



## Bağışıklık Sistemi Desteklerinin Besin-İlaç Etkileşimi

Ferhan ÇETİN\*

*Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye*

Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2020) 2 (1): 14-19  
DOI: xxxxxx/xxxxxx

### YAYIN BİLGİSİ

Yayın geçmişi:

Gönderilen tarih: 23 Aralık 2019

Kabul tarihi: 05 Nisan 2020

Yayımlanma tarihi: 30 Nisan 2020

### Anahtar kelimeler:

Bağışıklık Sistemi

İlaç Etkileşimi

Vitaminler

### ÖZET

Sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi için bağışıklık sisteminin güçlü olması şarttır. Vücuda alınan besin kaynaklarından; yağ, karbonhidrat ve protein metabolizmalarında kullanılmak üzere elzem olan vitamin ve minerallerin eksiklik durumunda dışarıdan takviye alınması bağışıklık sistemini desteklemektedir. Aynı zamanda kullanılması gereken ilaçlarla veya alınan besinlerle zaman zaman istenen, zaman zaman da istenmeyen etkileşimler meydana gelmektedir. Bu etkileşimler ciddi hastalıklara dönüşebilecek kadar hayati öneme sahip olduğu için açıkça bilinmesi gerekmektedir. Bu derlemede, bağışıklık sistemi organları, sistemi etkileyen faktörler, sistemi etkileyen besinler, sistemin destekledikleri ile desteklerinin besin ve ilaç etkileşimlerinin oluşturacağı olumlu ve olumsuz değerlendirilmesine yer verilmiştir.

### ABSTRACT

To maintain a healthy life, the immune system must be strong. Food sources taken from the body; In case of deficiency of vitamins and minerals, which are essential for use in fat, carbohydrate and protein metabolisms, external supplementation also supports the immune system. At the same time, the desired or occasional undesirable interactions occur with the medicines or foods to be used. These interactions are vital enough to lead to illnesses, so they need to be known. In this review, the organs of the immune system, the factors affecting the system, the nutrients that affect the system, the positive and negative evaluation of the system's supports and their supplements will be formed by food and drug interactions.

## 1. Giriş

Bireyin, vücudu için gerekli olan temel besinleri, vitamin ve mineralleri alarak dengeli ve sağlıklı beslenmiş olacağı bilgisi uzun yıllardır yapılan araştırma ve çalışmalarda kabul edilmiştir. Böylece kişinin, bağışıklık sistemi güçlenerek enfeksiyonel hastalıklar yaşama ihtimali düşmektedir (Zmora vd., 2017).

Yapılan çalışmaların sonuçları; birçok tedavide ve/veya hastalığın önlenmesinde bağışıklığı güçlendirmek için vitamin, mineral, probiyotik, omega-3 gibi desteklerin kullanılmasını önermektedir (Coşkun, 2005; Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012; Sánchez vd., 2017).

Yaşamsal süreçte metabolizmadaki reaksiyonların dengesinin bozulmasıyla oluşan sağlık sorunlarının giderilmesi için ilaç kullanılması gerekmektedir. İlaç alımıyla beraber besin tüketimi sonrasında ilaç etkisinde değişiklikler görülebilmektedir (Ayo, Ado ve Madaki, 2005). Alınan besinle kullanılan ilaçlar besinin emilimini, dağılımını, metabolizasyonunu ve atılımını etkilemektedir. Besin ve besin öğeleri de ilacın emilimini, atılımını ve etkinliğini etkilemektedir. İlaçların biyoyararlılığındaki değişiklik sonrasında tedavinin sonucu değişmektedir (Bayraktar-Ekincioglu ve Demirkan, 2014).

Genellikle yapılan çalışmalarda ilaçların hastalıklar üzerindeki olumlu yada olumsuz etkilerine dikkat edilirken, besinle olan etkileşimleri yok sayılmaktadır. Bu çalışma; bağışıklık sistemi desteklerinin hastalıklar üzerine etkileri, bağışıklık sistemini destekleyen besinler ve besin-ilaç etkileşimleri hakkında yapılan çalışmalardan oluşan bilgileri içermektedir.

