

# Bölüm 11

## VİTAMİNLER

Özlem AYDIN BERKTAŞ<sup>1</sup>

### VİTAMİNLER

Vücudumuzda sentezi olmayan ancak hayati fonksiyonlarımızı yerine getirebilmek için gerekli olan ve besinlerle dışarıdan alınan vitaminler; metabolizmada protein, karbonhidrat ve lipit kullanımına yön veren organik moleküllerdir. Besinlerin çiğ ya da belirli sürelerde pişme süreçlerinden geçtikten sonra vitaminlerin emilimi gerçekleşmektedir.

Özellikle sağlıklı beslenmenin devamı için doğru tüketim ve koruma gereklidir. Bu nedenle vitaminlerin buldukları ortamda verdikleri reaksiyona göre sınıflandırmaları yapılarak özellikleri belirlenmiştir. A, D, E ve K vitaminler, yağda eriyen; C ve B grubu vitaminleri ise suda eriyenler olarak gruplandırılmıştır.

Suda Çözünenler	Yağda Çözünenler
Tiyamin (vit B1)	Vitamin A
Riboflavin (vit B2)	Vitamin D
Niasin (vit B3)	Vitamin E
Biyotin (vit B7)	Vitamin K
Pantotenik asit (vit B5)	
Folik asit (vit B9)	
Piridoksin (vit B6)	
Kobalamin (vit B12)	
Askorbik Asit ( vit C)	

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü ozlem.berktas@giresun.edu.tr,

## YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

### A Vitamini

Üreme, büyüme, görme, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, doku yapımı, gelişimi ve korunmasında görev alırlar. Sebze, meyveler, karaciğer, böbrek ve yumurta sarısında oldukça bol bulunur. Emilimi için safra asitlerine ihtiyaç duyar, yağda kolaylıkla erir ve ısıya karşı dayanıklıdır. Emildikten sonra şilomikronların yapısına katılarak karaciğerde depolanır ve eksikliğinde tekrar kana salıverilir. Vücudun bağışıklık sisteminin güçlenmesi, görme fonksiyonunun gündüz ve gece periyoduna göre ayarlanması, içerisinde bulunan karotenoid formu ile antioksidan aktivite göstererek yaşlanma ile ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı koruma, kemik doku ve üreme sistemi gelişimine katkıda bulunma gibi birçok fonksiyonu ile metabolizmaya katkıda bulunur (1).

Alınan besinlerle depo edilebilen bir vitamin olduğundan uzun süre vücuda alınmadığında eksikliği hissedilir. A vitamini eksikliğinde dengesiz büyüme, deri kuruluğu, sık sık enfeksiyonlara maruz kalma ve sindirim organlarında mide yaraları gibi rahatsızlıklarla kendini göstermektedir. Özellikle çocukluk dönemde eksikliği büyüme ve gelişmenin olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Tam tersi olarak alınması gereken ölçünün fazlası alındığında durumlarda baş ağrısı, baş dönmesi, deri döküntüleri, saç dökülmesi ve kusma gibi rahatsızlıklara da neden olmaktadır (2).

### D Vitamini

Steroid yapıda olan hem hayvansal D3 (kolekalsiferol) ve hem de bitkisel D2 (ergokalsiferol) kaynaklı olan bir vitamindir. Bu formlar vücutta inaktif halde iken güneş ışığının etkisi ile 1,25 dihidroksikolekalsiferole (1,25-diOH D3, kalsitriol) dönüşür. Aktif form karaciğerde depo edilir ve D vitaminin öncül halidir. Balık yağı, yumurta sarısı, tereyağı ve güneş ışığında bol miktarda bulunurken, en önemli görevi vücutta kalsiyum dengesini denetlemektir. Kemiklerin kalsiyum ihtiyacının giderilmesi birincil görevidir.

Yeteri kadar güneş ışığından faydalanmayan bireylerde, hızlı büyüyen çocuklarda D vitamini eksikliği görülmektedir. Dolayısıyla kalsiyum ve fosfor dengesi de bozulacağından çocukluk çağı raşitizmi (rikets) ve osteomalasiyanın ortaya çıkması muhtemeldir. Osteomalasia yetişkin dönem kemik hastalığıdır. Aralıksız doğum yapan kadınlarda, dengesiz beslenenlerde ve yetersiz güneş ışığından faydalanan kişilerde görülmektedir. Fazla alındığında ise suda çözünmeyen yapısından dolayı böbreklerde taş oluşumu, büyüme-gelişmenin yavaşlaması ve kusma gibi rahatsızlıklar meydana gelmektedir (3).

