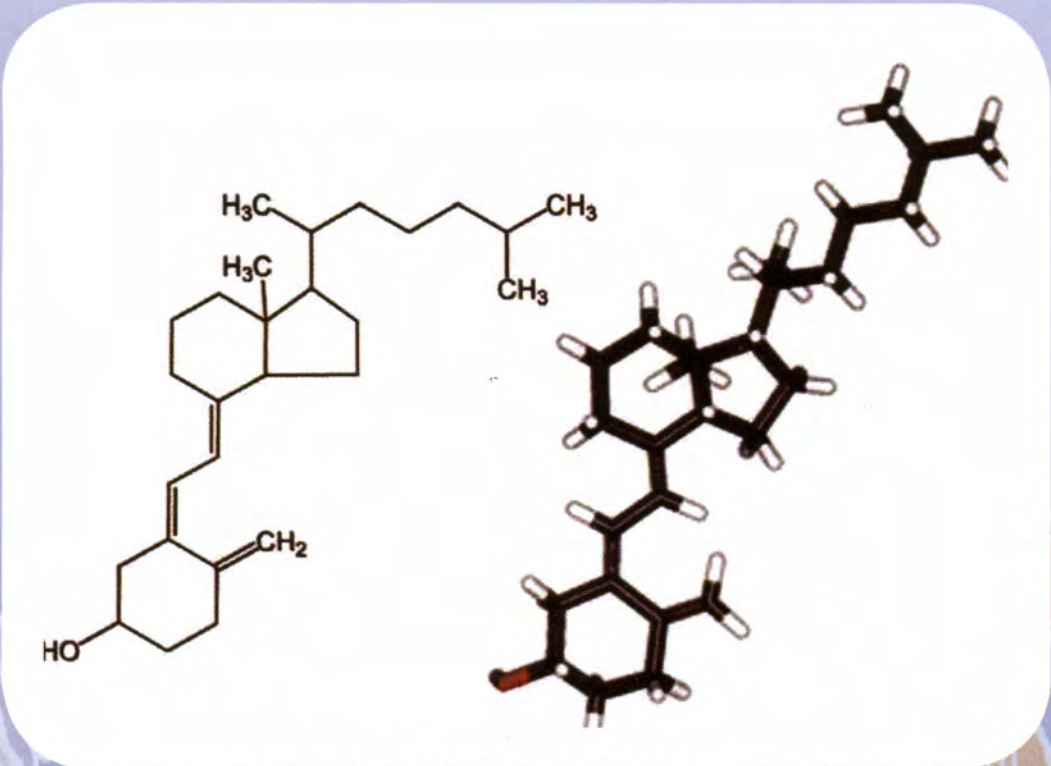
चित्र-10 विटामिन ए1 का ढाँचा (रेटीनोल)

विटामिन 'ए' की कमी मनुष्यों में विभिन्न लक्षणों को प्रदर्शित करती है जिसमें कसेरोपथालमिया (आंखों की शुष्कता), कोसटसेमनेशिया (आंख की कोर्निया और चर्म में अत्यधिक केराटीन का निर्माण, विकास और बढ़ोतरी की रुकावट, रात्रि में अंधापन आदि—) ये विटामिन 'ए' की कमी के प्रारम्भिक लक्षण हैं। ऐसे बच्चों जो प्रोटीन—कैलोरी से कुपोषित हैं वे विशेषकर विटामिन 'ए' की कमी के शिकार होते हैं। यह उन लोगों में भी पाया जाता है जो आँत एवं पाचन ग्रंथि संबंधी रोगों से पीड़ित होते हैं। इन लोगों में वसा का अनियमित जमाव होता है क्योंकि ऐसे

लोग विटामिन 'ए' या केरोटीन को शोषित करने में अक्षम होते हैं। Xerophthalmia होने के प्रारंभिक काल में लोग रतौंधी का शिकार होते हैं।

विटामीन 'डी'

विटामिन 'डी3' या कोलेकलसिफेरोल (चित्र-11) साधारणतया चर्म में डिहाइड्रोकोलेस्ट्रॉल से फोटोकेमिकल की प्रतिक्रिया द्वारा बनता है जो सूर्य की रोशनी के पराबैंगनी संघटक द्वारा बढ़ जाता है। अधिकतर, यह मछली के लीवर के तेल में पाया जाता है। विटामिन 'डी3' स्वयं जैव दृष्टि से कार्यशील नहीं है, लेकिन यह एनजाइम के द्वारा लीवर और किडनी में परिवर्तित किया जाता है, 1025 डिहाइड्रोकोलेकलसिफेरोल नामक हार्मोन में, जो किडनी और हड्डियों में कैल्शियम के स्तर को और आँत में कैल्शियम के ग्रहण को व्यवस्थित करता है। विटामिन 'डी' का दूसरा साधारण रूप विटामिन 'डी2' (ईरगोकालसिफेरोल) है। साधारणतः विटामिन 'डी' को भोजन द्वारा प्राप्त नहीं किया जाता है। अधिकतर इसे सूर्य की रोशनी से ही ग्रहण किया जाता है। पर सूर्य की रोशनी के अभाव में इसे भोजन में अवश्य सम्मिलित करना चाहिये। जैसे, एस्कीमों लोगों को आर्कटिक ध्रुव में जाड़े में सूर्य की रोशनी प्राप्त नहीं होती है पर वे मछली के द्वारा पर्याप्त विटामिन 'डी' का ग्रहण कर लेते हैं (लेहनिंगर, 1982)।



