आई एस एस एन : 0971-9873

आई सी एम आर पत्रिका

वर्ष – 22, अंक – 7-9

जुलाई – सितम्बर, 2008

भारत में अस्थिसुषिरता की स्थिति

अस्थिसुषिरता की स्थिति हड्डियों के विरलीकरण अथवा छिद्रलता के बढ़ जाने से होती है जो अधिकांशतः वृद्ध लोगों में होती है। इसके अलावा हड्डियों के प्रयोग में न आने, रोगी के बहुत लम्बे समय तक बिस्तर पर पड़े रहने या आघात पहुंचने के पश्चात अस्थि ऊतक के नष्ट होने पर हो सकती है, अथवा यह अन्य रोगों के द्वितीयक के रूप में हो सकती है। इस प्रकार अस्थिसुषिरता का तात्पर्य अस्थि के ऊतक की सूक्ष्मतम संरचना में ह्रास होने के साथ अस्थिं पुंज (बोन मास) में गिरावट आना होता है जिसके परिणामस्वरूप अस्थि भंगुरता बढ़ जाती है। इससे अस्थि भंग अर्थात् हड्डी टूटने की संभावना बढ़ जाती है। हड्डी टूटने की घटना से पूर्व अस्थिसुषिरता एक लक्षणहीन स्थिति बनी रहती है। जिस प्रकार अतिरक्तदाब और डिसलिपिडीमिया की लक्षणरहित स्थितियां हृदय आघात और हृद्पेशी रोधगलन की पूर्व अनुकूलता का परिचायक होती हैं उसी तरह अस्थि सघनता (बोन डेंसिटी) में गिरावट आने की स्थिति अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थि भंग की स्थितियों की पूर्वप्रवृत्ति होती है। भारतीय आबादी के दीर्घायु होने के साथ अब यह अनुभव किया जा रहा है कि अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थि भंग की स्थितियां वृद्धों में अस्वस्थता और मृत्यु का एक प्रमुख कारण होती हैं। वर्ष 2001 की जनगणना के आधार पर लगभग 16.3 करोड़ भारतीय आबादी 50 वर्ष से अधिक आयु की है। संभवतः वर्ष 2015 तक यह संख्या बढ़कर 23 करोड़ हो जाएगी। एक मोटे अनुमान के अनुसार इनमें से 20 प्रतिशत महिलाएं और 10-15 प्रतिशत पुरुष अस्थिसुषिरता की चपेट में आ जाएंगे। इस प्रकार लगभग 2.5 करोड़ आबादी इससे प्रभावित हो जाएगी। यदि निम्न अस्थि सघनता की स्थिति को अस्थि भंग होने के खतरे के रूप में देखा जाए तो यह संख्या 5 करोड़ तक बढ़ सकती है।

यौवन की शुरुआत और किशोरावस्था में कंकाल बड़ी तेजी से कैल्शियम ग्रहण कर इसका एक भण्डार निर्मित करता है। हड्डी में कैल्शियम का अन्तर्ग्रहण मुख्यतया कैल्शियम और विटामिन 'डी' के पोषण के साथ-साथ व्यायाम पर निर्भर करता है। आमतौर पर 30 वर्ष की आयु तक अस्थि पुंज की अर्जन प्रक्रिया अपने शीर्ष तक पहुंच जाती है। तीसरे दशक के मध्य से अस्थि में धीरे-धीरे परन्तु उत्तरोत्तर गिरावट होने लगती है। यह प्रक्रिया सम्पूर्ण जीवन-काल तक जारी रहती है। महिलाओं में रजोनिवृत्ति पर यह प्रक्रिया तेज हो जाती है। इसलिए, अस्थि भंग से बचने की नीति में दो महत्वपूर्ण स्थितियां सम्मिलित हैं: प्रथम-बढ़ती आयु के दौरान अस्थि पुंज को अधिकतम मात्रा तक बढ़ाना और द्वितीय-सम्पूर्ण जीवन-काल के दौरान अस्थि सघनता (बोन डेंसिटी) में होने वाले उत्तरवर्ती ह्रास को कम करना। इस प्रकार, अस्थि के उत्तम स्वास्थ्य को प्राप्त करने और उसे बनाए रखने के महत्व को नज़रअन्दाज़ नहीं किया जा सकता।

अन्दर के पृष्ठों पर

- *पोषण एवं अस्थि स्वास्थ्य*
- *परिषद के समाचार*
- *परिषद से सहायता प्राप्त संगोष्ठियां/सेमिनार/कार्यशालाएं/पाठ्यक्रमं/सम्मेलन*

जानपदिकरोगविज्ञान

यद्यपि, विश्वस्त रूप से तो आंकड़े उपलब्ध नहीं है परन्तु

प्रकाशन एवं सूचना प्रभाग, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली - 110029

अस्पतालों से मिले आंकड़ों से संकेत मिलता है कि भारत में कूल्हे की हड्डी टूटने (हिप फ्रैक्चर) की घटनाएं बहुत सामान्य हैं। आंकड़े यह भी प्रदर्शित करते हैं कि महिलाओं की तुलना में पुरुष अधिक प्रभावित होते हैं। इस संकेत के पीछे यह कारण हो सकता है कि इसके इलाज के लिए अस्पतालों में पहुंचने वाले रोगियों में महिलाओं की तुलना में पुरुषों की संख्या अधिक होती है, इसलिए अस्पताल के रिकॉर्ड में उनकी संख्या अधिक दर्ज होती है। लगभग चार दशक पहले एक अध्ययन में कूल्हे की हड्डी टूटने की 119 घटनाओं की समीक्षा की गई थी जिसमें पता चला की वैसे तो ये घटनाएं सभी आयु वर्ग में होती हैं परन्तु 30-39 और 50-70 वर्षीय आयु वर्गों में यह समस्या शीर्ष पर होती है। यह जानने का प्रयास नहीं किया गया कि इन घटनाओं के पीछे कारण चोट लगना था अथवा अस्थि भंगुरता। उसी दौरान, कानपुर से कूल्हे की हड्डी टूटने की 425 घटनाओं का विश्लेषण करने पर पता चला कि 63 प्रतिशत घटनाएं पुरुषों में हुई थीं। पुरुषों की औसत आयु 49 वर्ष और महिलाओं की औसत आयु 55 वर्ष थी। कानपुर में संपन्न एक अन्य अध्ययन में कूल्हे की हड्डी टूटने की 421 घटनाओं में 141 मामलों के पीछे अस्थि भंगुरता को जिम्मेदार पाया गया, और पीड़ितों में पुरुषों की संख्या पुनः आधी से अधिक थी। सिंगापुर में रह रहे भारतीयों में भी कूल्हे की टूटी हड्डी से पीड़ितों की औसत आयु 58 वर्ष पाई गई। हाल ही में दिल्ली के 3 बड़े अस्पतालों में कूल्हे की हड्डी टूटने से पीड़ित 1393 व्यक्तियों पर किए गए अध्ययन से प्राप्त आंकड़ों से भी संकेत मिले कि अस्थि भंग की घटनाएं पुरुषों और महिलाओं दोनों में सामान्य थीं। इनकी घटनाएं 60 से 70 वर्षीय आयु वर्ग में सर्वाधिक पाई गईं। पश्चिम देशों में अस्थिसुषिरता की चपेट में आए लोगों में पुरुषों की तुलना में महिलाओं की संख्या काफी अधिक पाई जाती है जिसके पीछे मुख्यतया रजोनिवृत्ति के प्रभावों का हाथ होता है।

अस्थि भंग की घटनाओं पर जानपदिकरोगविज्ञानी आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं परन्तु अधिकांश चिकित्सक सहमत होंगे की कूल्हें की हड्डी टूटने की घटनाएं सामान्य रूप से पाई जाती हैं। इस समस्या का इलाज कराने हेतु अस्पताल पहुंचने वाले रोगियों में महिलाओं की तुलना में पुरुषों की संख्या अधिक होती है इसलिए संभवतः महिला और पुरुष के अनुपात में वास्तविकता न हो। पश्चिम देशों की तुलना में यहां अस्थि भंग की सर्वाधिक घटनाएं कम आयु में होती हैं जिसका कारण जीवन-काल कम होना है। इसके अलावा, विश्लेषण में अस्थि भंग के ऐसे मामलों को सम्मिलित करना हो सकता है जो भंगुरता के कारण नहीं वरन दुर्घटना अथवा चोट लगने से संबद्ध हों। यह सत्य प्रतीत होता है कि अस्थिसुषिरता से जुड़ी हड्डी टूटने की घटनाएं भारत में सामान्य हैं और पुरुष एवं महिला दोनों इसकी चपेट में आते हैं।

विकृतिजनन

अस्थिसुषिरता का विकृतिजनन एक जटिल प्रक्रिया है। बाल्यकाल और किशोरावस्था में अस्थि रचना पुनःअवशोषण से अधिक होती है जिसके परिणामस्वरूप कंकाल में निरन्तर वृद्धि होती रहती है। साथ ही घनी, लम्बी और भारी अस्थियों की रचना होती है। वयस्ककाल के दौरान यह प्रक्रिया मन्द हो जाती है और 30 वर्ष की आयु तक अस्थि पुंज अपने शीर्ष पर पहुंच जाता है। इसके पश्चात् पुनः अवशोषण की प्रक्रिया अस्थि रचना से अधिक होने लगती है। सामान्य तौर पर प्रतिवर्ष औसतन 0.7 प्रतिशत की दर से अस्थि ह्रास होने लगता है। रजोनिवृत्ति के दौरान यह प्रक्रिया प्रतिवर्ष 2-5 प्रतिशत की दर से बढ़ने लगती है जो 10 वर्षों तक जारी रह सकती है। चूंकि, कॉर्टेक्स संबंधी अस्थियों की तुलना में खोखली हड्डियां चयापचयज रूप से बहुत अधिक सक्रिय होती हैं, अतः जिस दौरान अस्थि का ह्रास तीव्र होता है उस समय खोखली हड्डियों में 3 गुणा अधिक ह्रास होता है। इसलिए, अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थि भंग की घटनाएं सामान्यतः कशेरुकी (पृष्ठवंशी) प्राणियों में होती हैं। अस्थि पुंज की शीर्षतम स्थिति का निर्धारण मुख्यतया जीन द्वारा किया जाता है परन्तु शारीरिक क्रियाशीलता, कैल्शियम, विटामिन 'डी', पोषण, धूम्रपान, अल्कोहल, सहवर्ती रोग और औषधियों (ग्लूकोकॉर्टिकॉयड्स, मिरगीरोधी) के प्रयोग जैसे कारक कुछ हद तक अस्थि पुंज में परिवर्तन ला सकते है। यदि यौवन की शुरुआत में अस्थि पुंज अपने शीर्ष स्तर तक पहुंच जाता है, तो यह प्रक्रिया बाद में जीवन-काल में अस्थि पुंज का एक प्रमख निर्धारक होती है, और इसलिए, अस्थिसुषिरता विकसित होने में यह एक महत्वपूर्ण कारक होता है।