## **E Vitamini**

Günlük besinlerde oldukça çok bulunan E vitamini tokoferol ailesine mensuptur. Aktif olarak  $\alpha$ -tokoferol şeklinde bulunmaktadır. En temel görevi hücre bileşenlerini serbest oksijen radikallerine karşı korumaktır. Özellikle hücre zarında membran fosfolipitlerinde bulunan çoklu doymamış yağ asitlerini peroksidasyona karşı koruyarak membranın akışkanlığının devamını sağlar. Bitkisel yağlarda, karaciğerde, tahıl ürünlerinde, soya, baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler ve yumurtada bol bulunan E vitamini, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) oksidasyonunu engellediği için kardiyovasküler hastalık riskini de azaltmış olur. Yağda çözünen vitaminler arasında günlük tüketimi fazla olduğu durumlarda en az toksik olanıdır. Dolayısıyla aşırı tüketimi çok az hasara yol açarken eksikliği ise yeni doğan prematüre bebeklerde anemiye neden olmaktadır (1).

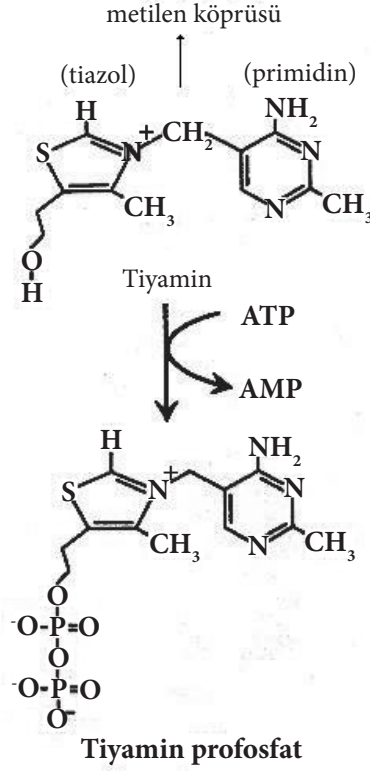
## **K Vitamini**

Kanın pıhtılaşma faktörü olarak tanımlanan K vitamini günlük tüketilen besinlerde (ıspanak, yeşil sebzeler, kurubaklagiller) yeterli miktarda bulunmaktadır. Fillokinon (K1), Menakinon (K2) ve Menadion (K3) olmak üzere üç farklı forma bulunur. K1 bitkilerde, K2 memeli dokularında, K3 ise sentetik halde bulunan türevleridir (4).

Pıhtılaşma sırasında pıhtılaşma faktörlerinin karboksilasyonundaki en önemli kofaktördür. Protrombinin trombosit yüzeyindeki membran fosfolipitlerine bağlanarak trombin oluşumunu hızlandırır. Kalın bağırsakta da sentezlendiği için eksikliği nadirdir. Yeni doğanlarda barsak florası tam olarak gelişmediğinden bu vitamin sentezlenmez ancak anne sütünde bulunduğu için eksikliği giderilmektedir. Yeni doğan bebeklere doğumdan hemen sonra oluşabilecek kanama diatezini önlemek için tek doz kas içi K vitamini uygulanır. Fakat yüksek dozlarda uzun süre verildiğinde özellikle bebeklerde hemolitik anemiye ve hiperbilirubinemiye neden olur. Çünkü K vitamininin eritrosit membranlarına toksik etkisi vardır.

## **SUDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER**

Suda çözünen vitaminler vücutta koenzim olarak fonksiyon görürler. Suda rahatlıkla çözünebildikleri için idrarla atılımı olmaktadır. Depo edilmedikleri için günlük olarak dengeli alınımı sağlanmalıdır.

