

KEMİK GELİŞİMİ

0 ila 2 yaş arasında çocuklar hem kilo hem de boy açısından ağırlık **çok hızlı gelişir**. Kemiklerin temelde uzunlukları artar; ortalama olarak çocuk yılda 15 cm büyür. 3 ila 7 yaş arasında bir erkek çocuğun boyu 1.4 faktörde artar ve kilosu iki katına çıkar, diğer yandan bir kız çocuğunun boyu 1.3 kat artar, kilosu ise 1.6 kat artar.

Bir sonraki prepuberte döneminde **kemik mineralizasyonu** yoğunlaşır ve 280 mg'ye kadar kalsiyum her gün iskelete eklenir. Bunun anlamı bir yetişkinin kalsiyum kütlesinin yarısının doğum ile 11-13 yaş arasında oluştuğudur. Kemik gelişiminin en yüksek düzeyde olduğu dönemi oluşturan iki yıl boyunca (kişiye bağlı olarak 9 ila 14 yaş arasında görülür) ergenler nihai kemik kütlelerinin %25'ini elde ederler. Çocuklukta edinilen iyi yeme alışkanlıkları çocukların kritik ergenlik evresinde ihtiyaçlarını karşılamalarına izin verir. Kemik dokusu sürekli olarak yenilenen canlı bir dokudur. Yetişkinlerde kemik yenilenmesi; yıpranma ve onarmanın birbirini izlediği dönemsel bir süreçtir. Bunun aksine büyüyen çocuklarda kemik resorpsiyonu ve oluşumu sürekli dönemler boyunca ve muhtelif yerlerde devamlı olarak görülür, fakat kemik oluşumu kemiğin yok olmasından üstün gelir: bu kemiklerin **uzunluğunun artmasına ve daha güçlü hale gelmesine** izin verir. Kemik yenilenmesi özellikle yetişkinlerdeki %10'a kıyasla çocuklarda 1 yıl içerisinde %50 ila %100 oranında yoğundur.

Pik kemik kütlesi boyutu kemiğin kalitesini ve dolayısıyla osteoporozu neden olan düşük parçalanma sürecinin görüleceği eşiği belirleyen unsurdur. Bir başka deyişle **osteoporozun önlenmesi çocuklukta başlar**.

Genetik faktörler oluşan kemiğin %60 ila %80'inden sorumludur (özellikle de çocukluk ve ergenlik döneminde) diğer belirleyici faktörler **hormonel faktörler** (ergenlik dönemi ve menopoza), **besin faktörleri** (yaşam boyunca) ve **fiziksel egzersizdir**. (yaşam boyunca).

Kalsiyumun alınması belirli bir eşiğe kadar (her bir yaş için tavsiye edilen uygun günlük miktara bağlı olarak) sınırlayıcı bir faktördür ve bu eşik üzerinde alınan her türlü ek kalsiyumun başka bir faydası bulunmamaktadır. Yaş ile kalsiyum birikmesindeki değişiklikler eşiğin her bir büyüme aşaması için farklı olduğu anlamına gelmektedir. 3 ila 8 yaşları arasında çocukların birim vücut ağırlığına göre kalsiyum gereksinimi yetişkinlerinkinden 2 ila 4 kez daha fazladır. Kemik yoğunluğu, çapı ve dayanıklılığı açısından **yüksek kalsiyum alınması gelişme boyunca daha fazla kemik artışına izin verir**, fakat veriler kemik boyutu üzerinde herhangi bir sistematik etki bildirmemektedir.

Fosfor kemikte önemli bir yapısal rol oynar, zira kemiğin mineral dolgusu olan hidroksiapatit bileşenidir.

D Vitamini (kalsiyum absorpsiyonun harekete geçirildiği yer olan) bağırsakta ve (kemik mineralizasyonunu teşvik ettiği yer olan) kemikte ve (kalsiyum ve fosforun geri alınımını başlatan) böbreklerde fosfor /kalsiyum metabolizmasını düzenlemede rol oynar.

Optimum D vitamini durumu kemik dokusu mineralizasyonu için kaçınılmazdır. Vücudun D vitamini gereksiniminin yalnızca %20- 30'u besinden karşılanır ve ciltteki sentez D vitamininin ana kaynağıdır. Bu sentez güneş ışığına bağlıdır, bu yüzden pediyatrisyenler düşük düzeyde güneş ışığına maruz kalan çocuklar için kış aylarında D vitamini takviyesi tavsiye etmektedirler.

A Vitamini kemik metabolizmasının düzenlenmesinde doğrudan rol oynar. Bununla birlikte aşırı miktarda A vitamini alınması önemli bir soruna neden olur: kemik ağrısına neden olan akut aşırı doz.

K Vitamini kemiğin kolajenik olmayan ana proteinleri olan ve kemik metabolizmasını düzenlemede rol oynayabilen GLA matris proteinlerinin ve osteokalsin karboksilemesinde rol oynar.

C Vitamini pro-kolajen sentezinde rol oynar. Anti oksidan özellikleri bulunmaktadır ve anti-enflamatuvar süreçlerinde rol oynayabilir. Aşırı eksiklik bağlamında örneğin, iskorbüt hastalığında kolajen çok daha az sağlam olur.

Kemik dokusu mineral matris için bir destek görevi gören protein ağıdan oluşmaktadır ve **proteinlerin** kemikte temel yapısal bir rolü bulunmaktadır, bu da çocuklarda iskelet gelişimi ve büyümesi için bunları önemli kılmaktadır. Çocuk dört yaşındayken tavsiye edilen alım miktarı 14-15 g/d'dir çocuk 10 yaşına ulaştığında 27 g/d'ye çıkar.

Bu konu ile ilgili epidemiyolojik çalışma eksikliği bulunmaktadır fakat protein alımı ve ulaşılan pik kemik kütlesi arasında olumlu bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Eğer yeterli miktarda alınmıyorsa zararlı bir etkisi olabilir zira kemik gelişimi için önemli bir faktör olan IGF-1 üretimi ve hareketine karışır fakat aşırı miktarda alınması zararlı bir etkiye neden olabilir. Çünkü asit –baz dengesini bozar ve idrardaki kalsiyum miktarını artırır. En az 20 kalsiyum protein oranı, kalsiyum tutulmasını ve dolayısıyla kemik mineralizasyonunu maksimize etmek için tavsiye edilmektedir.

Florür dişlerde ve kemiklerde floropatit bileşenidir. Yüksek konsantrasyonlarda osteoblastik aktivitesini harekete geçirebilir fakat iskeleti çok daha kırılabilir hale getirebileceği de tespit edilmiştir.

Kaynak: Yetişkinlikteki Sağlığın Temeli Çocukluk Yıllarında Atılır , **DANONE NUTRITOPICS** Magazine • N°30 / Haziran 2004 **Nutritopics” Hakkında:** Nutritopics, Daniel Carraso Araştırma Merkezi tarafından hazırlanan süreli yayınlardır. Yayınların amacı; beslenme ve sağlıkla ilişkili güncel konuları, uluslararası bilimsel literatüre dayanarak, ticari ürünlerle ilişkilendirmeden ele almaktır.