संभावित खतरे से संबद्ध कारक

सभी जातीय और नृजातीय वर्ग के मानवों में अस्थिसुषिरता और अस्थि भंग होने का संभावित खतरा होता है। यह देखा गया है कि अस्थि पुंज यूरोपीय श्वेत लोगों की तुलना में एशियाई लोगों में कम और अफ्रीकी (अश्वेत) लोगों में अधिक होता है। निम्न अस्थि पुंज के लिए अनेक कारक जिम्मेदार पाए जाते हैं। इनमें सम्मिलित हैं- महिला, वृद्धावस्था, छोटा एवं दुबला शरीर, काकेशियन/एशियन, और अस्थि भंग का पारिवारिक इतिहास। विभिन्न नृजातीय समुदायों में अस्थि खनिज सघनता अर्थात *बोन मिनरल डेंसिटी* मुख्यतया शरीर भार से प्रभावित होती है। रूपान्तरणशील खतरे वाले कारकों में कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' अल्पता, निष्क्रिय जीवन शैली, धूम्रपान, अल्कोहल एवं कैफीन का अत्यधिक सेवन करने जैसी स्थितियां सम्मिलित हैं। रजोनिवृत्ति पश्चात महिलाओं के साक्षात्कार पर आधारित एक केस-कंट्रोल अध्ययन में देखा गया कि अस्थिसुषिरता के महत्वपूर्ण खतरे वाले कारकों के रूप में रिश्तेदारों में अस्थि भंग

होने का पारिवारिक इतिहास, वजन 60 कि.ग्रा. से कम और ऊंचाई 155 से.मी. से कम होने जैसी स्थितियां सम्मिलित थीं, तथा दूध, बादाम और फलों का नियमित सेवन संरक्षी कारकों के रूप में पाए गए। कूल्हे की टूटी हड्डी से पीड़ित अस्पताल में भरती रोगियों के साक्षात्कार पर आधारित इसी तरह के एक अन्य अध्ययन से पता चला कि उत्तर भारतीय शहरी आबादी में कैल्शियम के अन्तर्ग्रहण, *बॉडी मास इंडेक्स* में वृद्धि और उच्च स्तर की सक्रियता जैसी स्थितियां कूल्हे की हड्डी को टूटने से बचाने में महत्वपूर्ण सुरक्षा प्रदान करती हैं। इसके विपरीत, कैफीन के अत्यधिक अन्तर्ग्रहण के परिणामस्वरूप कूल्हे की हड्डी टूटने का खतरा बढ़ जाता है।

जननग्रंथि अल्पक्रियता, अवटु विषाक्तता, कुशिंग संलक्षण, मानसिक परेशानियों के कारण भूख न लगने, अपावशोषण संलक्षणों (आंतों से पोषक पदार्थों के विकृत अथवा अपर्याप्त अवशोषण से उत्पन्न होने वाले लक्षण), चिरकारी यकृत एवं वृक्क रोगों, ग्लूकोकॉर्टिकॉयड्स एवं अक्षेपों को रोकने अथवा आराम पहुंचाने वाली जैसी औषधियों के प्रयोग तथा रुमेटी संधिशोथ जैसी चिरकारी शोथ जैसी स्थितियों के परिणामस्वरूप द्वितीयक अस्थिसुषिरता की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।

हेतुकी

आनुवंशिक कारक : अध्ययनों से संकेत मिले हैं कि अस्थि पुंज के लिए जिम्मेदार एक प्रमुख आनुवंशिक घटक विटामिन 'डी' रिसेप्टर (वी डी आर) हेतु जीन में पॉलीमॉर्फिज्म से संबद्ध हो सकता है। अस्थिसुषिरता की आनुवंशिकी में हुई प्रगति विभिन्न जाति वर्गों में रोग के लाक्षणिक संकेतों को ज्ञात करने में सहायक हो सकती है। चूंकि, वी डी आर जीन अस्थि पुंज का एक निर्धारक हो सकता है अतः विभिन्न जाति वर्गों के अन्तर्गत वी डी आर जीन के पॉलीमॉर्फिज्म में होने वाले अन्तर अस्थि पुंज में अन्तर के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं। विटामिन 'डी' रिसेप्टर जीन के एलील्स में पॉलीमॉर्फिज्म महिलाओं में अस्थि सघनता के वंशागत घटक के एक प्रमुख भाग के लिए जिम्मेदार हो सकता है जो संभवतः आंशिक तौर पर आंत द्वारा कैल्शियम के अपर्याप्त अवशोषण के कारण होता है परन्तु पुरुषों के वर्ग में यह संबंध नहीं पाया गया है। एक ताजा अध्ययन से भी पता चला है कि वी डी आर जीन पॉलीमॉर्फिज्म भारतीय महिलाओं में रजोनिवृत्ति के पश्चात् उनकी अस्थि खनिज सघनता से संबद्ध था और उससे अस्थि चयापचय के निर्धारक प्रभावित हो सकते हैं। एक अन्य अध्ययन में प्रदर्शित किया गया कि स्पाइन और हाथ की अस्थि खनिज सघनता में विभिन्नता पैराथाइरॉयड हॉर्मोन के स्तरों और वी डी आर जीन के पॉलीमॉर्फिज्म्स से संबद्ध थी और विटामिन 'डी' अल्पता सहित शहरी एशियाई भारतीयों में कूल्हे की अस्थि खनिज सघनता में विभिन्नता विटामिन डी अल्पता से संबद्ध थी। इसके अलावा, भारतीय महिलाओं में अस्थि खनिज सघनता के साथ एस्ट्रोजन रिसेप्टर अल्फा जीन के पॉलीमॉर्फिज्म की भी संबद्धता हो सकती है और उससे अस्थि चयापचय के कुछ निर्धारक प्रभावित हो सकते हैं जिसके परिणामस्वरूप बढ़ती आयु के साथ अस्थि ह्रास की प्रक्रिया तेज हो जाती है।

पोषणज कारक : अस्थि स्वास्थ्य को ज्ञात करने में कैल्शियम और विटामिन 'डी' पोषण की एक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। ताजा आंकड़ों से प्रदर्शित हुआ है कि धूप की पर्याप्त उपलब्धता के बावजूद भारतीय आबादी के विभिन्न उपवर्गों में विटामिन 'डी' अल्पता की उच्च व्यापकता है। इनमें शहरी और अर्धशहरी दोनों क्षेत्रों के भारतीय, रजोनिवृति पश्चात् महिलाएं, गर्भवती महिलाएं, स्कूली बच्चे और नवजात शिशु सम्मिलित हैं। अध्ययनों से देखा गया है कि शहरी कार्यालयों और अस्पताल के अधिकांश कर्मचारियों में मध्यम से गंभीर स्तर की विटामिन 'डी' अल्पता की स्थिति पाई जाती है जो सामान्यतया अलाक्षणिक होती है। एक अध्ययन में कट-ऑफ के रूप में 15ng/ml के सीरम 25(OH) विटामिन 'डी' स्तर को प्रयोग कर 66.3 प्रतिशत व्यक्तियों में विटामिन 'डी' की अल्पता पाई गई। उनमें 20.6 प्रतिशत व्यक्तियों में विटामिन 'डी' की गंभीर अल्पता (<5 ng/ml), 27.2 प्रतिशत में मध्यम (5-9.9ng/ml), जबकि 18.5 प्रतिशत में मन्द (10-14.9ng/ml) स्तर की अल्पता पाई गई। सीरम 25(OH) विटामिन 'डी' का कट-ऑफ स्तर 20ng/ml निर्धारित करने की स्थिति में 78.3 प्रतिशत व्यक्तियों में विटामिन 'डी' अल्पता की पहचान की गई। सीरम 25(OH) विटामिन 'डी' का स्तर धूप के सेवन और फीमर में अस्थि खनिज सघनता जैसी स्थितियों से संबद्ध पाया गया।

