***MİNERALLER***

***A. Kalsiyum (Ca)***

Vücutta en bol bulunan beşinci element olan kalsiyum, iskelet sistemi başta olmak üzere yumuşak dokularda ve hücre sıvılarında bulunmaktadır.

Erişkin iskeletinde bulunan 1-1.2 kg kalsiyumun yaklaşık olarak %98 kadarı hidroksiapatit (Ca10(PO4]6[OH]2) kristalleri şeklindedir. Plazma kalsiyumunun yaklaşık olarak %50 kadarı serbest halde, %40 kadarı proteine bağlı bulunmakta ve %10 kadarı ise bikarbonat, laktat, fosfat ve sitrat gibi küçük difüze olabilen anyonlarla kompleks oluşturmaktadır. Proteine bağlı kalsiyumun yaklaşık olarak %80 kadarı albumine, kalanı ise globulinlere bağlıdır.

Proteinlerdeki negatif yüklü kısımlara kalsiyum bağlanması pH bağımlıdır. Negatif yükün ve proteine bağlanmanın artmasına yol açan alkaloz, serbest kalsiyumun azalmasına neden olmaktadır. Asidozda ise tam tersi bir durum ortaya çıkmaktadır. İskelet sistemi hücre içi ve hücre dışı sivilara kalsiyum sağlayan ana depo olarak işlev görmektedir. Hücre içi sıvilarda bulunan kalsiyumun kalp ve iskelet kaslarının kasılması, hormon salgılanması, glikojen metabolizması ve hücre bölünmesini içeren birçok önemli fizyolojik fonksiyonu bulunmaktadır.

Hücre dışı kalsiyumu ise hücre içi düzeyinin sürdürülmesi, kemik mineralizasyonu, kan pıhtılaşması ve plazma membran potansiyeli için gereklidir.

Kalsiyumun fizyolojik olarak aktif şekli olan serbest (iyonize) kalsiyum düzeyinin serumda azalması sinir-kas uyarılmasının artmasına ve tetaniye, artması ise sinir-kas uyarılmasının aktivitesini ve hormon salgılanmasını düzenlemektedir.

 Hücre içinde ikinci haberci olarak görev yapan kalsiyum, enzim kan kalsiyumunun tamamına yakın bölümü plazmada bulunmaktadır. Yaklaşık 10000 kadar olan hücre dışı/hücre içi kalsiyum oranı iyon pompası ile düzenlenmektedir.

 Bu düzenlemede hücre içi kalsiyum reseptörü olan kalmodulin anahtar rol oynamaktadır. Sağlıklı kişilerde serum

kalsiyum düzeyi 9-10 mg/dL arasında değişmektedir.

Kalsiyum homeostazının sağlanmasında ince bağırsak, böbrekler ve iskelet sistemi önemli rol oynamaktadır.

Ayrıca gebelikte plasenta ve fetus, emzirme döneminde meme bezleri homeostazda önem taşımaktadır. Sağlıklı bir erişkinde devamlı olarak kalsiyum kaybı veya kazancı söz konusu değildir. Ter yoluyla az fakat önemli bir kalsiyum atılımı olmaktadır. Büyüme ve gebelik döneminde pozitif bir kalsiyum dengesi sağlanmalıdır.

Kalsiyum homeostazı kalsiyum metabolizması ile ilişkili olan organları etkileyen paratiroid hormon ve 1,25-dihidroksi-kolekalsiferol gibi hormonlarla düzenlenmektedir. Insanlardaki önemi tartışmalı olan kalsitoninin kalsiyum homeostazının düzenlenmesinde rol oynama olasılığı vardır. Salgılanmaları plazma kalsiyum ve fosfat düzeylerindeki değişikliklerden primer olarak etkilenmeyen fakat kalsiyum metabolizması üzerinde etkili olan diğer hormonlar arasında tiroid hormonları, büyüme hormonu, adrenal glukokortikoidler ve gonad steroidleri bulunmaktadır .

Kalsiyum gereksiniminin çoğu genellikle diyetle alınan süt ve süt ürünlerinden sağlanmaktadır.

Diyetle günlük en az 800 mg alınması önerilmesine rağmen 200-400 mg gibi daha düşükmiktarların alınması ile erişkinlerde kalsiyum dengesinin sağlandığı gösterilmiştir.

 Ancak büyüme, gebelik ve laktasyon dönemlerinde günde 1 200 mg kalsiyum alınması önerilmektedir.

Yaşlılarda ve özellikle menopozdan sonra osteoporozun önlenmesi veya geciktirilmesi için günde en az 1 000 mg kalsiyum alınmasının gerekli olduğu öne sürülmektedir.

Duodenum ve jejunumun üst kısımlarından kalsiyumun aktif transportla emilimini D vitamini uyarmaktadır. Ayrıca büyüme hormonu, ince bağırsaklardaki asit ortam ve diyet protein içeriğinin yüksekliği de emilimi artırmaktadır. Tahıl tohumlarında bulunan fitik asit le diyetteki oksalat ve yağ asidleri, çözünmeyen kalsiyum bileşikleri oluşturmaktadır. Diyetle alınan kalsiyumun yaklaşık %10-20 kadarı ince bağırsaktan emilmektedir.

Bununla beraber ince bağırsaklara önemli miktarda kalsiyum sekresyonu olduğu unutulmamalıdır.

Ter yoluyla günlük kalsiyum atılımı 15-100 mg arasında yaygın bir dağılım göstermektedir.

Net kalsiyum kaybı diyetle alınan miktara bağlı olarak idrarla günde 50-200 mg veya daha fazla olmaktadır. Idrarla kalsiyum atılımını hiperkalsemi, fosfat yetmezliği, asidoz ve glukokortikoidler artırmakta, paratiroid hormon, bazı diüretikler ve olasılıkla D vitamini azaltmaktadır.

 *Dr.Öğr.Üyesi Akar KARAKOÇ*