11 चित्र-11 विटामिन डी3 का ढाँचा

इस विटामिन की कमी के कारण कैल्शियम और फॉस्फोरस के मेटाबोलिज्म की स्थिति असामान्य हो जाती है जिससे बच्चों में रिकेट नामक रोग हो जाता है (चित्र 12 ए) जिसमें हड्डियों की बनावट दोषपूर्ण हो जाती है

और पांव झुक जाते है (चित्र 12 बी) और छाती कबूतर की तरह हो जाती है। हड्डियों में, खोपड़ी में, छाती में और रीढ़ की हड्डी में विकृति दिखाई देती है। वयस्कों में ओस्टियोमलेसी (Osteomalaci) विटामिन 'डी' की कमी का रोग है। गर्भवती स्त्रियाँ, जिन्हें कम भोजन मिलता है, वे विटामिन 'डी' की कमी का शिकार होती हैं।



चित्र-12 (ए)



चित्र-12 (बी)

विकासशील देशों में और गरीब जनता में, जो विटामिन और खनिज की कमी से पीड़ित हैं, उनके भोजन जीविका और आय में मछली और मत्स्य उद्योग एक महत्वपूर्ण रोल अदा करते हैं (रूज एट अल 2007)। मछलियाँ विटामिन 'ए' और 'डी' का समृद्ध स्रोत हैं। छोटी देशी मछलियाँ ग्रामीण जीवन, जीविका, स्वास्थ्य और उनके साधारण हितों को महत्वपूर्ण रूप से जोड़ती हैं। एक रिपोर्ट के अनुसार, मछलियों के कुछ प्रकार जैसे मोला (*एम्बलीफारीनगोडॉन मोला*) (चित्र 13ए), डारकीना (*इसोमस डारनीकस*) (चित्र 13बी), *Dhela* (*ओस्टीआब्रामा कोटिओ कोटिओ*) (चित्र 13सी) और कासकी (*Corica soborn*) में विटामिन 'ए', अन््यान्य सूक्ष्म पोषक तत्व और खनिज तत्वों की प्रचुरता होती है (थिलस्टेड एट अल 1997, रूज एट अल 2002)। उनमें निष्पादित विटामिन 'ए' के संघटकों का स्तर काफी ऊँचा पाया गया है। मुख्यतः रेटीनोइड्स (विटामिन 'ए1'), डिहाइड्रो रेटीनोइड्स (विटामिन 'ए2'), समस्त ट्रन्स रेटीनोल और 13-सीस (13.cis) रेटीनोल में जो आँखों और अंतर्द्वियों (viscera) में अधिक पाये जाते हैं (सीवेल एट अल 1984; स्टांशर तथा जॉटा, 1984)।  $\beta$ -कैरोटीन की भी थोड़ी मात्रा उपलब्ध होती है। विभिन्न प्रजातियों में विटामिन ए-1 और विटामिन ए-2 का अनुपात अलग-अलग होता है। उदाहरणार्थ, चन्दा में (*Parambasis-baculi*) विटामिन ए-1, सम्पूर्ण विटामिन का 90% होता है। जिसे रेटीनोल कार्यकलाप के समतुल्य माना जाता है (RAE) और 20% डारकीना में होता है (*Esomus danricus*) (सारणी-5)। अध्ययन यह बताते हैं कि विटामिन 'ए' का संग्रह पेलाजिक माइक्रोफेगस में अधिक पाया जाता है।

मोलक्स में प्रचुर विटामिन पाये जाते हैं। *Pila sp.* के पैर में *Bellamya sp.*, *Lammellidens sp.* और *Parreysia sp.* नामक मछलियों में विटामिन 'ए', 'बी', और 'डी' अधिक पाया जाता है (प्रभाकर और राय, 2009)। इन्हें आदिवासियों द्वारा पारम्परिक औषधी के रूप में अनेक रोगों के इलाज में व्यवहार किया जाता है।