अस्थि खनिज सघनता का स्तर निम्न होने के पीछे अपर्याप्त मात्रा में कैल्शियम के सेवन को एक अतिरिक्त कारक के रूप में प्रस्तावित किया गया है। ऐसी स्थिति निम्न आय वर्ग की उन भारतीय महिलाओं में प्रदर्शित की गई है जिन्होंने अपने आहार में कैलोरी, प्रोटीन और सूक्ष्ममात्रिक तत्वों के अल्प अन्तर्ग्रहण के साथ कैल्शियम का अपर्याप्त सेवन किया था। लगभग सभी अस्थि स्थलों में अस्थि खनिज सघनता के मान विकासशील देशों से प्राप्त मानों से काफी कम पाए गए जिससे उच्च स्तर की ऑस्टियोपीनिया (अस्थि ऊतक की मात्रा घटना) और अस्थिसुषिरता की उपस्थिति के संकेत मिलते हैं। शरीर भार, आयु, रजोनिवृत्ति और कैल्शियम अन्तर्ग्रहण जैसे घटक अस्थि खनिज सघनता के महत्वपूर्ण निर्धारक पाए गए। भारतीय अर्धसैनिक बलों के स्वस्थ नववयस्क पुरुष एवं महिलाओं दोनों पर संपन्न एक अन्य अध्ययन में अस्थियों में अनुकूलतम मात्रा में विटामिन 'डी' की उपस्थिति पाई गई। उन्होंने पोषक एवं संतुलित आहार का सेवन किया था जिसमें महिलाओं द्वारा 750 मि.ग्रा. और पुरुषों द्वारा 1000 मि.ग्रा. कैल्शियम का दैनिक सेवन किया गया था। सभी नियमित व्यायाम और धूप का पर्याप्त सेवन करते थे। दो भिन्न मौसमों में सीरम 25(OH) में विटामिन 'डी' का स्तर ज्ञात किया गया जो सर्दी में 18.4ng/ml और गर्मी में 25.3ng/ml पाया गया। ये स्तर भारत में ही संपन्न पूर्व

अध्ययनों से प्राप्त परिणामों से काफी अधिक पाए गए जिसका संभावित कारण इस अध्ययन वर्ग द्वारा धूप का अधिकतम सेवन करना हो सकता है। इस अध्ययन से यह प्रदर्शित होता है कि आहार, व्यायाम एवं पर्याप्त धूप के सेवन के रूप में एक स्वस्थ जीवन शैली के परिणामस्वरूप भारतीयों के अस्थि चयापचय और अस्थि स्वास्थ्य पर एक प्रमुख अनुकूल प्रभाव पड़ सकता है।

अतः, भारत में अस्थि की कमजोरी और अस्थिसुषिरता के लिए विटामिन 'डी' का निम्न स्तर एक महत्वपूर्ण कारक प्रतीत होता है। इस परिणाम के लिए धूप का पर्याप्त सेवन न होना, त्वचा वर्णकता और विटामिन 'डी' की अल्पता सहित आहार के सेवन जैसी कुछ स्थितियां स्पष्ट पाई गईं। दिल्ली के बच्चों में विटामिन 'डी' की अल्पता के पीछे पर्यावरणी प्रदूषण का हाथ होने का भी संकेत दिया गया है। ब्रिटेन और संयुक्त राज्य अमरीका के प्रवासी भारतीयों के भी सीरम में विटामिन 'डी' के स्तर निम्न पाए गए हैं। संयुक्त राज्य अमरीका में भारत एवं पाकिस्तान के अप्रवासी व्यक्तियों में पराबैगनी (अल्ट्रावायलेट) प्रकाश की उपस्थिति में विटामिन 'डी' उत्पन्न करने की समान क्षमता प्रदर्शित की गई, यद्यपि, लम्बी अवधि तक धूप के सेवन की आवश्यकता थी। भारतीयों पर संपन्न एक अन्य अध्ययन में संवर्धित त्वचा फाइब्रोब्लास्ट (तंतुप्रसू यानि संयोजी उतक के तंतुओं को उत्पन्न करने वाली कोशिका) में विटामिन 'डी' के चयापचय में परिवर्तन देखा गया।

भारत में विटामिन 'डी' अल्पता का स्वरूप अलाक्षणिक अल्पता से लेकर अस्थिमृदुता (विटामिन डी की कमी से हड्डियों का मुलायम होना और उसके परिणामस्वरूप विकृतियां उत्पन्न होना) अर्थात् विकलांगता के रूप में देखा जाता है जैसा कि दूरस्थ अस्पतालों में निरन्तर देखा जाता है। जिन भारतीयों के सीरम में विटामिन 'डी' के स्तर में निरन्तर गिरावट देखी गई है उनमें हड्डियां कमजोर पड़ने के एक अन्य स्वरूप में प्राथमिक अतिपरावटुता (हाइपरपैराथाइरॉयडिज्म अर्थात पैराथाइरॉयड ग्रंथियों की अत्यधिक सक्रियता के कारण होने वाला रोग) सहित गंभीर अस्थिरोग की उपस्थिति देखी गई है। इसके विपरीत विटामिन की भरपूर उपस्थिति में प्राथमिक अतिपरावटुता प्रदर्शित करने वाले पश्चिमी देशों के व्यक्तियों में ऐसे किसी प्रकार के लक्षण नहीं देखे गए।

निदान

अस्थिसुषिरता के निदान के लिए डुअल इनर्जी एक्स-रे एबजॉर्प्सियोमीट्री (डी ई एक्स ए यानि डेक्सा) प्रौद्योगिकी एक मानक विधि है जिसके द्वारा अस्थि सघनता की माप की जाती है। भारत में यह प्रौद्योगिकी सर्वप्रथम वर्ष 1997 में लखनऊ स्थित संजय गांधी स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान संस्थान में उपलब्ध हुई। उसके पश्चात यह तकनीक अनेक अन्य अस्पतालों/संस्थानों में उपलब्ध हुई और विगत कुछ वर्षों में इसकी उपलब्धता मध्यम दर्जे के कस्बों तक बढ़कर लगभग 200 स्थानों तक हो गई है। अतः, जहां कुछ भारतीय आबादी के लिए यह तकनीक और चिकित्सा उपलब्ध हो गई है वहीं अधिकांश भारतीयों तक इसकी पहुंच नहीं है। इस संबंध में एक महत्वपूर्ण प्रश्न यह है कि पश्चिमी देशों के लिए निर्धारित मापदण्डों के आधार पर भारतीयों में अस्थिसुषिरता की पहचान के लिए क्या यह तकनीक उपयुक्त है? लखनऊ, दिल्ली, बंगलौर और चेन्नई नामक स्थानों में डेक्सा तकनीक की सहायता से भारतीयों में अस्थि खनिज सघनता की जांच की गई जिसमें भारतीय महिलाओं में अस्थि खनिज सघनता में एक समान रूप से गिरावट देखी गई। कुल मिलाकर, इन चारों स्थलों में कॉकेशियन की तुलना में अस्थि खनिज सघनता में 5-15 प्रतिशत की कमी प्रतीत होती है हालांकि, इन अलग-अलग केन्द्रों के बीच अस्थि खनिज सघनता में अन्तर पाए गए। दिल्ली में स्वस्थ व्यक्तियों पर संपन्न एक अध्ययन से पता चला कि भारतीयों और पश्चिमी देशों की आबादी के बीच अस्थि खनिज सघनता में अन्तर का कारण भारतीयों के कंकाल का आकार छोटा होना हो सकता है। अप्रवासी भारतीयों में भी कॉकेशियन की तुलना में अस्थि खनिज सघनता में कमी देखी गई है, हालांकि, इस अध्ययन में सम्मिलित लोगों की संख्या कम थी। इस कमी का कारण संभवतः कंकाल के आकार में अन्तर अथवा आनुवंशिक अंतर हो सकता है अथवा अल्पपोषण के कारण अस्थि का स्वास्थ्य संतोषजनक नहीं हो सकता है। भारतीयों के लिए अस्थि खनिज सघनता संबंधी उपयुक्त नियामक आंकड़ा अभी स्पष्ट नहीं है। भारतीय आबादी से संबद्ध नियामक आंकड़ों को ज्ञात करने के लिए भारतीयों में अस्थि खनिज सघनता और फ्रैक्चर के बीच संबंध का अध्ययन करने की आवश्यकता है। यदि भारतीयों और कॉकेशियन में अस्थि भंग के समय अस्थि खनिज सघनता के स्तर में समानता पाई जाती है तो भारतीयों के लिए नियामक में भिन्नता की आवश्यकता है।

चिकित्सा

सभी रोगियों के लिए व्यापक जन स्वास्थ्य उपायों (कैल्शियम/विटामिन 'डी'/व्यायाम) को अपनाने की सिफारिश की जाती है, अस्थि खनिज सघनता की स्थिति चाहे जो भी रही हो, क्योंकि ये उपाय प्रभावी, सुरक्षित और कम व्यय वाले होते हैं। औषधियों द्वारा इलाज एक महंगी प्रक्रिया होती है, इसलिए उनका प्रयोग अस्थि भंग होने के सर्वाधिक खतरे की स्थिति में किया जाता है। विटामिन 'डी' अल्पता से प्रेरित अस्थि मृदुता की स्थिति अत्यन्त सामान्य है। इसलिए, सभी रोगियों को सीरम में कैल्शियम, फॉस्फोरस अल्कलाइन फॉस्फटेज़ पैराथाइरॉइड हॉर्मोन की माप करके अस्थि मृदुता की उपस्थिति की जांच करानी चाहिए। यदि अस्थि मृदुता की उपस्थिति पाई जाए तो सबसे पहले उसका इलाज कराया जाना चाहिए। यदि निम्न अस्थि सघनता के लिए मुख्यतया विटामिन 'डी' अल्पता एक प्रमुख कारण हो तो कैल्शियम / विटामिन 'डी' सम्पूरण के साथ अस्थि सघनता में त्वरित वृद्धि देखी जाती है।

क्या आप अस्थिसुषिरता के खतरे पर हैं?