## 2. Bağışıklık Sistemi (İmmün Sistem)

Bir canlının hastalıklara karşı korunmasını sağlayan, yabancı ve zararlı olan tüm maddeleri tanıyıp bu maddelerin yok edilmesi için savaşan reaksiyonlar, bağışıklık sistemi olarak ifade edilmektedir. Bağışıklık sistemi, vücuda giren her maddeyi tarayarak, zararlı olanlar için anında savunma mekanizması oluşturup kişinin enfeksiyon ve hastalıklardan korunmasını sağlamaktadır. Bağışıklık sisteminin başlıca görevi; vücutta belli aralıklarla temasta bulunan normal olmayan hücre ve moleküllerin belirlenmesi sonucu metabolik hastalıkların ilerlemesine engel olmaktır (Chinen, Fikelman ve Shearer 2006; Porth, 2011).

Bağışıklık sistemini harekete geçiren yabancı maddeler antijenler olabilir. Antijen; organizmaya girdiğinde antikor oluşumunda görevli ve oluşan bu antikorla reaksiyon oluşturan protein yapıda yabancı bir madde olarak

\* Sorumlu yazar.

E-mail adresi: [ferhan.cetin@izu.edu.tr](mailto:ferhan.cetin@izu.edu.tr) (Ferhan ÇETİN)

tanımlanmaktadır. Antikor ise; vücut bağışıklık sisteminin zararlı olan yabancı organizmaya karşı korunması ve savunmasında görevli glikoprotein yapıdaki moleküllerdir (Karakılıç vd., 2014).

İnsan vücudu tarafından, yabancı olarak tanımlanan her türlü maddeye (bakteri, virüs ve diğer yabancı maddeler gibi) karşı çeşitli mekanizmalarla koruma sağlanması bağışıklık sistemi tarafından gerçekleştirilir (Dybul vd., 2003).

Bağışıklık sisteminin temel öğeleri 2 grupta toplanmak suretiyle ifade edilmektedir. Bunlar kemik iliği ve timustan oluşan santral lenfoid organlar ile dalak, lenf bezi ve mukozal lenfoid dokudan oluşan periferik lenfoid organlardır. Lenfositler tüm özelliklerini kemik iliği ve timusta olgunlaşarak periferik lenfoid organlar ise birbirini tamamlar şekilde çalışarak işlevlerini yerine getirmektedirler (Roitt vd., 2001).

### 3. Bağışıklık Sistemini Etkileyen Faktörler

Vücudumuz için hayati öneme sahip en önemli olgu bağışıklık sistemidir. Bireyin bağışıklık sisteminin zayıflaması ile birçok hastalık belirtileri ortaya çıkmaktadır. Bunlar; her türlü iltihabi hastalık, psikosomatik hastalıklar ile kanser gibi metabolik hastalıklar olarak ifade edilmektedir. Bağışıklık sisteminin kuvvetlenmesi için bebeklikten hatta anne karnından itibaren olmak üzere yaşamın her evresinde gerekli özen ve dikkat gösterilmelidir. Yaşlılarda bağışıklık sistemi daha zayıftır ve hastalıklar çok kolay yerleşir. Bununla birlikte bazı durumlarda bağışıklık sisteminin çökmesiyle bireylerde hastalık meydana gelmektedir (Alonso-Aperte ve Vorela-Moreiras, 2000).

Bağışıklık sistemini zayıflatarak vücut direncini düşüren etmenler şunlardır:

- Kötü beslenme alışkanlıklarına sahip olmak,
- Vitamin, mineral ve protein alımının yetersiz olması,
- Alkol, sigara ve uyuşturucu tüketimi,
- Kimyasal ilaç alımı,
- Serbest radikallere maruz kalmak (Radyasyon),
- Vücut ve çevre temizliğine gerekli özeni göstermemek,
- Hava kirliliğine maruz kalmak,
- Yetersiz egzersiz yapmak veya hareketsizlik,
- Şişmanlık, obezite,
- Viral ve bakteriyel enfeksiyon durumu,
- Düzensiz uyku uyumak,
- Yetersiz güneş ışından yararlanmak ve UV ışınlarına maruz kalmak,
- Sıkça değişkenlik gösteren sıcaklıklara vücut ısısının maruz kalması.