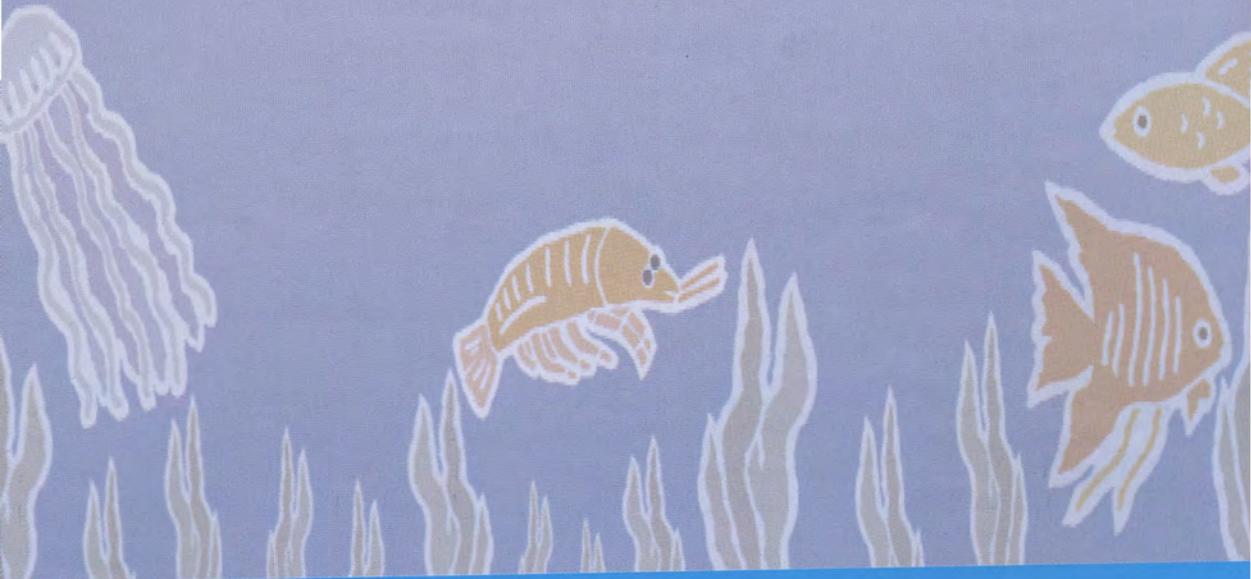
चित्र-13 (ए): एम्बलीफेरींगडोना मोला



चित्र-13 (बी): इसोमस डानरीकस



चित्र-13 (सी): ओस्टीओब्रामा कोटिओ कोटिओ



सारणी-5 विटामिन 'ए' वाली मछलियों की प्रजातियाँ जिन्हें साधारणतया खाया जाता है।

वर्ग	विटामिन 'ए' की मात्रा (आर.ए. इ./100 ग्रा. कच्चा परिष्कृत भाग)	साधारण नाम	वैज्ञानिक नाम		
अतिउच्च	>1,500	मोला	<i>Amblypharyngodon mola</i>		
		चन्दा	<i>Parambassis baculis</i>		
उच्च	500 - 1,500	ढेला	<i>Osteobrama cotio cotio</i>		
		डारकीना	<i>Esomus danricus</i>		
		चन्दा	<i>Parambassis ranga, Chanda nama</i>		
		कोय	<i>Anabas testudineus</i>		
मध्यम	100 - 500	टेंगरा	<i>Mystus vittatus</i>		
		टाकी	<i>Channa punctatus</i>		
		चेला	<i>Chela cachius</i>		
		काचकी	<i>Corica soborna</i>		
		बाइम/चिक्रा	<i>Macrornathus aculeatus, Masta cembelus pancalus, M. amatus</i>		
		पुटी	<i>Puntius sophote, P. chola, P. ticto</i>		
		गुतुम	<i>Lepidocephalus guntea</i>		
		चापीला	<i>Gudusia chapra</i>		
		कोलिशा	<i>Colisa fasciatus</i>		
		निम्न	< 100	शिंगी	<i>Heteropneustes fossilis</i>
				मागुर	<i>Clarias batrachus</i>
				चीताला	<i>Colisa lalia</i>
तिलापिया	<i>Oreochromis niloticus</i>				
मृगल	<i>Cirrhinus cirrhosus</i>				
रोहू	<i>Labeo rohita</i>				
सिल्वर कार्प	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>				
हिल्सा	<i>Tenualosa ilisha</i>				