अस्थिसुषिरता एक ऐसा रोग है जिसकी पहचान निम्न अस्थि पुंज (मास) के द्वारा होती है जिसके फलस्वरूप अस्थि भंगुरता होती है एवं अस्थि भंग की संभावना बढ़ जाती है।

अत्यधिक प्रभावित	खतरे के कारक
● महिलाएं	धूम्रपान
● एशियन अथवा कॉकेशियन	एल्कोहल का अत्यधिक सेवन
● छोटे आकार, पतली अस्थियों वाले लोग	एनोरैक्सिया नर्वोसा
● बढ़ती उम्र	असक्रिय जीवन शैली
अस्थिसुषिरता का पारिवारिक इतिहास	
एस्ट्रोजन अल्पता (उदाहरणस्वरूप-रजोनिवृत्ति)	
कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' का निम्न अन्तर्ग्रहण	

भैषजिक कारकों को दो वर्गों में विभाजित किया गया हैः प्रथम-एंटीकैटाबोलिक कारक (बिसफॉस्फोनेट्स, रैलोक्सीफीन, एस्ट्रोजन, कैल्शीटोनिन) और द्वितीय-एनाबोलिक कारक (टेरीपैराटाइड), जो अस्थि भंग की प्रक्रिया को कम करने के संबंध में अस्थि रीमॉडेलिंग पर उनके प्रभावों पर निर्भर करता है। एण्ड प्वाइंट के रूप में अस्थि भंग प्रक्रिया में कमी प्रदर्शित करने की दिशा में अस्थिसुषिरता की चिकित्सा के लिए कोई सीधा परीक्षण नहीं है, इसलिए विभिन्न चिकित्सा प्रक्रियाओं की सापेक्ष प्रभावकारिता को ज्ञात करना कठिन होता है। चिकित्सा प्रक्रिया पर निर्णय लेने के समय रोगी के व्यक्तिगत मान, अस्थि भंग के स्पष्ट संभावित खतरे, कंकाल से इतर प्रभाव और होने वाले व्यय जैसे तथ्यों पर ध्यान देने की आवश्यकता होती है। कशेरुका हड्डी टूटने के खतरे, को कम करने के लिए कुछ मामलों में रैलोक्सीफीन अथवा बिसफॉस्फोनेट्स नामक दवाइयां देने की सिफ़ारिश की जाती है। बिसफॉस्फोनेट्स (एल्ड्रोनेट, रीज़ेड्रोनेट अथवा आईबैण्ड्रोनेट) औषधियां सामान्यतया मध्यम से गंभीर मामलों में दी जाती हैं। यदि उद्देश्य कशेरुका और कशेरुका इतर हड्डियों के टूटने के खतरे, को कम करना है तो बिसफॉस्फोनेट को स्वतः उपयुक्त माना जाता है, परन्तु यदि गंभीर अस्थिसुषिरता विशेषतया अस्थि भंग की पूर्व घटना का इतिहास हो तो टेरीपैराटाइड औषधि द्वारा इलाज को वरीयता दी जाती है। नवीन कारकों की उपलब्धता के साथ धीरे-धीरे कैल्शीटोनिन की भूमिका में गिरावट आई है, जबकि स्ट्रोंटियम नामक औषधि को विशेषतया भारतीय परिवेश में प्रयोग करने से पहले और मूल्यांकन करने की आवश्यकता है।

निष्कर्ष

ऐसा प्रतीत होता है कि कुल मिलाकर भारतीय लोगों की हड्डियों का स्वास्थ्य संतोषजनक नहीं है, और भारत में अस्थिसुषिरता की घटना सामान्य है। यौवन की शुरुआत में अस्थि पुंज यदि सर्वाधिक अर्जित हो जाता है तो बाद के वर्षों में अस्थिसुषिरता विकसित होने का एक ठोस पूर्व सूचक होता है। भारत में निम्न अस्थि पुंज के लिए विटामिन 'डी' अल्पता की उच्च व्यापकता एक प्रमुख कारण है। एक जनस्वास्थ्य उपाय के रूप में बच्चों को दूध का सेवन करने और धूप में खेलने के लिए प्रोत्साहित करना महत्वपूर्ण है। इससे पर्याप्त मात्रा में कैल्शियम का अन्तर्ग्रहण, विटामिन 'डी' का संश्लेषण और व्यायाम करना सुनिश्चित होगा। ये तीन महत्वपूर्ण घटक अस्थि पुंज की उच्चतम अवस्था को ज्ञात करने के लिए निर्णायक होते हैं। इसलिए, इस संबंध में बड़े पैमाने पर जनजागरूकता फैलाने की तत्काल आवश्यकता है। प्रौढ़ और वृद्ध लोगों के लिए प्रारंभिक अवस्था में अस्थिसुषिरता की पहचान करने और उपलब्ध औषधियों की सहायता से इलाज करने से हड्डियां टूटने के खतरे और उससे जुड़ी अस्वस्थता एवं मर्त्यता को काफी कम किया जा सकता है।

यह लेख नई दिल्ली स्थित इंद्रप्रस्थ अपोलो अस्पताल के डॉ एन. मल्होत्रा और डॉ ए. मिठल द्वारा *इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च* के मार्च, 2008 अंक में "*ऑस्टिओपोरोसिस इन इंडियंस*" शीर्षक से प्रकाशित समीक्षा लेख पर आधारित है।

पोषण एवं अस्थि स्वास्थ्य

पोषण एवं अस्थि स्वास्थ्य दो महत्वपूर्ण पोषक तत्वों-कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' का समन्वयन है। विगत शताब्दी के दौरान किए गए अध्ययनों के द्वारा इन 2 सहज पोषक तत्वों एवं अस्थि के बीच कई जटिल प्रक्रियाओं का पता चला। इस सदी के दौरान हालांकि कुछ समस्याओं का हल निकाल लिया गया किन्तु फिर भी कुछ पहलू अभी भी बाकी रह गए हैं। वर्तमान में अस्थि स्वास्थ्य को बेहतर बनाने तथा पोषण एवं अस्थि स्वास्थ्य के क्षेत्र में भावी अनुसंधान प्राथमिकताओं की पहचान करने के लिए अस्थि स्वास्थ्य एवं रोग में विटामिन 'डी' तथा कैल्शियम के संदर्भ में वर्तमान ज्ञान का आकलन करना आवश्यक है।

कैल्शियम तथा विटामिन 'डी' की आवश्यकता

कैल्शियम

स्वस्थ वयस्कों में कैल्शियम की आवश्यकता का निर्धारण कैल्शियम संतुलन अध्ययनों से किया जाता है। वयस्कों में, जठरान्त्रीय पथ द्वारा कैल्शियम अवशोषण की दर शरीर द्वारा इसकी क्षति की दर से मेल खानी चाहिए। गर्भवती महिलाओं में गर्भस्थ शिशु की वृद्धि के लिए, बच्चों में विशेषकर प्रथम 2 वर्षों के दौरान तथा किशोरवय में वृद्धि के लिए सकारात्मक कैल्शियम संतुलन (अर्थात नेट कैल्शियम धारण) की आवश्यकता होती है। रजोनिवृत्ति पश्चात् महिलाओं एवं वयोवृद्ध पुरुषों को अस्थि स्वास्थ्य बनाए रखने के लिए कैल्शियम के उच्च अंतर्ग्रहण की आवश्यकता होती है।

विभिन्न देशों में डेयरी उत्पादों की खपत के आधार पर कैल्शियम अंतर्ग्रहण में अत्यधिक विविधता देखी गई है। विकसित देशों (औसतन 850mg) की तुलना में विकासशील देशों में (औसतन 344mg) कैल्शियम का अंतर्ग्रहण निम्न होता है। विश्व के विभिन्न देशों में कैल्शियम अंतर्ग्रहण में इस अत्यधिक विविधता की अस्थिसुषिरता की व्यापकता में आनुपातिक विविधता के साथ सम्बद्धता प्रतीत नहीं होती। खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO)/विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) विशेषज्ञ परामर्श द्वारा पता लगा है कि आहार, आनुवंशिकी, जीवन शैली एवं भौगोलिक कारकों के आधार पर कैल्शियम की आवश्यकता भिन्न हो सकती है। परामर्श के द्वारा सिफारिश की गई कि विकसित देशों से प्राप्त आंकड़ों के आधार पर तैयार सिफ़ारिशों को समान आहारीय संस्कृति वाले देशों में लागू किया जा सकता है, अन्य आहारीय संस्कृति वाले देशों को विभिन्न कैल्शियम की आवश्यकता होगी तथा उनको भिन्न सिफारिशें लागू करनी पड़ेगी। इस प्रकार कैल्शियम ऐसा पहला पोषक तत्व है जिसके लिए FAO/WHO विशेषज्ञ द्वारा सिफारिश की गई कि आहारीय अन्तर्ग्रहण में क्षेत्रीय विविधताओं को ध्यान में रखकर पोषक तत्वों की आवश्यकता हेतु सिफारिशें तैयार की जानी चाहिए।

विटामिन 'डी'

विटामिन 'डी' अपने आप में अति विशिष्ट है क्योंकि यह एक ऐसा विटामिन है, जिसका शरीर के द्वारा संश्लेषण होता है तथा यह एक हॉर्मोन के रूप में कार्य करता है। विटामिन 'डी' कोशिका चक्र प्रोटीन्स के ट्रांसक्रिप्शन का नियमन करता है जो कोशिका प्रफलन को कम करता है तथा शरीर की कई विशेषीकृत कोशिकाओं (ऑस्टियोक्लास्टिक प्रिकरसर्स, इन्टीरोसाइट्स, केरेटीनोसाइट्स) के कोशिका विभेदीकरण को बढ़ाता है। यह गुण विटामिन 'डी' की अस्थि पुनःशोषण एवं आंत्रीय कैल्शियम परिवहन की क्रिया की व्याख्या करता है। विटामिन 'डी' में प्रतिरक्षा मॉडयुलेटरी गुण भी होते हैं जो अंतर्जीव रूप से संक्रमणों के प्रति अनुक्रिया को परिवर्तित कर सकता है। इन गुणों के द्वारा एक तरफ विटामिन 'डी' अल्पता तथा टाइप 2 मधुमेह, स्वप्रतिरक्षा रोग जैसे चयापचयी रोग तथा दूसरी तरफ क्षयरोग जैसे संक्रमण तथा अन्य दुर्दमताओं के साथ रिपोर्ट की गई सम्बद्धता की व्याख्या होती है ।