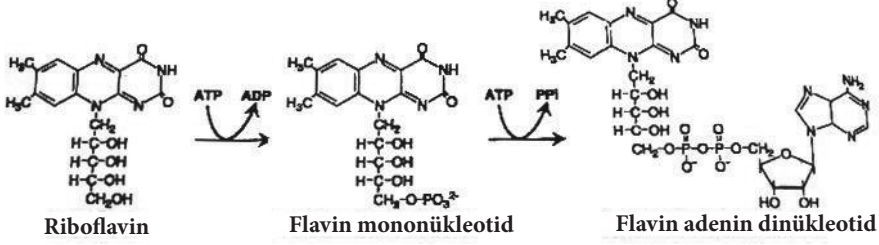


### B1 Vitamini (Tiyamin)

Tiyazol ve pirimidin halkasının birleşmesiyle oluşur. ATP' den bir molekül profosfat transferi ile aktif hale gelmektedir. Karaciğer, baklagiller, et ve buğdayda fazla miktarda bulunur.  $\alpha$ -ketoasitlerin dekarboksilasyonunda görev alır. Özellikle enerji üretiminde önemli rol üstlenmektedir.

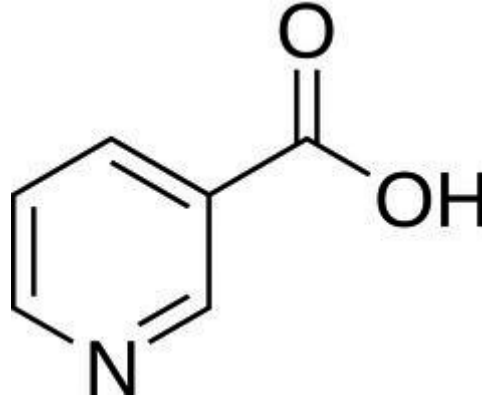
Eksikliğinde beriberi hastalığı meydana gelmektedir. Bir çeşit sinir sistemi hastalığı olan beriberi, şekerin varlığında beyin dokusunda yavaş gelişen oksijenden faydalanma sebebiyle meydana gelir. Tedavisinde bu vitamince zengin ilaçların kullanımı yardımcı olur (5).

## B2 Vitamini (Riboflavin)



Vücuttaki aktif şekli FMN ve FAD' dir. ATP'den bir AMP biriminin aktarılmasıyla oluşmaktadır. Koenzim olarak pirüvat dehidrogenaz komplekslerinin oksidasyon ya da redüksiyon tepkimelerinde rol alır. Işığa duyarlı bir yapısı vardır. Suda çözünebilir bir vitamin olduğundan sebzelerin pişirilme sularında ve yoğurdun suyunda bol miktarda bulunur.

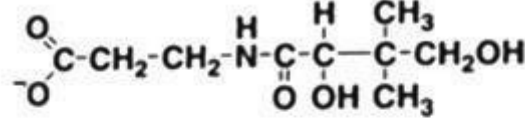
Riboflavin genel vitamin eksikliği halinde ortaya çıkar. Çoğunlukla deride iltihaplanma, pullanma ve çatlaklar ile eksikliğini gösterir (1).



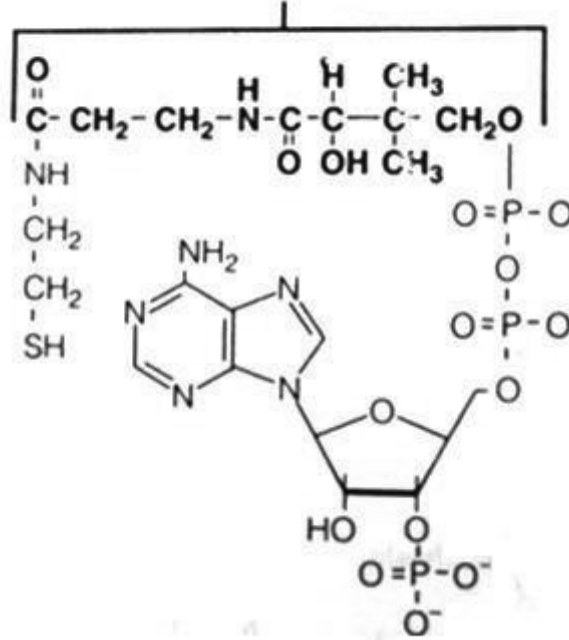
## B3 Vitamini (Niasin)

Niasin nikotinamid di nükleotid (NAD) ve nikotinamin di nükleotid fosfat (NADP) şekli ile aktiftir. Oksidasyon ve redüksiyon olaylarında koenzim olarak fonksiyonu vardır. Sütte bol miktarda bulunurken tahıl ürünlerinde de fazlaca vardır. Eksikliğinde gastrointestinal ve santral sinir sistemini birlikte etkileyen pellegra hastalığı meydana gelir. Daha çok tek yönlü beslenen; özellikle de sadece mısır tüketen toplumlarda görülür. Hastada iştahsızlık, halsizlik belirtileri yaygın

olup, kol ve bacakların güneş gören yerlerinde yaralar oluşur. Tedavi edilmezse ciddi ruh hastalıklarını da beraberinde getirmektedir (6).