आर.ए.इ., रेटीनोल कार्यकलाप के सामान



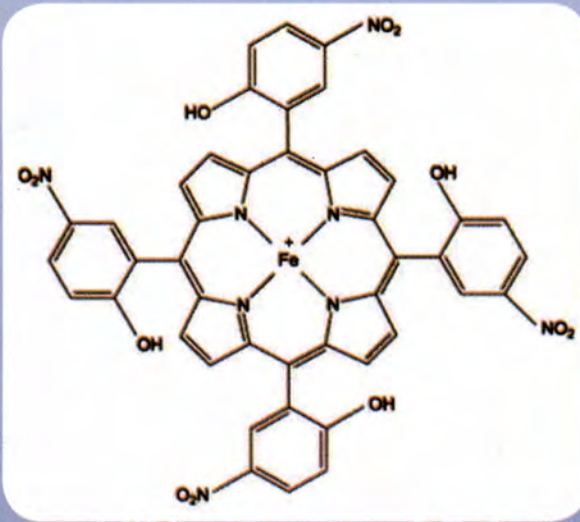


6. मछली-खनिज तत्वों के अनुरेखण का एक समृद्ध स्रोत

खनिज सूक्ष्म पोषक तत्वों का एक समूह होता है जिसकी मनुष्यों की उपयुक्त बढ़ोतरी और जैविक कार्यशाला के लिये आवश्यकता है। उनका थोक (bulk) तत्वों के रूप में और अनुरेखण तत्वों के रूप में, आवश्यकतानुसार वर्गीकरण किया जा सकता है (सारणी - 6)। थोक तत्वों में कैल्शियम, मैगनेशियम, सोडियम, पोटैशियम, फॉस्फोरस, सल्फर और क्लोरित शामिल है। मानव स्वास्थ्य के लिये आवश्यक अनुरेखण तत्वों में लोहा, तांबा, मैगनीज आयोडीन, फ्लूओरीन, मोलीबडेनम, सिलेनियम और जिंक शामिल हैं। अधिकांश अनुरेखण तत्व एनजाईम के कोफेक्टर के रूप में प्रोस्थेटिक के समूह में कार्य करते हैं (सारणी-7)।

कैल्शियम, हड्डी और दाँत की बनावट के लिये खनिज का एक मुख्य घटक है और स्वतंत्र  $Ca_2+$  साइस्टोल कोशिकाओं को नियंत्रित करने का काम करता है। कैल्शियम फॉस्फोरस के साथ मिलकर अघुलनशील क्रिस्टलीय खनिज, हाइड्रोक्सापेटाईट (hydroxyapatite) का निर्माण करता है। कैल्शियम मानव शरीर के पोषण के लिये अत्यन्त महत्वपूर्णतत्व है। इसकी आवश्यकता शैशव और लड़कपन, शरीर के विकास, गर्भावस्था और स्तनपान करने वाले शिशुओं में होती है। फॉस्फोरस, फास्फेट के रूप में हड्डियों, ल्यूकलीक एसिड न्यूक्लीओटाइड सह एन्जाईम और ए.टी.पी.-ए.डी.पी. में ऊर्जा स्थानान्तरण प्रणाली का एक प्रमुख घटक है।

लौह पोरफेरीन (चित्र-14), हेमोग्लोबिन, मायोग्लोबिन, साईटोक्रोमस् और साईटोक्रोम ऑक्सीडेस को संश्लेषित करने के लिये लौह तत्व की आवश्यकता होती है। प्लाजमा प्रोटीन को रक्त में स्थानान्तरण के लिये ले जाया जाता है और तन्तुओं में फेरीटीन के रूप में (प्रोटीन जिसमें फेरिक आइड्रोक्साइड और फेरिक फास्फेट) संचयन किया जाता है। लीवर, इस्प्लीन और अस्थि मज्जा में, फेरीटीन काफी मात्रा में होता है। लौह तत्व को फेरस आयन के रूप में सोख लिया जाता है ( $Fe_2$ )। लौह तत्व की कमी से रक्त में लोहे की कमी हो जाती है। लड़कों युवतियों और स्त्रियों में लौह तत्व की कमी प्रायः पायी जाती है।



चित्र - लौह पोरफेरीन कम्प्लेक्स

(स्रोत: डब्लू.डब्लू. सिडलो बी.आर.)

लोहे की उचित उपयोगिता के लिये और साईटोक्रोम ऑक्सीडेस, जिसमें लोहा और ताँबा दोनों होते हैं, को संश्लेषित करने के लिये ताँबे की भोजन में अति आवश्यकता है। रक्त वाहिकाओं को जोड़ने वाले तन्तुओं के विकास के लिये भी ताँबे की आवश्यकता है।

जिंक प्रोस्थेटिक समूह में एन्जाइम एक महत्वपूर्ण भाग है। इनमें अलकोहल डिहाइड्रोजिनेस कार्बोनिक हाईड्रोजिनेस डी.एन.ए. और आर.एन.ए. पोलिमेरासेस और कार्बोक्सीपेप्टाईडेस शामिल हैं। जिंक पुरुष ग्रन्थियों, शुक्राणु कोशिकाओं और आँखों में अधिक पाया जाता है। जिंक की कमी के कारण बौनापन, रक्तहीनता एवं शुक्राणु की कमी संबंधी रोग होते हैं और यह पुनरुद्धार प्रणाली को धीमा कर देता है।