खाद्य एवं कृषि संगठन/विश्व स्वास्थ्य संगठन विशेषज्ञ परामर्श द्वारा बताया गया कि विश्व के अधिकांश स्थलों पर भूमध्य रेखा के बृहत बैण्ड के आस पास (42^0 N एवं 42^0 3 अक्षांश के बीच), शरीरक्रियाविज्ञानी रूप से सम्बद्ध तथा प्रभावकारी तरीके से विटामिन 'डी' अत्यधिक प्रभावशील तरीके प्राप्त करने का तरीका इसका अन्तर्जात रूप से बांह एवं चेहरे की त्वचा को 30 मिनट तक सूर्य के प्रकाश में खुला रखकर (बिना सनस्क्रीन के 7 - डीहाइड्रोकॉलेस्टेरॉल द्वारा संश्लेषण करना है। विटामिन 'डी' का त्वचा संश्लेषण नकारात्मक रूप से अक्षांश एवं मौसम; वयोवृद्ध प्रक्रिया, त्वचा वर्णकता कपड़ों एवं सनस्क्रीन के प्रयोग द्वारा प्रभावित होता है।

गर्भावस्था में विटामिन 'डी' की स्थिति

पर्दानशीं (परदों में रहने वाली) उत्तर भारतीय महिलाओं में अस्थिमृदुता एक सुस्पष्ट चिकित्सीय स्थिति है। हालांकि, बीसवीं शताब्दी के मध्य तक ऐसा लगा कि महिलाओं एवं जन्मजात रिकेट्सग्रस्त शिशुओं में अस्थिमृदुता कोई चिकित्सीय समस्या नहीं है तथा गर्भवती महिलाओं में विटामिन 'डी' की स्थिति में रुचि कम हो गई। ब्रिटेन में एशिया से आए लोगों में नवजात अल्पकैल्शियमता का कारण अप्रवासी लोगों में माताओं का सूर्य प्रकाश से कम प्रभावित होना पाया गया। ब्रिटेन में एशियाई मूल की खतरा संभावित महिलाओं में विटामिन 'डी' के सम्पूरण के उपचार का

सुझाव दिया गया। भारत में प्रसूतिरोग विशेषज्ञ को अस्थि मृदुता की घटनाएं देखने को नहीं मिलती तथा बाल रोग विशेषज्ञ भी नवजात शिशुओं में अल्पकैल्शियम रक्तता की रिपोर्ट नहीं करते, इसका तात्पर्य है कि भारतीय लोगों में यह समस्या नहीं है। 25(OH)D आमापन के उपलब्ध हो जाने के साथ विटामिन 'डी' के स्तरों तथा आबादी वर्ग में अलाक्षणिक विटामिन 'डी' अल्पता की व्यापकता के आकलन पर अध्ययन करना संभव हो गया है। सुझाव दिए गए कट-ऑफ स्तर इस प्रकार से हैंः

अल्पता : सीरम 25 (OH)D<20ng/ml)

अपर्याप्त : सीरम 25 (OH)D=20 से 30ng/ml; तथा

पर्याप्त : सीरम 25 (OH)D>30ng/ml)

यह महत्वपूर्ण है कि देश के विभिन्न भाग से महिलाओं में विटामिन 'डी' की स्थिति पर जानपदिकरोगविज्ञानी आंकड़े तैयार किए जाएं तथा महिलाओं में शीर्ष अस्थि मास (संघटन)तथा अस्थि खानिज सघनता पर निम्न विटामिन 'डी' एवं कैल्शियम के निम्न आहारीय अंतर्ग्रहण के दीर्घकालिक परिणामों का पता लगाया जाए। माता एवं शिशु में जैवरासायनिक विटामिन 'डी' अल्पता की उच्च व्यापकता, निम्न कैल्शियम अंतर्ग्रहण, एवं अपर्याप्त विटामिन 'डी' स्थिति के ज्ञात प्रतिकूल परिणामों को ध्यान में रखकर सगर्भता के दौरान कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' सम्पूरण की सिफारिश की गई है। व्यापक सम्पूरण कार्यक्रम शुरू करने के पहले सगर्भता के दौरान कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' सम्पूरण की खुराक एवं लाभ का पता लगाने के लिए अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है।

नवजात अल्पकैल्शियमरक्तता एवं रिकेट्स

मां के दूध में विटामिन 'डी' की मात्रा कम होती है एवं शिशु सूर्य के प्रकाश से पर्याप्त प्रभावित नहीं होते हैं। विकासशील देशों में स्तनपान कर रहे शिशुओं में विटामिन 'डी' की अल्पता विकसित होने का खतरा रहता है, जबकि तब जब गर्भावस्था के दौरान प्राप्त संग्रहित विटामिन 'डी' शिशु की कंकाली वृद्धि की उच्च दर के लिए अत्यधिक कम है। विकसित देशों में अधिकांश शिशु फार्मुला 'फेड' होते हैं। शिशुओं के फार्मुले को विटामिन 'डी' से उस स्तर तक (40-100 अंतर्राष्ट्रीय यूनिट) पुष्टीकृत किया जाता है जो रिकेट्स की रोकथाम के लिए पर्याप्त होता है। जिसके फलस्वरूप, विकसित देशों में शिशुकाल के दौरान विटामिन 'डी' अल्पता दुर्लभ होती है।

विगत 2 दशकों के दौरान विश्व के विभिन्न भागों से नवजात अल्पकैल्शियमरक्तता एवं रिकेट्स की रिपोर्ट्स में वृद्धि देखी गई है। यूरोप एवं यू एस ए में रिकेट्स के पुनः उभरने की सम्बद्धता स्तनपान की व्यापकता में वृद्धि, इन देशों में काउकेज़ियन महिलाओं में सनस्क्रीन लोशन का प्रयोग तथा अश्वेत अप्रवासी लोगों में सूर्य के प्रकाश की अपर्याप्त प्रभावसीमा के साथ पाई गई है।

हालांकि, जानपदिकरोगविज्ञानी अध्ययन अत्यधिक कम है, फिर भी ऐसा मानना है कि शैशवास्था एवं बालकाल के दौरान विटामिन 'डी' अल्पता अति सामान्य है जो निम्न परिसंचरणकारी 25(OH)D मात्रा के द्वारा पारिभाषित होती है। दक्षिण एवं उत्तरी भारत में अक्षांश एवं सूर्य की प्रभावसीमा में उल्लेखनीय अन्तर है। देश के विभिन्न भागों में शैशवास्था एवं बालकाल में विटामिन 'डी' अल्पता की व्यापकता के आकलन के लिए जानपदिकरोगविज्ञानी अध्ययनों की आवश्यकता है ताकि ज्ञात किया जा सके कि क्या उत्तर भारत में विटामिन 'डी' की अल्पता की व्यापकता अधिक है। भारत में नवजात अल्पकैल्शियमरक्तता, युवा शिशुओं में अल्पकैल्शियमरक्तता संलक्षण, स्तनपान कर रहे शिशुओं में विटामिन 'डी' अल्पता तथा सभी आयु वर्ग के बच्चों में चिकित्सीय एवं विकिरणविज्ञानी रिकेट्स की घटनाओं की रिपोर्ट की संख्या में वृद्धि हो रही है। भारत में रिकेट्स के लिए विटामिन 'डी' अल्पता को प्रमुख कारक के रूप में जिम्मेदार पाया गया है।

नाइजीरिया में रिकेट्स पर सम्पन्न अध्ययनों में कंट्रोल एवं प्रभावित आबादी के बच्चों के बीच कैल्शियम अंतर्ग्रहण में कोई अन्तर नहीं देखा गया, परन्तु निम्न आहारीय कैल्शियम को रिकेट्स के विकृतिजनन में प्रमुख भूमिका के रूप में माना गया है। दक्षिण अफ्रीका में सम्पन्न अध्ययनों में देखा गया कि पोषणज रिकेट्स या तो विटामिन 'डी' अथवा आहारीय कैल्शियम अल्पता के द्वारा होती है; रिकेट्स ग्रस्त अधिकांश बच्चों में दोनों की उपस्थिति होती है। दक्षिण अफ्रीका में सम्पन्न अध्ययनों से संकेत मिलता है कि निम्न आहारीय कैल्शियम अंतर्ग्रहण की उपस्थिति में विटामिन 'डी' की आवश्यकता सामान्य से अधिक हो सकती है, जो इन बच्चों को रिकेट्स के प्रति विटामिन 'डी' के निम्न सामान्य सीमा की पूर्ववृत्ति में रखती है। यदि यह ऐसा है तो, वर्तमान में विटामिन 'डी' पर्याप्तता की स्वीकार्य सामान्य सीमा को आहारीय कैल्शियम अंतर्ग्रहण के आहार पर अनुकूल करने की आवश्यकता होगी।

कैल्शियम, विटामिन 'डी' की स्थिति एवं अस्थि खनिज सघनता

कैल्शियम अंतर्ग्रहण तथा सूर्य के प्रकाश की प्रभावसीमा में विविधता को ध्यान में रखकर, भारत की ग्रामीण एवं शहरी आबादी के विभिन्न आयु एवं सामाजिक-आर्थिक वर्ग के लोगों में विटामिन 'डी' स्तर, कैल्शियम अंतर्ग्रहण एवं अस्थि खनिज सघनता पर आंकड़े प्राप्त करने की आवश्यकता है। दिल्ली के स्कूली बच्चों में सम्पन्न एक अध्ययन में देखा गया कि बाहर से सामान्य दिखने वाले लगभग 10 प्रतिशत बच्चों में विटामिन 'डी' अल्पता के चिकित्सीय प्रमाण थे एवं एक तिहाई बच्चों में 25(OH)D स्तर 9ng/ml स्तर से कम थे। लड़कियों एवं निम्न आय वर्ग के बच्चों में विटामिन 'डी' अल्पता की व्यापकता उच्च थी। उच्च आय वर्ग के बच्चों में औसत अस्थि खनिज सघनता उल्लेखनीय रूप से उच्च थी। आयु, ऊंचाई