### 4. Bağışıklık Sistemi Hastalıkları

Bağışıklık sistemi hastalıkları, immün sistemin bir yada birden fazla bileşenindeki anormallikler nedeniyle ve çoğunlukla enfeksiyonlara meyilli metabolizmalarda meydana gelmektedir. Bağışıklık sistemini oluşturan ve bir takım genetik sebepler nedeniyle ortaya çıkan hastalıklar doğumsal ya da bir başka ifadeyle non-spesifik immün yetersizlikler olarak adlandırılır. Doğumsal bağışıklık yetersizliklerinde enfeksiyon hastalıklarının, otoimmün vitamininin aktifleşmesi için gereklidir. C vitamini ile beraber tüketimi emilimini artırmaktadır (Bolander, 2006; Combs, 2008).

hastalıklarının ve metabolik hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır. Bu hastalıkların oluşma sebebi kalıtsal hastalık altyapısı olan genetik bozukluklardan kaynaklanmaktadır (Zmora vd., 2017).

Beslenme bozuklukları ile enfeksiyon gibi olaylar neticesinde ortaya çıkan hastalıklar ise, edinsel veya bir başka ifadeyle spesifik immün yetersizlikler olarak adlandırılır. Edinsel immün yetersizlikleri ise genellikle yanlış ve yetersiz beslenme, radyasyona maruz kalma, kemoterapi yada enfeksiyon neticesinde ortaya çıkmaktadır. Bağışıklık sistemi hastalıklarında genel ortak özellik enfeksiyonel hassasiyetin artması ve tekrarlayan enfeksiyonel durumdur (Songu ve Katılmış, 2012).

## 5. Bağışıklık Sistemi Destekleri

### 5.1. Vitaminler

Vitaminler, vücutta metabolik reaksiyonların gerçekleşmesinde yeterli miktarda bulunmaları gereken ve dışarıdan alınması elzem koenzimlerdir. Eksikliklerinde veya fazla alınma durumlarında ciddi hastalıklar oluşmaktadır. Vitaminler suda çözünen (B ve C vitaminleri) ve yağda eriyen (A,D,E,K vitaminleri) olmak üzere 2 grupta toplanmaktadır. Suda çözünenler B<sub>12</sub> vitamini hariç vücutta depolanamazken, yağda eriyen vitaminler vücutta depolanabilir (Bender, 2003; Combs, 2008). Tüm vitaminler bağışıklık sistemini dolaylı yada doğrudan etkilerken özellikle bazı vitaminlerin etkisi çok daha dikkat çekicidir. Bunlar; A, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, C, D<sub>3</sub> ve E vitaminleridir (Yaşar ve Melek, 2014).

#### 5.1.1. A Vitamini (Retinol)

Akyuvarlar ve antikorların güçlenmesini sağlayarak bağışıklık sistemine doğrudan etki etmektedir. A vitamini, aktif maddesi olan retinol olarak ince bağırsaklardan emilir. Besinlerle alınımı beta karoten halinde olup, depolanması ise %90 karaciğerdedir. A vitamini balık yağı, tereyağ, yumurtanın sarısı, süt ve süt ürünleri, kırmızı et ve karaciğer olmak üzere karoten içerikli havuç, yapraklı sebzeler, domates, taze kayısı, bal kabağı, muz ve sarı patatesten bol miktarda bulunur. A vitaminini E ve C vitaminleri ile beraber tüketmek emilimini artırmaktadır (Padayatty vd., 2003; Goodman vd., 2004).

#### 5.1.2. B<sub>6</sub> Vitamini (Pridoksin)

Protein, aminoasit, yağ ve karbonhidrat metabolizmalarında çok önemli bir koenzim görevindedir. Hemoglobinin yapımında görevli olduğu için bağışıklık sisteminde doğrudan etkilidir. Yapısının hassasiyetinden dolayı ısıya ve pH'ya karşı dayanıksızdır. Özellikle kırmızı et başta olmak üzere, avokado, soya fasulyesi, patates, yağlı tohumlar, sebzeler, yumurta ve karaciğerde zengindir (Bender, 2003; Combs, 2008).