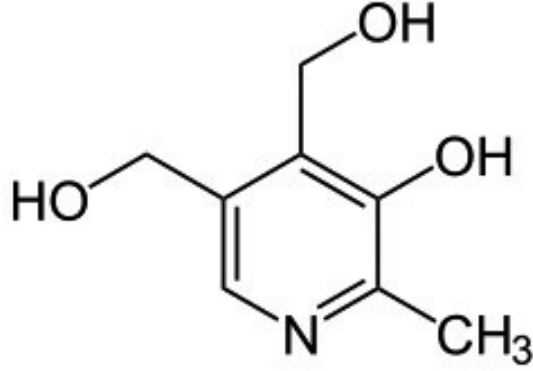
Pantotenik asit



Koenzim A

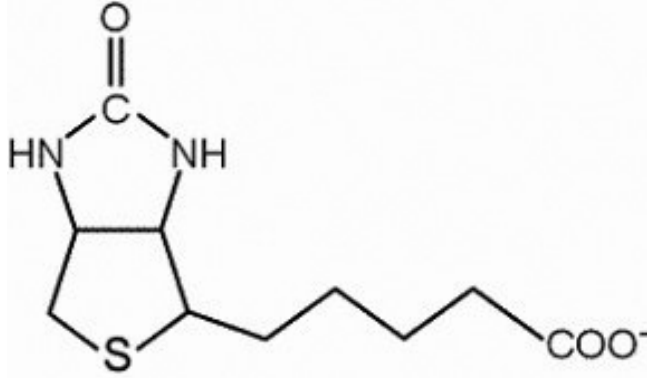
### B5 Vitamini (Pantotenik Asit)

Pantotenik asit açıl gruplarını taşıyan Koenzim-A'nın bir bileşenidir. Yumurta ve karaciğerde bol miktarda bulunmaktadır. Baklagiller, kepekli un, et, süt ve patatese de bulunmaktadır. Eksikliğine yönelik insan vücudunda herhangi belirlenen bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak deney hayvanlarında yapılan araştırmalarda büyüme geriliği, kısırlık, sinir sistemi bozukluğu, saç renginde değişme, deride yaralar, ince barsak ülserleri, saç dökülmesi şeklinde bulgular kaydedilmiştir (7).



### B6 Vitamini (Piridoksin)

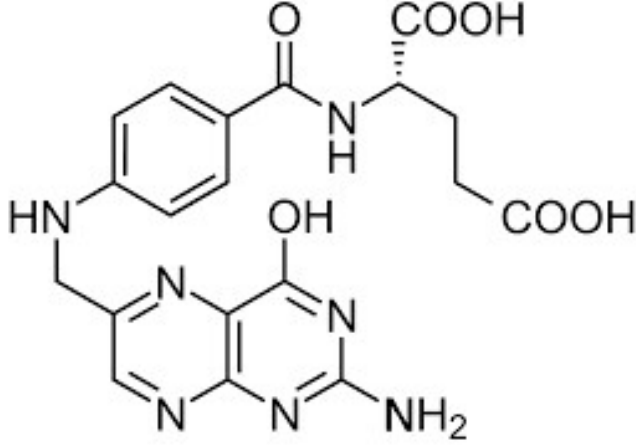
Piridoksin, piridoksal ve pridoksam olarak üç farklı forma bulunmaktadır. Sebzelerde, süt ve yumurtada bulunmaktadır. Piridoksal fosfat olarak vücutta aktif görev alır. B6 vitamini yetersizliğinde en önemli bulgu sinir sisteminde, kan hücrelerinde görülür. Deride yaralar oluşur. Sinir sistemi bozukluğuna bağlı olarak bayılma nöbetleri (konvülsiyon) görülür. Dudak kenarları ve dilde yaralar, huzursuzluk ve hipokromik anemi denilen kansızlık, çocukluk çağında sık görülen B6 vitamini eksikliklerinden biridir. Büyüme geriliği, sindirim sistemi bozukluğu ve böbrekte taş oluşumu da B6 eksikliğinde görülen hastalıklardan bazılarıdır (7).