एवं भार में लगभग 50 प्रतिशत की विविधता देखी गई, जबकि जीवरासायनिक पैरामीटर्स द्वारा अस्थि खनिज सघनता में 30 प्रतिशत विविधता दर्शाई गई। जारी अध्ययनों से संकेत मिलता है कि काउकेज़ियन की तुलना में भारतीय महिलाओं में अस्थि खनिज सघनता एवं शीर्षस्थ अस्थि पुंज (समूह) कम होता है। भारतीयों में पोषणज स्थिति एवं शारीरिक बनावट, विटामिन 'डी' एवं निम्न अस्थि खनिज सघनता के निर्धारकों के रूप में कैल्शियम की स्थिति की आपेक्षिक भूमिका पर और अध्ययन की आवश्यकता है ।

सूर्य के प्रकाश की पर्याप्त प्रभावसीमा बच्चों एवं वयस्कों को पर्याप्त विटामिन 'डी' उपलब्ध करा सकती है। इसलिए यह आवश्यक है कि पोषण एवं सूर्य की प्रभावसीमा के लिए स्वास्थ्य शिक्षण पर पर्याप्त ध्यान दिया जाए। इन प्रयासों के द्वारा शारीरिक क्रियाशीलता में वृद्धि होगी (स्कूल में खेल कूद तथा वयस्कों के लिए टहलना आदि), जिसके द्वारा अत्यधिक पोषण एवं सम्बद्ध असंचारी रोगों के खतरे कम होंगे तथा मांस-पेशी एवं अस्थि स्वास्थ्य में सुधार आएगा।

निम्न आय वर्ग के भारतीय बच्चों में वृद्धि रोध की व्यापकता उच्च है। निम्न जन्मभार, दुर्बल शिशु एवं युवा शिशु आहार अंतर्ग्रहण समस्याएं जो निम्न ऊर्जा सघनता के साथ वयस्क खाद्‌य पदार्थों की ओर शिफ्ट हो रही है, को भारतीय बच्चों में उच्च अल्पपोषण एवं वृद्धि रोध दर के लिए प्रमुख जिम्मेदार कारक माना गया है। यह भली-भांति ज्ञात है कि बच्चों में आहारीय कैल्शियम अंतर्ग्रहण निम्न है। बच्चों में भी विटामिन 'डी' की स्थिति दुर्बल होती है। युवा बच्चों में कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' के वृद्धिरोध दर पर पड़ने वाले प्रभावों पर अध्ययन की आवश्यकता है।

अस्थि ऊतकह्रास(ऑस्टिओपीनिया) एवं अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थिभंग (ऑस्टिओपोरोटिक फ्रैक्चर्स)

अधिक उम्र वाली महिलाओं विशेषकर रजोनिवृत्ति पश्चात महिलाओं में अस्थिसुषिरता एवं उससे संबद्ध अस्थिभंग एक प्रमुख समस्या है। विटामिन 'डी' पर सम्पन्न अध्ययनों से संकेत मिलता है कि विटामिन 'डी' क्रियाशीलता की कई कड़ियों में आयु संबद्ध गिरावट होती है जिसमें शामिल हैं: त्वचा संश्लेषण की दर, हाइड्रोऑक्सीलेशन की दर (जो हॉर्मोनल रूप को सक्रिय करता है), तथा लक्षित ऊतकों (उदाहरणस्वरूप, अस्थि) के प्रति अनुक्रिया शामिल है। कई अध्ययनों में देखा गया है कि विटामिन 'डी' अल्पता जिसकी पहचान रक्त में 25(OH)D के निम्न स्तरों के साथ प्लाज्मा पैराथायराइड हॉर्मोन एवं एल्केलाइन फॉस्फेटेज़ में वृद्धि को वयोवृद्ध आबादी में घटते अस्थि पुंज के उच्च खतरे एवं अस्थिसुषिर अस्थिभंग की घटनाओं में वृद्धि के रूप में जाना जाता है।

विकासशील देशों में सम्पन्न अध्ययनों में देखा गया कि विटामिन 'डी' एवं कैल्शियम सम्पूरण के द्वारा रजोनिवृत्ति पश्चात की महिलाओं एवं वयोवृद्ध पुरुषों में अस्थि क्षय की दर एवं कूल्हे के फ्रैक्चर की घटनाओं को 15.50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इन देशों में अधिकतर चिकित्सक अस्थि भंग के खतरे को कम करने के लिए 50 वर्ष से अधिक आयु की महिलाओं को कैल्शियम 1000mg/दिन एवं विटामिन 'डी' 800 यूनिट/प्रतिदिन के नियमित सम्पूरण की सिफारिश की जाती है। अस्थि रोग विशेषज्ञ भारतीयों, विशेषकर महिलाओं में रिपोर्ट किए गए निम्न अस्थि खनिज सघनता, शीर्ष अस्थि पुंज एवं ऑस्टियोपीनिया की उच्च व्यापकता से चिन्तित रहें हैं। अनुमानतः 250 करोड़ लोगों को ऑस्टियोपीनिया हो सकता है, पश्चिमी देशों की तुलना में भारत में कम आयु में महिलाओं एवं पुरुषों दोनों में अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थिभंग की घटनाएं रिपोर्ट की गई हैं। आयु में वृद्धि के मद्देनज़र, अस्थिसुषिरता एवं अस्थि भंग पर आंकड़े प्राप्त करने के लिए जानपदिकरोगविज्ञानी अध्ययनों की तत्काल आवश्यकता है। इसके साथ-साथ 50 वर्ष एवं 60 वर्ष की आयु से अधिक लोगों में अस्थि भंग के खतरे को कम करने के लिए रोगनिरोधी कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' सम्पूरण के प्रभाव एवं खुराक के आकलन के लिए अध्ययन शुरू करने की आवश्यकता है।

भावी परिदृश्य

पर्याप्त अस्थि स्वास्थ्य के लिए पर्याप्त कैल्शियम अंतर्ग्रहण एवं विटामिन 'डी' स्तर के महत्व भली-भांति ज्ञात हैं। इस बात पर आम सहमति है कि, पर्याप्त सूर्य की प्रभावसीमा मानव को पर्याप्त विटामिन 'डी' प्रदान कर सकती है। प्रभावसीमा का पर्याप्त क्षेत्र एवं अवधि क्या है? को ज्ञात करने के लिए भली-भांति नियोजित जानपदिकरोगविज्ञानी अध्ययनों की आवश्यकता है। धूप की व्यापक प्रभावसीमा के पश्चात् अतिविटामिनता का कोई खतरा नहीं है। इसे ध्यान में रखकर जन स्वास्थ्य सिफारिश सभी आयुवर्ग की महिलाओं एवं पुरुषों दोनों में सूर्य की प्रभावसीमा में वृद्धि करने के लिए होनी चाहिए। धूप में शिशु की मालिश करने जैसी परम्परा को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। स्कूल में कम से कम 45 मिनट तक आउट डोर खेल-कूद, वयस्कों के लिए धूप में कम से कम 45 मिनट प्रतिदिन टहलना, जीवन का हिस्सा होना चाहिए। जीवन शैली में इस परिवर्तन के साथ-साथ शारीरिक क्रियाशीलता में वृद्धि के परिणामस्वरूप पोषण दर में वृद्धि एवं असंचारी रोगों के खतरे में भी गिरावट होगी।

भारतीयों में अलाक्षणिक विटामिन 'डी' अल्पता की उच्च व्यापकता को ध्यान में रखकर, देश के विभिन्न भागों में निवास कर रही गर्भवती महिलाओं, शिशुओं, सभी आयु वर्ग के बच्चों, वयस्क पुरुषों एवं महिलाओं में परिसंचरणकारी 25(OH)D स्तरों के

निर्धारण के लिए जानपदिकरोगविज्ञानी अध्ययन शुरू करने की आवश्यकता है। बाहर से सामान्य प्रतीत होने वाले लोगों तथा कुछ उच्च खतरे वाले वर्ग जैसे गर्भवती महिलाओं में सामान्य 25(OH)D मात्रा बनाए रखने के लिए मुखीय विटामिन 'डी' की खुराक पर चिकित्सीय अध्ययन शुरू करने की आवश्यकता है।

कैल्शियम की आवश्यकता तथा उसकी पूर्ति कैसे की जा सकती है एक जटिल पहलू है क्योंकि भारतीयों में कैल्शियम अंतर्ग्रहण कम है। आदतन भारतीयों में निम्न कैल्शियम अंतर्ग्रहण के मद्देनज़र कैल्शियम संतुलन अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है ताकि कैल्शियम आवश्यकता पर सिफारिशें तैयार की जा सकें। अस्थि खनिज सघनता तथा शीर्ष अस्थि पुंज पर विभिन्न आहारीय कैल्शियम अंतर्ग्रहण तथा विटामिन 'डी' स्तरों के प्रभाव पर अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है। भारतीयों में ऑस्टियोपीनिया, अस्थिसुषिरता तथा वयोवृद्ध लोगों में अस्थि सघनता माप एवं अस्थिसुषिरता के संदर्भ में अस्थिभंग की रोगजानपदिकी के निदान हेतु मापदण्ड तय करने के लिए तत्काल अध्ययनों की आवश्यकता है। कैल्शियम एवं विटामिन 'डी' के सम्पूरण हेतु आवश्यकता के आकलन तथा खतरे वाले वर्ग जैसे भ्रूण भण्डारण के बेहतर करने के लिए गर्भवती महिलाएं, रिकेट्स एवं वृद्धिरोध की रोकथाम हेतु बच्चे, 50 वर्ष से कम आयु के लोग तथा अस्थिसुषिरता संबद्ध अस्थि भंग की रोकथाम से परे लोगों के लिए खुराक हेतु अध्ययनों की आवश्यकता है ताकि सम्पूर्ण पर प्रमाण आधारित निर्णय सुनिश्चित किया जा सके।