#### 5.1.3. B<sub>9</sub> Vitamini (Folik Asit)

DNA ve eritrosit sentezi, kan hücrelerinin alyuvar oluşturmaları, metabolik faaliyetler, hücre büyümesi ve yenilenmesi ile kas yapımı gibi görevleri bulunmaktadır. Hassas yapısı nedeniyle ısı ve pH'ya karşı dayanıksızdır. Sakatatlar, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler ile yeşil sebzeler, havuç, avokado, portakal doğal kaynaklarıdır. B<sub>12</sub>

#### 5.1.4. C Vitamini (Askorbik Asit)

Suda çözünebildiği için kolay bozunur ve aynı zamanda en

dayanıksız vitamindir. Cu ve Fe mineralleri ile reaksiyona girdiği için bu elementlerin emilimini artırmak için beraber çilek, ıspanak, kuşburnu gibi en iyi kaynaklardır (Padayatty vd., 2003).

#### 5.1.5. D<sub>3</sub> Vitamini (Kolekalsiferol)

Hücre büyümesi, kemik ve kas gelişimi, Ca ve P emilimi, iltihaplı hastalıklarla mücadele ve özellikle bağışıklık sistemini desteklemek için oldukça önemli görevi bulunmaktadır. D<sub>3</sub> vitamininin en iyi kaynağı besinlerden ziyade güneştedir. Balık yağı da D<sub>3</sub> vitamini içermektedir. Deriye temas eden güneş kolesterol tarafından üretilir (Wactawski-Wende vd., 2006; Ervin, 2011).

#### 5.1.6. E Vitamini (Tokoferol)

Yağda çözünür ve iltihap giderici özelliğindedir. Se ile beraber alındığında hücre içindeki radikal konsantrasyonunu azaltarak güçlü antioksidan özellik göstermektedir. Yeşil yapraklı sebzeler, yağlı tohumlarda, et ve yumurtada bulunmaktadır (Konjufca, 2004).

#### 5.2. Mineraller

Vitaminlerin vücutta metabolize olabilmeleri için minerallere ihtiyaç duyulmaktadır. Vücutta Zn, Cu, Se, Mg, Cl, Na, Fe gibi minerallerin kofaktör olarak görev yapmasıyla bağışıklık sistemini doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Hücrelerin harekete geçmesini sağlayan kimyasalların salınımı, vücutta oluşan enfeksiyona karşı antikörlerin çoğalmasını sağlamak özellikle bu minerallerin görevidir (Prasad vd., 2000; Sinclair ve Lochmiller, 2000).

#### 5.3. Beta Glukan

Bağışıklık sistemini güçlendirmek için ekme mayasından (*Saccharomyces cerevisiae*) elde edilen organik bileşiktir. C vitamini ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır. Lifli besinler en zengin kaynaklarıdır (Andriani, 2007).

#### 5.4. Omega-3

Bağışıklık sisteminde kullanılması için prostaglandinlerin sentezlenmesinde görevlidir. Vücut tarafından sentezlenemeyen ve çoklu doymamış yağ asidi olan omega-3, dışarıdan besinlerle alınması gerekmektedir. En iyi kaynağı balıktır (Mol, 2008).

#### 5.5. Probiyotikler

Görevi, bağırsak mikrobiyotasına etki ederek serbest radikallerin üremesine engel olmaktır. Aynı zamanda patojen bakterilerin üremesini inhibe ederek bağışıklık sistemini güçlendirmektedir. Probiyotiklere; fermente süt ürünleri (yoğurt, peynir, ayran, tereyağ), dondurmada, ilaç kapsüllerinde, margarinlerde, bebek süt ve mamalarında rastlanmaktadır. Prebiyotikler ise probiyotiklerin çoğalmasını ve aktive olmasını sağlayan besin bileşenleridir (Özden, 2005; Sánchez vd., 2017).