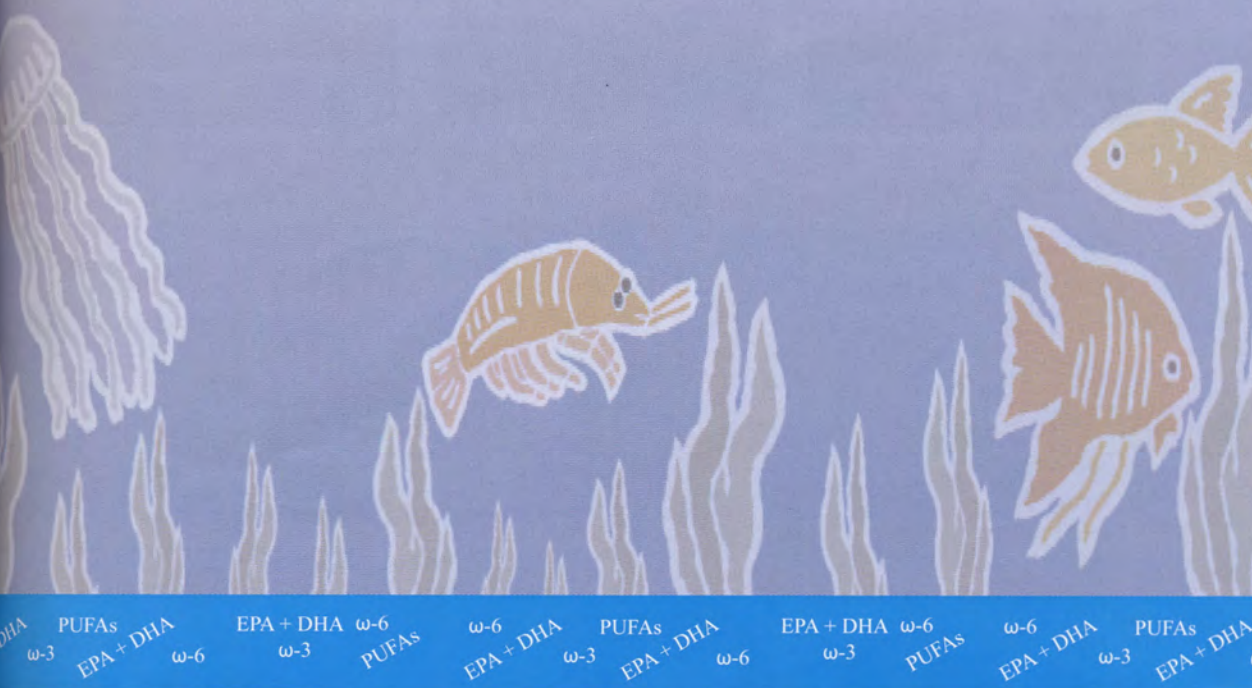
देशी छोटी मछली की प्रजातियों में (एस.आई.एस.) (चित्र-15) प्रचुर मात्रा में खनिज जैसे, कैल्शियम, लोहा और जिंक पाये जाते हैं। जीनस *Esomus* की दो प्रजातियों (*E.darkina* और *E.longimanu*) में लौह तत्व प्रचुर परिमाण में पाया जाता है (Thilsted, 2010)। कुछ देशी छोटी मछलियों को हड्डियों सहित पूरा ही खाय जाता है। इसलिये वे कैल्शियम का एक समृद्ध स्रोत होती हैं। जीनस *Esomus* की दो प्रजातियों, बंगला देश की *E.darkina* और कम्बोडिया की *trey changwa plieg* में अधिक मात्रा में लौह तत्व होता है। मछली में लौह तत्व हेमी आयरन के रूप में मौजूद होता है। यह हेमी आयरन उच्च कॉम्प्लेक्स बाउन्ड नॉन हेमी आयरन और अजैविक लोहे का आणविक समूह है, जिसका अनुपात मछलियों की प्रजातियों में भिन्न-भिन्न होता है। Roos एट अल 2007 के द्वारा किये गये अध्ययन के अनुसार यह अनुमानित किया गया कि देशी छोटी मछलियों का योगदान कुल प्रस्तावित खुराक में से विटामिन 'ए' 40 प्रतिशत और कैल्शियम 31 प्रतिशत उपलब्ध होता है।
















सारणी-6 मनुष्य के पोषण के लिये आवश्यक तत्व

थोक तत्व	ट्रेस तत्व
कैल्शियम	कॉपर
क्लोरीन	फ्लूयोरीन
मैगनेशियम	आयोडीन
फॉस्फोरस	लोहा
पोटैशियम	मैंगनीज
सोडियम	मोलीडेनम
अनुरेखित तत्व	सेलेनियम
	जिंक
मानव के लिये आवश्यक तत्व जिन्हें जंतुओं द्वारा प्राप्त किया जाता है।	
आर्सनिक	सिलिकॉन
क्रोमियम	टीन
निकेल	वनाडियम