यह लेख नई दिल्ली स्थित "न्युट्रीशन फाउण्डेशन ऑफ इंडिया" की डॉ सरत गोपालन एवं डॉ प्रेमा रामचन्द्रन द्वारा *इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च* के मार्च 2008 अंक में *"न्युट्रीशन ऐण्ड बोन हेल्थ"* शीर्षक से प्रकाशित उनके लेख पर आधारित है।

परिषद के समाचार

अंतर्राष्ट्रीय गतिविधियों में परिषद के वैज्ञानिकों की भागीदारी :

आगरा स्थित राष्ट्रीय जालमा कुष्ठ एवं अन्य माइकोबैक्टीरियल रोग संस्थान के वैज्ञानिक 'डी' डॉ के. के. मोहन्ती ने बर्लिन, जर्मनी में सम्पन्न 20वीं अंतर्राष्ट्रीय आनुवंशिकी कांग्रेस में भाग लिया (12-17 जुलाई, 2008)।

नई दिल्ली स्थित विकृतिविज्ञान संस्थान की वैज्ञानिक "एफ" डॉ अरुणा सिंह ने आरहस, डेनमार्क में सम्पन्न क्लैमाइडिया अनुसंधान हेतु यूरोपियन सोसाइटी की 6वीं बैठक में भाग लिया (1-4 जुलाई, 2008)।

मदुरई स्थित आयुर्विज्ञान कीटविज्ञानी अनुसंधान केन्द्र के वैज्ञानिक "एफ" एवं प्रभारी अधिकारी डॉ बी.के. त्यागी ने जलान पहांग, क्वालालमपुर, मलेशिया में सम्पन्न वाइल्ड टाइप एवं आनुवंशिकी रूप से बंध्य एडीज़ मच्छरों पर द्वितीय गहन कार्यशाला में भाग लिया (7-8 जुलाई, 2008)।

दिल्ली स्थित राष्ट्रीय मलेरिया अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिक 'डी' डॉ अनूप अनवीकर एवं तकनीकी सहायक श्रीमती बीना श्रीवास्तव ने बन्दरबान, बांग्ला देश में *पी. फाल्सीपेरम* आइसोलेट्स की अंतःपात्र सुग्राह्यता पर प्रशिक्षण में भाग लिया (13-19 जुलाई, 2008)।

कोलकाता स्थित राष्ट्रीय हैज़ा तथा आंत्ररोग संस्थान के वैज्ञानिक "ई" डॉ टी राममूर्ति ने आस्ट्रेलियन सूक्ष्मजीवीविज्ञान सोसाइटी की मेलबोर्न, आस्ट्रेलिया में सम्पन्न 2008 वार्षिक वैज्ञानिक बैठक में भाग लिया (6-10 जुलाई, 2008) ।

चेन्नई स्थित यक्ष्मा अनुसंधान केन्द्र के वैज्ञानिक "एफ" डॉ वी. कुमारस्वामी ने लसीका फाइलेरिया रोग उन्मूलन हेतु काठमाण्डू में सम्पन्न क्षेत्रीय कार्यक्रम पुनरीक्षण दल की 5वीं बैठक में भाग लिया (10-11 जुलाई, 2008)।

पुणे स्थित राष्ट्रीय एड्स अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ आर एस परांजपे ने लंदन, यू.के. में सम्पन्न बिल एवं मेलिन्डा गेट्स फाउण्डेशन मूल्यांकन सलाहकार दल की बैठक में भाग लिया (21 जुलाई, 2008)।

मुम्बई स्थित राष्ट्रीय प्रजनन अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिक 'डी' डॉ तरुणा मदान ने परपोषी रोगजन अन्योन्यक्रिया के क्षेत्र में अपने कार्य पर आधारित ऑक्सफोर्ड, यू.के. में सम्पन्न प्रतिरक्षारसायन 1967-2008 बैठक में भाग लिया (18-21 जुलाई, 2008)।

नई दिल्ली स्थित विकृतिविज्ञान संस्थान के वैज्ञानिक "बी" डॉ अवनिन्दर पाल सिंह ने राष्ट्रीय कैंसर संस्थान, बेथीस्डा, यू एस ए में इण्डो-यू एस (IUSSTF) अनुसंधान फेलोशिप में भाग लिया (1 अगस्त से 31 अक्टूबर, 2008)।

नई दिल्ली स्थित राष्ट्रीय आयुर्विज्ञान सांख्यिकी संस्थान, के निदेशक प्रोफेसर अरविन्द पाण्डेय तथा डिब्रूगढ़ स्थित क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान केन्द्र के निदेशक डॉ जे. महन्ता ने मेक्सिको सिटी, मेक्सिको में सम्पन्न 17वें अंतर्राष्ट्रीय एड्स सम्मेलन में भाग लिया (3-8 अगस्त, 2008)।

परिषद से सहायता प्राप्त संगोष्ठियां/ सेमिनार/ कार्यशालाएं/ पाठ्यक्रम/सम्मेलन

संगोष्ठी/सेमिनार/कार्यशाला/पाठ्यक्रम/सम्मेलन	दिनांक एवं स्थान	सम्पर्क के लिए पता
चिकित्सीय परीक्षणः दि हार्ट ऑफ मेडिकल साइन्स	9 जुलाई, 2008 (नई दिल्ली में)	श्री डी.एस.रावत,सेक्रेटरी जनरल 1 सामुदायिक केन्द्र जमरुदपुर,कैलाश कॉलोनी, नई दिल्ली-110048
मूल कोशिका एवं पुनर्जनन चिकित्सा पर 9वीं इण्डों यू एस साइटोमिट्री कार्यशाला	21-25 जुलाई, 2008 (बंगलौर में)	मनीपाल पुनर्जनन चिकित्सा संस्थान, मनीपाल विश्वविद्यालय ब्रांच कैम्पस, 10 सर्विस रोड, डोमलुर ले आउट, बंगलौर
आण्विक एवं पुनर्जनन चिकित्सा में रुझान	25 जुलाई, 2008 (रायपुर में)	डॉ पी के पात्रा, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, जीवरसायन विभाग, पंडित जे.एन.एम मेडिकल कॉलेज, रायपुर
एकीकृत शिक्षण में पाठ्यक्रम नियोजन पर ए पी राज्य स्तर कार्यशाला	25-26 जुलाई, 2008 (आन्ध्र प्रदेश में)	डॉ केशव राम, आयोजन समन्वयक CPIT 2008, प्रोफेसर, शरीरक्रिया विज्ञानी विभाग, कामीनीनी आयुर्विज्ञान कॉलेज संस्थान, नार्केटपाली, नालगोण्डा, आन्ध्र प्रदेश-508254
संक्रामक रोगों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी	8-9 अगस्त, 2008 (कोइम्बटूर (तमिलनाडु में)	श्री एन. प्रभु, व्याख्याता, सूक्ष्मजीवविज्ञान विभाग, डॉ एन.जी.पी. आर्ट्स एवं साइन्स कॉलेज कोइम्बटूर-641035
बहुऔषध प्रतिरोधी क्षयरोगः उभरने वाले पहलू	8-10 अगस्त, 2008 (लोनावाला में)	डॉ एन मिस्त्री, निदेशक, दि फाउन्डेशन फॉर मेडिकल रिसर्च 84-ए, आर जी थन्डानी मार्ग वर्ली, मुम्बई-400018
जैवआयुर्विज्ञानी प्रयोगशाला विज्ञान पर 28वीं विश्व कांग्रेस	24-28 अगस्त, 2008 (नई दिल्ली में)	श्री मानस बारिक, आयोजन सचिव-IFBLS-08, अखिल भारतीय चिकित्सा प्रौद्योगिकी संस्थान, CD-84 साल्ट लेक सिटी, कोलकाता-700064
रुमेटी पेशीय-कंकाली रोगों पर कार्यशाला	30-31 अगस्त, 2008 (इम्फाल में)	डॉ. एन. रोमी सिंह, सह आचार्य भौतिक चिकित्सा एवं पुनर्वास विभाग क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान संस्थान, इम्फाल-795004
शल्यचिकित्सा, शल्यचिकित्सा अपडेट 2008 में 25वां राष्ट्रीय सतत आयुर्विज्ञान शिक्षण	22-27 सितम्बर, 2008 (नई दिल्ली में)	प्रो. ए.के. शारदा, 230 बी.एल.तनेजा ब्लॉक शल्यचिकित्सा विभाग मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज बहादुर शाह जफर मार्ग, नई दिल्ली-110002
विशेष ऊतकविज्ञानी रंजक (स्टेनिंग) तकनीकों पर कार्यशाला	25-27 सितम्बर, 2008 (बंगलौर में)	डॉ. के वाई मंजुनाथ प्रोफेसर, शरीर रचना विभाग, सेन्ट जॉन्स मेडिकल कॉलेज, बंगलौर
बालकालीन रुमेटीविज्ञान पर राष्ट्रीय कार्यशाला	10-12 अक्टूबर, 2008 (मंगलौर में)	डॉ नूतन कामथ, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, बालरोग विभाग कस्तूरबा मेडिकल कॉलेज, मंगलौर -575003
फॉरेंसिक मेडिसिन, फॉरेंसिक विज्ञान तथा विषविज्ञान की दक्षिण एशियाई कांग्रेस पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन तथा ICFMT की 9वीं वार्षिक बैठक	10-12 अक्टूबर, 2008 (नोएडा में)	प्रोफेसर (डॉ) विमला वीरराघवन महानिदेशक, AIBHAS, एमिटी विश्वविद्यालय, सेक्टर-125, नोएडा, गौतमबुद्ध नगर-201303
भारतीय विषविज्ञान सोसाइटी (STOX) का 28वां वार्षिक सम्मेलन तथा पर्यावरणी एवं खाद्य संदूषकों की मॉनीटरिंग तथा वैश्विक संसाधनों की मॉड्युलेटिंग पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी	16-18 अक्टूबर, 2008 (लुधियाना में)	डॉ. एच.एस. सन्धू, प्रोफेसर-कम-विभागाध्यक्ष, भेषजगुणविज्ञानी एवं विषविज्ञान विभाग, GADVASU, लुधियाना-141004
स्ट्राबिसनिक पैनोरमा 2008	18-20 अक्टूबर, 2008 (दिल्ली में)	डॉ सुभाष दादेय, सहआचार्य नेत्रविज्ञान, गुरुनानक नेत्र केन्द्र, महाराजा रंजीत सिंह मार्ग, मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज नई दिल्ली-110002