### 6. Bağışıklık Sistemini Destekleyen Besinler

Doğada bulunan besinlerin tüketimiyle, vücudumuzun metabolik faaliyetlerini yerine getirmesi için gerekli olan maddeleri almamız mümkündür. Böylece vücudumuzun bağışıklık sisteminin güçlenmesi sağlanmaktadır. Bireyin bağışıklık sisteminin zayıf düşmesi; beslenmesinde bir takım

tüketilmelidirler. Aşırı tüketimiyle B<sub>12</sub> vitamininin biyoyararlılığını azaltmaktadır. Sebze ve meyveler (Şeftali, turuncgiller, maydanoz, eksiklerin bulunduğu veya yanlış beslenme uyguladığı anlamına gelmektedir. Bağışıklık sistemini güçlendirmek için özellikle bazı doğal besin maddeleri tüketmenin kişiye direnç kazandıracakları bilinmektedir. Örneğin bol su içmek, işlenmemiş gıda tüketmek, özellikle çiğ sebze ve meyve tüketmek, klorofil içerikli besinlerin tüketimine öncelik vermek (marul, pazı, ıspanak, maydanoz gibi), karoten içerikli besinleri tüketmek (özellikle turuncu renkli sebze ve meyveler), elma ve kişniş tüketmek (ağır metalleri uzaklaştırması için), beta glukan içerikli besinleri tüketmek (lif içeriği yüksek besinler), Zn'dan zengin besinlerle beslenmek ve yumurta tüketmek bağışıklık sistemini güçlendirmektedir (Müftüoğlu,2003; Sezgin, 2014).

### 7. Besin-İlaç Etkileşimi

Besin ve ilacın bir araya gelmesiyle kimyasal, fiziksel, fizyolojik veya patofizyolojik olarak gerçekleştirdiği reaksiyonlar besin-ilaç etkileşimi olarak ifade edilmektedir. Besinler; ilaçların emilim, metabolizma ve dağılımını etkilediği gibi ilaçlar da besinlerin emilim, metabolizma ve dağılımını etkileyerek hastanın tedavisinde sonucu olumsuz etkilemektedir. Besin-ilaç etkileşimiyle iştah artması olumlu etki göstermektedir. (Chan, 2013).

İlaçların çoğunun alımında bireyin aç veya tok olma durumu tedavinin işlevselliğinde ilgili olmaktadır. Besinlerin içerisinde bulunan bazı maddeler ilaç emilimini etkilerken sindirim sisteminde bulunan bazı besinlerin varlığı da bu emilimi değiştirmektedir. Alınan ilaçlarla bireyin beslenme durumu da etkilenmektedir. Bu etkileşimin önlenilmesinde ilaçların kullanımı için ideal süre besin alımından 1 saat önce veya 2 saat sonra olarak tavsiye edilmektedir (Alphan vd., 2013).

Etkileşime giren ilaç grupları anestezi ilaçları, ağrı kesiciler, antibiyotikler, antiretroviral ilaçlar, antifungal ilaçlar, antikolinergik ilaçlar, antispazmodik ilaçlar, antidiyabetik ilaçlar, antitümör ilaçları, antitüberküloz ilaçları, antihistaminikler, antihipertansifler, astım ilaçları, osteoporoz ilaçları, diüretikler, trigliserit ve kolesterol azaltıcı ilaçlar, mide yanması ve ülser ilaçları, hormon ilaçları, laksatifler, psikiyatrik hastalık ilaçları, hipnotik ilaçlar, sedatif ilaçlar, antikonvulzan ilaçları ve alzheimer ilaçları olarak sınıflandırılmıştır (Bushra, Aslam ve Khan, 2011).