सारणी-7 कुछ महत्वपूर्ण खनिज जो एन्जाईम के लिये सहकारक का काम करते हैं।

खनिज	एन्जाईम
$Cu_2+$	Cytochrome oxidase
$Fe_2+$ or $Fe_3+$	Cytochrome oxidase Catalase, peroxidase
$K+$	Pyruvate kinase
$Mg_2+$	Hexokinase Glucose 6-phosphate Pyruvate kinase
$Mn_2+$	Arginase Ribonucleotidase reductase
Mo	Dinitrogenase Nitrate reductase
$Ni_2+$	Urease
Se	Glutathione peroxidase
$Zn_2+$	Carbonic anhydrase Alcohol dehydrogenase Carboxypeptidases A&B DNA polymerase



		
चन्दा रांगा	एम्बलीफेरीगडॉन मोला	माइसटस टेंगरा
		
आइला कोइला	एनाबस टेस्टूडिनियस	चाना पंकटेस
		
जेनेनटोडोन कौंसिला	सालमोस्टोमा बाकैला	इसोमस डानरीका
		
गुडूसिया चपरा	पुन्टियस सोफोर	पुन्टियस चोला
		
रिनोमुगली कोरसूला	ग्लोसोगोबियस जियूरीस	यूट्रोपीकथाईस वाचा

चित्र-15: भारत के मीठाजल क्षेत्रों में उपलब्ध छोटी देशी मछलियाँ (एस.आई.एफ.)

## 7. चिकित्सकीय गुणों से युक्त मछलियाँ

## चन्ना स्ट्रीयेटस

चन्ना स्ट्रीयेटस (धारीदार और सर्प के समान सिर वाली) एक माँसाहारी, हवा में सांस लेनवाली विशुद्ध जल की देशी मछली है जो एशिया के उष्णकटिबंधीय और उप-उष्णकटिबंधीय देशों में पायी जाती है। यह एक अत्यन्त पोषक मछली है जो अपने औषधीय गुणों के कारण जानी जाती है और इसका व्यवहार कई रोगों के इलाज में किया जाता है। इसको प्रशांत महासागर क्षेत्र में प्रोटीन के एक समृद्ध स्रोत के रूप में खाया जाता है और आपरेशन के बाद घाव सुखाने के काम के लिये तथा प्रसव उपरान्त विशेषतया सिजेरियन की हुई माताओं के लिये उपयोग में लिया जाता है (Sabto, 1998)। हारूनन आधारित क्रीम चर्म रोगों जैसे, त्वचा रोग (Psoriasis), एग्जिमा और खाज-खुजली में प्रभावशाली है (Mat Jais et al. 1997) सी. स्ट्रीयेटस घावों को ठीक करने में मदद करता है। ऐसा कहा जाता है कि यह गुण इसमें उपलब्ध arachidonic एसिड, ग्लाइसीन, और पॉलीसैचुरेटेड फैटी एसिड की अत्यधिक मात्रा के होने के कारण है (Baie and Sheikh, 2004)। सी. स्ट्रीयेटस से प्राप्त सार तत्व सूजन-रोधी और दर्द-रोधी होते हैं (Somchit et. al, 2000; Zakaria et al. 2004)। शताब्दियों से इनका व्यवहार दर्द और सूजन कम करने के लिये तथा घावों को ठीक करने के लिये किया जाता रहा है (Zuriani et al. 2006)।



ऐसा रिपोर्ट है कि सी. स्ट्रीयेटस में समस्त आवश्यक एमीनो और फैटी एसिड पाये जाते हैं जो घावों को ठीक करने के लिये आवश्यक हैं; विशेषकर ग्लाइसीन के लिये (Mat Jais et al., 1994) (Mat Jais et al., 1998)। अमीनो एसिड और फैटी एसिड में घावों को ठीक करने के लिये आवश्यक तत्व हैं।

I-Saffar et al. 2011 ने सी. स्ट्रीयेटस गठिया रोग पर उसके चिकित्सीय प्रभाव का अध्ययन किया है। गठिया रोग को जिसे अपकर्षक जोड़ों का रोग भी कहते हैं, उम्र संबंधित जोड़ों का रोग होता है। इस रोग में कभी-कभी जोड़ों में द्रव भर जाता है। जैसे-जैसे रोग बढ़ता है, प्रभावित जोड़े फूल जाते हैं। उनमें कड़ापन आ जाता है और बहुत दर्द होता है। छोटे जोड़ों, जैसे अंगुलियों के जोड़ों में, कड़ापन और सूजन आ जाता है जिसे Heberden's nodes कहते हैं। इस रोग में पैर के अँगूठे में होने पर उनमें सूजन आ जाती है और वे लाल हो जाते हैं एवं फूल जाते हैं।