संगोष्ठी/सेमिनार/कार्यशाला/पाठ्यक्रम/सम्मेलन	दिनांक एवं स्थान	सम्पर्क के लिए पता
आण्विक कोशिकानुवंशिकी पर राष्ट्रीय कार्यशालाः त्वरित FISH (फ्लोरिसेन्ट इन-सिटु हाइब्रिडाइजेशन) के लिए जन्म पूर्व निदान	3-8 नवम्बर, 2008 (नई दिल्ली में)	डॉ आशुतोष हल्दर, सह आचार्य प्रजनन जैविकी विभाग अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली-110029
विकिरण जैविकी एवं विकिरण अर्बुदविज्ञान में ट्रांसलेशनल अनुसंधान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन तथा भारतीय विकिरण जैविकी सोसाइटी की 9वीं द्विवार्षिक बैठक	10-12 नवम्बर, 2008 (जयपुर में)	डॉ. पी.के. गोयल संचालक, ICRB-2008, विकिरण एवं कैंसर जैविकी प्रयोगशाला, जन्तुविज्ञान विभाग, राजस्थान-विश्वविद्यालय जयपुर-302004
भारतीय टेलीमेडिसिन सोसाइटी का 4था राष्ट्रीय सम्मेलन	14-16 नवम्बर, 2008 (चण्डीगढ़ में)	डॉ मीनू सिंह, अतिरिक्त आचार्य, बालरोगविभाग स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान शिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान, चण्डीगढ़-160012
अनुसंधान विधियां एवं लेखन कार्यशाला, 2008	13-14 दिसम्बर, 2008 (बंगलौर में)	डॉ सरसिजा सुरेश, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, फार्मेस्युटेक्सि, ए1-अमीन कॉलेज ऑफ फार्मेसी बंगलौर-560027
भारतीय शरीरक्रियाविज्ञानी एवं भेषजगुणविज्ञानी एसोसिएशन का राष्ट्रीय सम्मेलन (APPICON 2008)	27-30 दिसम्बर, 2008 (मंगलौर में)	डॉ एम. रमेश भट्ट, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष शरीरक्रियाविज्ञानी विभाग, KMC मौलिक विज्ञान केन्द्र, बीजई, मंगलौर-575004
तम्बाकू अथवा स्वास्थ्य पर 14वां विश्व सम्मेलन (14WCTOH)	8-12 मार्च, 2009 (मुम्बई में)	डॉ. पी.सी. गुप्ता निदेशक-अनुसंधान 601/बी, ग्रेट ईस्टर्न चेम्बर्स CBD बेलापुर, नवीं मुम्बई-400614

परिषद के प्रकाशन

	मूल्य (रु.)
न्युट्रीटिव वैल्यू ऑफ इन्डियन फूड्स (1985), लेखक : सी. गोपालन, बी.वी. रामशास्त्री एवं एस.सी. बालसुब्रमणियन; बी.एस. नरसिंग राव, के.सी. पन्त एवं वाई.जी. देवस्थले द्वारा संशोधित (1989), पुनर्मुद्रण - (2004)	40.00
ग्रोथ ऐण्ड फिज़िकल डेवलपमेन्ट ऑफ इन्डियन इन्फेंट्स ऐण्ड चिल्ड्रन (1972, पुनर्मुद्रण - 1989)	10.00
लो कॉस्ट न्युट्रीशियस सप्लीमेंन्ट्स (द्वितीय संस्करण 1975, पुनर्मुद्रण - 2000)	7.00
मेन्यूस फॉर लो कॉस्ट बैलेन्स्ड डाइट्स ऐण्ड स्कूल लंच प्रोग्रेम्स (सुटेबल फॉर साउथ इंडिया) (चतुर्थ संस्करण, 1996, पुनर्मुद्रण, 2002)	8.00
मेन्यूस फॉर लो कॉस्ट बैलेन्स्ड डाइट्स ऐण्ड स्कूल लंच प्रोग्रेम्स (सुटेबल फॉर नॉर्थ इंडिया) (द्वितीय संस्करण, 1977, पुनर्मुद्रण - 2004)	10.00
सम कॉमन इन्डियन रेसिपिज़ ऐण्ड देयर न्युट्रीटिव वैल्यू (चतुर्थ संस्करण, 1977, पुनर्मुद्रण - 2002) लेखक : स्वर्ण पसरीचा तथा एल.एम. रिबेलो	25.00
न्युट्रीशन फॉर मदर ऐण्ड चाइल्ड (पंचम संस्करण 2002, पुनर्मुद्रण - 2005) लेखक : पी.एस. वेंकटाचलम् तथा एल.एम. रिबेलो	25.00
जापानीज़ एनसिफेलाइटिस इन इंडिया (संशोधित संस्करण 1980)	5.00
सम थिरैप्यूटिक डाइट्स (पंचम संस्करण, 1996, पुनर्मुद्रण - 2004) लेखक : स्वर्ण पसरीचा	12.00
न्युट्रिएन्ट रिक्वायरमेण्ट्स ऐण्ड रिकमेंडेड डाइट्री अलाउंसेज़ फॉर इंडियंस (1990, पुनर्मुद्रण-2004)	25.00
फ्रूट्स (द्वितीय संस्करण, 1996, पुनर्मुद्रण - 2004)। लेखक : इंदिरा गोपालन तथा एम. मोहन राम	20.00
काउंट व्हाट यू ईट (1989, पुनर्मुद्रण 2000)। लेखक : स्वर्ण पसरीचा	25.00

डाइट ऐण्ड डाइबिटीज़ (द्वितीय संस्करण 1993, पुनर्मुद्रण 2005)। लेखक : टी.सी. रघुराम, स्वर्ण पसरीचा तथा आर.डी. शर्मा	20.00
डाइटरी टिप्स फॉर दि एल्डरली (1992, पुनर्मुद्रण 2000)। लेखक : स्वर्ण पसरीचा तथा बी.वी. एस. थिमायम्मा	7.00
डाइट ऐण्ड हार्ट डिज़ीज़ (1994, पुनर्मुद्रण 2004)। लेखक : गफूरुन्निसा तथा कमला कृष्णस्वामी	30.00
डिप्रेसिव डिसीज़ (1986), लेखक : ए. वेंकोबा राव	58.00
डाइट्री गाइडलाइन्स फॉर इंडियंस-ए मैनुअल (1998, पुनर्मुद्रण 2003)	30.00
डाइट्री गाइडलाइन्स फॉर इंडियंस (1998, पुनर्मुद्रण 1999)	10.00
फल (द्वितीय संस्करण 2001)। इन्दिरा गोपालन और ए. मोहन राम द्वारा लिखित फ्रूट्स का हिन्दी रूपांतरण, अनुवाद : अंजू शर्मा तथा कृष्णानन्द पाण्डेय	22.00
भारतीयों के लिए आहार संबंधी मार्गदर्शिका (1998, पुनर्मुद्रण 1999)	10.00
मेडिसिनल प्लान्ट्स ऑफ इंडिया, खण्ड 2 (1987)	136.00
दि एनॉफिलाइन्स ऑफ इंडिया (संशोधित संस्करण 1984) लेखक : टी. रामचन्द्रराव	150.00
कम्युनिकेशन फॉर बायोमेडिकल साइन्टिस्ट्स (2003), सम्पादक-एस.आर. नायक एवं राकेश अग्रवाल	-
ए मैन्युअल ऑफ लेबोरेटरी टेकनीक्स (द्वितीय संस्करण 2003) लेखक : एन. रघुरामुलु, के. माधवन नायर तथा एस. कल्याणसुन्दरम्	110.00
क्वालिटी स्टैण्डर्ड्स ऑफ इंडियन मेडिसिनल प्लांट्स (खण्ड 1) (2003)	600.00
(खण्ड 2) (2004)	600.00
(खण्ड 3) (2005)	890.00
(खण्ड 4) (2006)	700.00
(खण्ड 5) (2008)	500.00
रिव्यूज़ ऑन इंडियन मेडिसिनल प्लांट्स	
खण्ड 1 (Abe-Alle)	620.00
खण्ड 2 (Alli-Ard)	620.00
खण्ड 3 (Are-Azi)	620.00
खण्ड 4 (Ba-By)	620.00
खण्ड 5 (Ca-Ce)	900.00

उपरोक्त प्रकाशन प्राप्त करने के लिए महानिदेशक, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद के नाम से चेक अथवा पोस्टल ऑर्डर भेजें। बैंक कमीशन तथा डाक व्यय अलग होगा। मनीऑर्डर स्वीकार नहीं किए जाएंगे। इस संबंध में और अधिक जानकारी के लिए प्रमुख, प्रकाशन एवं सूचना प्रभाग, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद, पोस्ट बॉक्स 4911, अन्सारी नगर, नई दिल्ली-110029 से सम्पर्क करें।

सम्पादक मण्डल

अध्यक्ष

डॉ एस.के. भट्टाचार्य

अपर महानिदेशक

प्रमुख, प्रकाशन एवं सूचना

डॉ के. सत्यनारायण

सदस्य

डॉ ललित कान्त

डॉ बेला शाह

डॉ वसन्ता मुथुस्वामी

सम्पादन

डॉ कृष्णानन्द पाण्डेय

डॉ रजनी कान्त

भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के लिए श्री जगदीश नारायण माथुर द्वारा आई सी एम आर ऑफसेट प्रेस, नई दिल्ली से मुद्रित एवं प्रकाशित

पं. सं. 47196/87