### 8. Bağışıklık Sistemi Desteklerinin Besin-İlaç Etkileşimi

Hasta bireylerin, gıda desteklerini yada zenginleştirilmiş gıdaları tüketmeleri sonucu sağlık problemleri daha da olumsuz etkilenebilmektedir. Aynı süreçte kullanılmakta olan ilaçlar istenmeyen etkileşimlere neden olabilmektedir. Bu etkileşimler; ilacın biyoyararlılığını azaltarak tedavinin etkinliğini düşürür yada ilacın biyoyararlılığını artırarak yan etki riskini veya toksisitesini etkileyebilir (Çelik, 2014). Bunun yanında düzenli kullanılan bazı ilaçlar vitamin yada mineral ihtiyacını artırırken, bazıları ise antagonist etki

oluşturarak ihtiyacı azaltmaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1:** Bağışıklık Sistemi Desteklerinin Besin-İlaç Etkileşimleri (Acar Tek, 2008; Baysal, 2011)

<b>Etken Madde</b>	<b>Olumsuz Besin-İlaç Etkileşimi</b>	<b>Olumlu Besin-İlaç Etkileşimi</b>
Beta Glukan	Kanser ve kortizon ilaçları ile beraber asla kullanılmamalıdır. Kanser ve kortizon ilaçlarında bağışıklık sistemini geliştirici ve güçlendirici maddeler bulunmaktadır. Aynı etkiyi beta glukan da sağlayacağı için yan etkiler oluşabilmektedir.	C vitamini ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
Cu (Bakır)	Vücuda gereğinden fazla posa ve Cd, Zn alımı Cu'nun emilimi inhibe olmaktadır.	Protein kaynaklı beslenme ile emilimi artmaktadır. Etambutol kullanımında Cu ve Zn ile beraber alınmalıdır.
Zn (Çinko)	Aşırı miktarda lif (posa) ve Ca tüketimi diyetle bulunan diğer minerallerin yüksek ve dengesiz şekilde bulunmalarını sağlamaktadır. Cd ile beraber tüketildiğinde etkileşim göstererek biyoyararlılığı azalmaktadır. Fitat ve selülozlar emilimini azaltmaktadır. Fe takviyesi ile beraber alındığında emilimini olumsuz etkilemektedir. Penisilin ile beraber alındığında Zn'nun emilimi azalmaktadır. Etambutol kullanımında Cu ve Zn ile beraber alınmalıdır.	B <sub>6</sub> ve A vitamini ile beraber tüketmek biyoyararlılığını artırmaktadır. C vitamini ile beraber alındığında bağışıklık sistemini çok daha fazla güçlendirdiği belirtilmiştir. Protein, glikoz veya laktöz tüketimi emilimini artırmaktadır.
Fe (Demir)	Çay ve kafein türevleri ile beraber tüketmek biyoyararlılığını azaltmaktadır. Tetrasiklin adlı antibiyotik alımında kullanılmamalıdır. Ca ile beraber alındığında birbirinin emilimini engeller. Al(OH) <sub>3</sub> (Alüminyum Hidroksit) gibi antiasitler emilimini azaltmaktadır. Zn ile beraber alındığında emilimini azaltmaktadır. Flourokinolonlar ile beraber alındığında biyoyararlılığı azaltmaktadır.	B <sub>12</sub> ve C vitamini ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır. Cu ile beraber tüketildiğinde emilimi artmaktadır.
Se (Selenyum)	Antikoagülanlarla yada varfarinle beraber alındığında kanama riski artmaktadır.	B <sub>6</sub> ve A vitamini ile beraber tüketmek biyoyararlılığını artırmaktadır.
Na (Sodyum)	K fazlalığında Na eksikliği görülmektedir.	Mg ve K ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
Ca (Kalsiyum)	Tetrasiklin adlı antibiyotik alımında kullanılmamalıdır. Fazla Zn ve Al alımı Ca'un emilimini azaltmaktadır. Fe ile beraber alındığında birbirinin emilimini engellemektedir. Kortikosteroid kullanımında Ca ihtiyacı artmaktadır.	D vitamini, P ve Mg ile beraber tüketildiğinde emilimi ve biyoyararlılığı artmaktadır.
Mg (Magnezyum)	Fazla posa alımı emilimini azaltmaktadır.	B <sub>6</sub> vitamini ile beraber tüketmek biyoyararlılığını artırmaktadır. Ca ve P ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
A vitamini	Tetrasiklin kullanımında A vitamini fazla tüketilmemelidir. Triglicerid ve kolesterol azaltıcı ilaçlar A vitamininin emilimini azaltmaktadır. Laksatiflerin fazlaca kullanımı sonucu A vitamini eksikliği görülmektedir.	Kortizon ilaçları ile beraber alındığında olumsuz etkilenir. Zn, E ve C vitaminleri ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
B <sub>6</sub> Vitamini (Pridoksin)	Oral kontraseptif alımı ile vücutta B <sub>6</sub> vitamini ihtiyacı artmaktadır. Bu durumda takviye almak gerekmektedir. B <sub>2</sub> ve C vitamini ile beraber tüketmek emilimini azaltmaktadır.	
B <sub>9</sub> Vitamini (Folik Asit)	Kanser tedavisinde kullanılan metotreksat folik asitin emilimini azaltmaktadır. Ağrı kesicilerin sık kullanılması ve kolestipol ile pankreatin alımı folik asit emilimini azaltmaktadır. B <sub>12</sub> vitamin yetersizliğini inhibe ettiği için beraber tüketilmelidir.	Asetil salisilik asit kullanımında C vitaminiyle beraber tüketilmelidir. Antikonvunzal ilaçlar folik asite ve D vitaminiyle beraber tüketilmelidir.