### B7 Vitamini (Biyotin)

Karboksilasyon olaylarında karbondioksit taşıyıcı olarak görev alır. Karaciğer, süt ve yumurta sarısında oldukça fazla miktarda bulunmaktadır. Ancak günlük olarak barsak bakterileri tarafından yapıldığı için eksikliği görülmez. Diyetlerinde

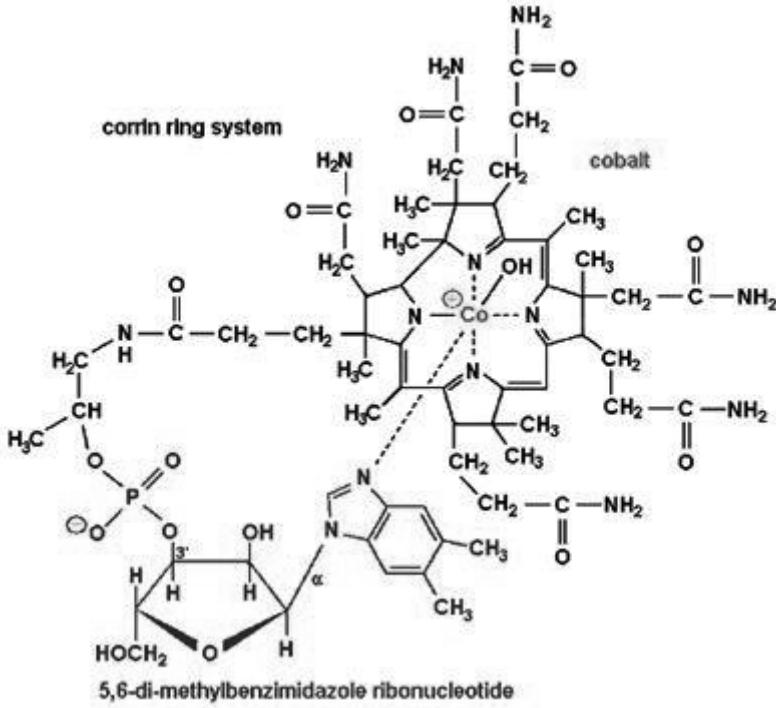
çiğ yumurta akı yiyen kişilerde biyotin eksikliği görülebilmektedir. Çünkü yumurta akındaki avidin proteini sıkıca biyotini bağlar ve basraktan emilimini azaltır. Biyotin eksikliği semptomları: İştahsızlık, bulantı, kusma, gossit (dil ilt ihabı), depresyon, deride solukluk, kuru ve pullu dermatit. Çocuklarda görülen seboroik dermatit, biyotin tedavisine hızla yanıt verir (8).



### B9 Vitamini (Folik Asit)

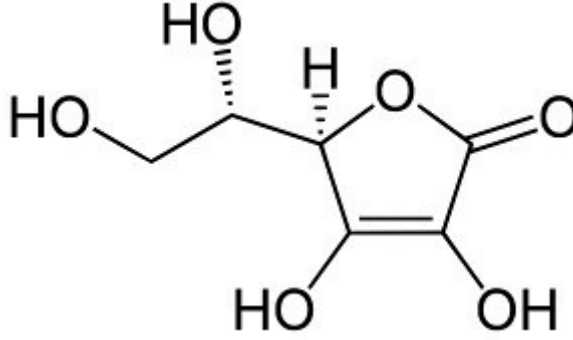
Birçok metabolik reaksiyonda metil, metilen ve formil gruplarının tek karbon birimlerini taşırlar. Timin biyosentezinde rol alırlar. Eksikliği en çok hamile kadınlarda görülmektedir. Fetüste nöral tüp defektini aza indirmek için de hamile kalmadan belirli bir süre önce kullanımı olmaktadır Eksikliğinde gecikmeli büyüme ve megaloblastik anemi görülmektedir. Anemi, eritropoetik ana hücrelerde, tetrahidrofolat türevlerine gerek duyulan bir işlem olan DNA sentezinin azalması ve hücrenin bölünme yeteneğinin yok olmasına neden olan, pürin ve timidin sentezinin azalması sonucu gelişir. Tedavi folik asit içeren tabletlerin kullanımı ile olmaktadır (9).