गठिया या संधि रोगों का मुख्य कारण उम्र का बढ़ना है। 75 वर्ष से अधिक उम्र के 80 प्रतिशत लोग इससे प्रभावित होते हैं। प्रारंभिक गठिया रोग में घुटने अधिक प्रभावित होते हैं (चित्र-16)। इसके बाद हाथ और कूल्हे प्रभावित होते हैं। अधिक वजन वाले लोगों की सँधियों पर इनका प्रभाव देखा जा सकता है। इसलिए मोटापा गठिया के लिये एक मुख्य कारण है (Phillips, 2010)।

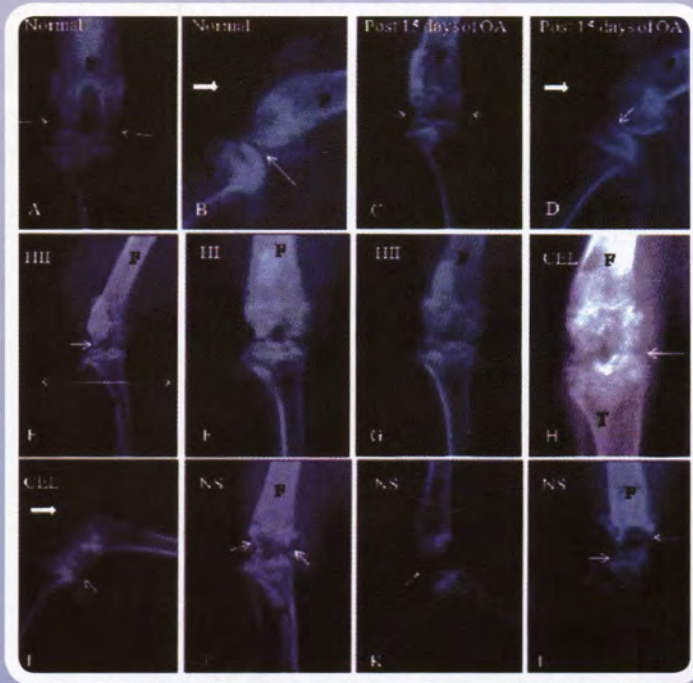


Al-Saffar et al. 2011 के अनुसार (चित्र-17) हारूआन के अर्क को मुख से सेवन करने पर गठिया रोग में कमी पायी गई है। यह अर्क कोलेजेन के रेशों को मजबूत कर सकता है और सूजन को कम कर सकता है (Chithra et al. 1998)।

इस अर्क की दूसरी विशेषता यह है कि इसमें ग्लाइकोसामिनोग्लाइकॉन्स और हयालूरॉनिक (glycosaminoglycans and hyaluronic) एसिडों के उत्पाद को बढ़ाने की क्षमता होती है (Baie and Sheikh] 2000)। गठिया में सूजन होने के कारण घटते हुए आर्टिक्यूलर कार्टिलेज खंडित हो जाता है।

मछली की अन्यान्य प्रजातियाँ जिनका औषधीय मूल्य है वे हैं:- क्लैरियस बेटराकस (मागुर) हेट्रोपनियस फोसिला (सिंघी) और अनाबस टेस्टूडिनियस (कोय) (चित्र-18)। ये मछलियाँ परम्परागत

रूप से संक्रमण को ठीक करने के लिये, दर्द घटाने के लिये, ऑपरेशन के उपरान्त रोगियों को आरोग्य प्राप्त कराने के लिये तथा घावों और चोटों को ठीक करने के लिये व्यवहृत होती है। लेकिन इन मछलियों के चिकित्सकीय संघटकों को और उनके रोगों पर प्रभावों को बेहतर समझाने के लिये अभी भी काफी अनुसंधान की जरूरत है। इन प्रजातियों के संघटकों के बारे में कुछ अनुमानित वर्णन को सारणी 8 में, इनमें खनिज की व्याप्तता को सारणी 9 में और घुलनशील विटामिन को सारणी 10 में दर्शाया गया है।



चित्र- 18 (ए) क्लैरियस बाटराचस (मागुर)







8. फिश स्पा – चर्म रोग निदान में एक नई क्रांति

इक्थियोथेरेपी (Ichthyotherapy) त्वचा रोग को मछली द्वारा ठीक करने की एक तकनीक है। इस तकनीक में मछलियाँ प्रभावित त्वचा को कुतर कर उसके उपर जमा निस्तेज परत को निकाल देती हैं। इस तकनीक में 'गारा रूफा' नामक मछली का प्रयोग किया जाता है, जिसे 'Doctor Fish', 'Nibble Fish' या 'Kangal Fish' भी कहा जाता है। इसे सबसे प्रथम टर्की के कंगाल गर्म सोते में आरंभ किया गया था। इससे त्वचा रोग, एग्जिमा और अन्य संबंधित बीमारियों का इलाज किया गया। इसके बाद जापान, क्रोसशिया, चीन, बेल्जियम, नीदरलैण्ड, दक्षिण कोरिया, सिंगापुर, बोस्निया, हंगरी, स्लोवाकिया, भारत, थाईलैण्ड, इण्डोनेशिया, मलेशिया, फिलीपिन, हांगकांग, बुकारेस्ट, रोमानिया, बार्सेलोना, स्पेन और फ्रांस में फिश स्पा का प्रचलन बढ़ने लगा। भारत के महानगरों में भी फिश स्पा चिकित्सा हो रही है।