C Vitamini	Asetil salisilik asitin uzun süreli ve fazla kullanımıyla C vitamini emilimi azalmaktadır. Trisik antidepressanların kullanımı C vitamininin emilimini azaltmaktadır.	E vitamini ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
E Vitamini	Varfarin yada aspirin ile beraber alındığında antitrombik etki nedeni ile kanama riskini artırır. Kolatipol yada orlistat alınmasında E vitamininin etkisini azaltmaktadır. Antidepressanlarla alınması emilimini azaltmaktadır. Amprenavir ile beraber kullanılmamalıdır. Triglicerid ve kolesterol azaltıcı ilaçlar E vitamininin emilimini azaltmaktadır. Laksatiflerin fazlaca kullanımı sonucu E vitamini eksikliği görülmektedir.	C vitamini ile beraber tüketildiğinde biyoyararlılığı artmaktadır.
D <sub>3</sub> Vitamini	Kortikosteroid kullanımında gereksinimi artarak vücuttaki miktarı azalmaktadır. Laksatiflerin fazlaca kullanımı sonucu D <sub>3</sub> vitamini eksikliği görülmektedir.	

İlaç kullanımıyla bireyin beslenme şeklini değiştirmesi gerektiği durumlar yaşanmaktadır. Uzun süren ilaç tedavilerinde iştah artışı nedeniyle kilo alımı (özellikle antidepressan kullanımında), diüretik alımı nedeniyle elektrolit eksikliği, sülfasalazin ve metotreksat alımı nedeniyle folik asit eksikliği, metformin yada antiasit alımı nedeniyle B12 vitamini eksikliği, antihipertansif alımı nedeniyle K (potasyum) artışı gibi vücutta yaşanacak değişiklikler hastanın tedavi aşamasındaki beslenmesinde karşılaşılmak istenmeyen durumlara sebep olabilmektedir. Farklı bireylerde besinlerin ilaç farmokokinetiğiyle etkileşerek ilacın terapötik etkisinde farklılıklar oluşabilmektedir. İlacın vücuttaki emilimi, dağılımı metabolizasyonu ve atılımı sırasında terapötik etkideki değişiklikler gerçekleşmektedir (Bayraktar Ekincioglu ve Demirkan, 2014; Çorum ve Üney, 2016).

## 9. Sonuçlar ve Tartışma

Bağımsızlık sistemini desteklemek için tüketilmesi gereken besinler doğada bulunan sebze, meyve, kurubaklagil, süt ve süt ürünleri vb. gibi besin kaynakları olmalıdır. Fazla tüketimleri ile toksik etki oluşma ihtimali çok az iken, dışarıdan takviye olarak kullanılanların ise oldukça fazladır. Bu bilgilerin kesinleşmesi için daha fazla in vivo-in vitro çalışma yapılması faydalı olacaktır.