### B12 Vitamini (Siyanokobalamin)

Organizmada metil grubu taşıyıcısı olarak görev alır. İnsanlarda iki temel reaksiyonda; metiyonin sentezi ve süksinil CoA oluşumunda görev almaktadır. B12 bitkilerde bulunmayan bir vitamindir. Sadece bakteriyel mikroorganizmalara tarafından sentezlenir. Hayvansal gıdalarda bulunmaktadır. Vitamin B12 eksikliğinde “metionin sentaz” reaksiyonu dolayısıyla tetrahidrofolat oluşumu aksar. Tetrahidrofolat eksikliği purin, primidin sentezinin azalmasına neden olur, DNA sentezi yavaşlar. Hastalarda anemiye ilave olarak nöro-psikiyatrik bulgular da gözlenir. İntramüsküler kobalamin enjeksiyonu ile tedavi edilir (10).



### Askorbik Asit (C Vitamini)

Hidroksilasyon tepkimelerinde koenzim olarak rol alır. Vücutta hidrojenini vererek dehidro şekline kolayca geçebildiği için askorbik asit indirgeyici özelliğe sahip bir moleküldür. Serbest oksijen radikallerini inaktive ederek antioksidan özellik gösterir. Safra asidi oluşumunda rol alır. Eksikliğinde kolesterolün 7a-hidroksilesterole dönüşümü azalır ve kolesterol birikir. Demirin indirgenmesinde rol aldığından barsaklardan demirin emilimini artırır. Karaciğerde okzalik asite dönüştürülür. İdrardaki okzalatin bir kısmından sorumludur. Uzun süre kullanıldığında okzalik taşı oluşturabilir. Yüksek dozlarda alındığında idrarda glukozüri testini bozabilir. Kollajen sentezinin bozulmasına bağlı skorbüt hastalığı meydana gelir. Kapiller damarların bütünlüğünün bozulması nedeni ile kanama (peteşi, diş eti kanaması vs.). Subperiostal kanamalara bağlı kolayca kemik kırıkları oluşur. Kostokondral eklem şişliği, epifiz kalsifikasyonu durur. Osteoporoz gelişebilir (11).

### KAYNAKÇA

1. Özata M. Hayat kurtaran vitamin ve mineraller. İstanbul: Hayy Kitapevi; 2014.
2. Ross CA. Vitamin A. In: Coates PM, Betz JM, Blackman MR, et al., eds. Encyclopedia of Dietary Supplements, 2nd ed. London and New York: Informa Healthcare; 2010; 778-91.
3. Holick MF. Vitamin D deficiency. N Engl J Med; 2007; 357: 266-81.
4. Furie B, Furie BC. Molecular basis of vitamin K-dependent gamma-carboxylation. Blood; 1990; 75: 1753-1762.
5. Al-Attas O, Al-Daghri N, Alokail M, Abd-Alrahman S, Vinodson B ve Sabico S. Metabolic benefits of six-month thiamine supplementation in patients with and without diabetes mellitus type 2. Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes; 2014; 7, CMED-S13573.
6. Bays HE, Maccubbin D, Meehan AG, Kuznetsova O, Mitchel YB ve Paolini JF. Blood pressure-lowering effects of extended-release niacin alone and extended-release niacin/atorvastatin combination: a post hoc analysis of a 24-week, placebo-controlled trial in dyslipidemic patients. Clin Ther; 2009; 31(1): 115-22. PMID, 19243712.
7. Miller JW ve Rucker RB. Pantothenic acid. In: Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition, 10th ed. Washington, DC: Wiley-Blackwell, 2012; 375-90.

### *Güncel Biyokimya Çalışmaları III*

8. Zempleni J, Wijeratne SSK ve Kuroishi T Biotin. In: Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition, 10th ed. Washington, DC: Wiley-Blackwell; 2012; 359-74.
9. Pehlivan A. Sporda beslenme. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları; 2005.
10. Howden CW. Vitamin B12 levels during prolonged treatment with proton pump inhibitors. J Clin Gastroenterol; 2000; 30: 29-33.
11. Jacob RA ve Sotoudeh G. Vitamin C function and status in chronic disease. Nutr Clin Care; 2002; 5: 66-74.