फिश स्पा के लाभ

- ▶ निस्तेज त्वचा के परत का उतरना जिससे त्वचा मुलायम और चमकदार हो जाती है।
- ▶ रक्त संचार का सुनियोजन होना
- ▶ छोटे घावों के दाग का खतम होना
- ▶ त्वचा रोग एवं एक्जिमा का निदान
- ▶ मानसिक दबाव एवं तनाव में कमी

पर साथ में यह भी आशंका जताई जा रही है कि कुछ कारणों से फिश स्पा पूर्णतः सुरक्षित नहीं है जैसे खुले घाव के कारण संक्रमण का खतरा होता है। इसलिये कुछ देशों में इस पर रोक लगा दी गई है। दूसरी बात यह है कि प्रति व्यक्ति के उपयोग करने के बाद जल एवं मछली और स्पा स्थल की जीवाणुरोधी सफाई करनी चाहिये पर ऐसा होता नहीं है इसलिये इस थेरेपी की सुरक्षा को लेकर लोगों में आशंका रहती है।



## 9. पारंपरिक चिकित्सा में मछली का महत्व

सदियों से हमारी पारंपरिक चिकित्सा प्रणाली में मछली का प्रयोग किया जाता रहा है। नागालैण्ड के Ao आदिवासी दमा एवं शारीरिक कमजोरी का इलाज ईल की एक प्रजाति, *amphipnous cuchia* द्वारा करते हैं। नीचे ऐसी ही कुछ मछलियों की सूची दी गई है जिनका पारंपरिक इलाज में उपयोग किया जाता है—

प्रजाति	प्रचलित नाम
<i>Monopterus cuchia</i> (Hamilton, 1822)	Cuchia eel
<i>Monopterus albus</i> (Zuiew, 1793)	Eel
<i>Schizothorax richardsonii</i> (Gray, 1832)	Snow trout
<i>Tor putitora</i> (Hamilton, 1822)	Mahseer
<i>Channa punctatus</i> (Bloch, 1793)	Spotted snakehead
<i>Labeo gonius</i> (Hamilton, 1822) carp fish	Kuria labeo
<i>Labeo rohita</i> (Hamilton, 1822)	Rohu
<i>Eusphyra blochii</i> (Cuvier, 1816)	Hammer head shark

उत्तरी बिहार में कोसी नदी बेसिन क्षेत्र में शेल फिश प्रजातियों का रोग निदान में उपयोग

बीमारी का नाम	व्यवहृत प्रजाति	निदान प्रणाली
दमा, गठिया, जोड़ों का दर्द	<i>Bellamya</i> sp.	इस प्रजाति को उबालकर इसके सूप को रोगी को पिलाया जाता है।
नेत्र रोग	<i>Bellamya bengalensis</i>	इस प्रजाति को तालाबों से एकत्र कर इसे साफ जल में रात भर रखा जाता है। फिर इस जल की बूँद को आंखों में डाला जाता है।
बच्चों में सूखा रोग	<i>Pila</i> sp.	इस प्रजाति के अण्डों को उबालकर इसके सूप को बच्चों को पिलाया जाता है।
हृदय रोग	<i>Lamellidens</i> sp	<i>Lamellidens</i> sp. को उबालकर इसके सूप को रोगी को पिलाया जाता है।
उच्च रक्तचाप	<i>Parreysia</i> sp.	<i>Parreysia</i> sp. को उबालकर इसके सूप को रोगी को पिलाया जाता है।
चक्कर आना एवं शरीर में जल की कमी	<i>Lamellidens</i> sp.	<i>Lamellidens</i> sp. के खोल के चूर्ण को मधु में मिलाकर रोगी को दिया जाता है।

घबराहट	Lamellidens sp.	Lamellidens sp. के खोल के चूर्ण को मधु में मिलाकर रोगी को दिया जाता है।
रतौंधी	Bellamya sp. ,oa Pila sp.	इस प्रजाति की कढ़ी (curry) रोगी को दी जाती है।
खून की कमी	Macrobrachium sp. एवं paratelpusa sp.	इन प्रजातियों का सूप और कढ़ी (curry) को रोगी को दी जाती है।

स्रोत : प्रभाकर व रॉय, 2009