Bağımsızlık sisteminin desteklenmesine yönelik kullanılacak takviyelerin besin yada kullanılan ilaçlarla etkileşim gösterme durumu hakkında birçok çalışma yapılmış olmasına karşın, bazı netleşmemiş noktalar hala bulunmaktadır. Takviye kullanan kişilerin beslenme şekli ve haricen ilaç kullanımıyla alakalı bilgilendirilme yapılması son derece önemlidir. Aksi halde çok ciddi sağlık sorunlarına hatta tedavi edilemeyecek hastalıklara neden olabileceği bilinmektedir.

Hemen hemen bütün ilaç ve takviyelerle beraber alkol ve greyfurt suyu tüketimi ciddi olumsuz

etkilere neden olmakta ve olası yan etkileri yaşatmaktadır. Bu nedenle takviye yada ilaç kullanımında alkol ve greyfurt suyu tüketmemeye dikkat edilmelidir.

Bireylerin bilinçlendirilmesi için hekimlerin, eczacıların ve diğer sağlık çalışanlarının entegreli olarak çalışması faydalı olacaktır. Bu konuda Sağlık Bakanlığı tarafından kamu spotu oluşturulması dikkatleri çekmekte verimli olacaktır.

## Kaynaklar

- Acar Tek, N., & Pekcan, G. (2008). Besin destekleri kullanılmalı mı. Sağlık Bakanlığı Yayını, (727).
- Alonso-Aperte, E., & Varela-Moreiras, G. (2000). Drug-nutrient interactions: a potential problem during adolescence. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(1), S69-S74.
- Alphan, E., Baş, M., Baysal, A., Merdol, T. K., Kızıltan, G., & Pekcan, G. (2013). Hastalıklarda beslenme tedavisi. *Baskı, Hatiboğlu Yayınları, Ankara*.
- Andriani, Y. (2007). Uji aktivitas antioksidan ekstrak betaglukan dari *Saccharomyces Cerevisiae*. *GRADIEN: Jurnal Ilmiah MIPA*, 3(1), 226-230.
- Ayo, J. A., Agu, H., & Madaki, I. (2005). Food and drug interactions: its side effects. *Nutrition & Food Science*.
- Bayraktar-Ekincioglu, A., & Demirkan, K. (2014). Besin ve Besin Ögesi ile İlaç Etkileşimleri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 42(2), 154-159.
- Baysal, A. (2011). Beslenme. 11. *Baskı, Ankara, Hatiboğlu Basım ve Yayım*.
- Bender, D. A. (2003). *Nutritional biochemistry of the vitamins*. Cambridge university press.
- Bolander, F. F. (2006). Vitamins: not just for enzymes. *Current opinion in investigational drugs (London, England: 2000)*, 7(10), 912-915.
- Bushra, R., Aslam, N., & Khan, A. Y. (2011). Food-drug interactions. *Oman medical journal*, 26(2), 77.
- Chan, LN (2013). İlaç-besin etkileşimleri. *Parenteral ve Enteral Beslenme Dergisi*, 37 (4), 450-459.
- Chinen J, Finkelman F, Shearer WT. Advances In Basic And Clinical Immunology. *J Allergy Clin*

- Immunol* 2006, 118, 489-495.
- Combs Jr, G. F. (2008). *The Vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health*. 3d ed. Burlington, MA.
- Coşkun, T. (2005). Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(1), 61-84.
- Çakmakçı, S., & Kahyaoğlu, D. T. (2012). Yağ asitlerinin sağlık ve beslenme üzerine etkileri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5(2), 133-137.
- Çelik, N., & Şanlıer, N. (2014). Besin-İlaç Etkileşimlerine Güncel Bakış: İçecekler. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 94-101.
- Çorum, D., & Üney, K. (2016). İlaçların Beslenme ve Besin Öğeleri Üzerine Etkileri. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2(8), 96-105.
- Dybul, M., Connors, M., Fauci, A. S., & Paul, W. (2003). Immunology of HIV infection. *Fundamental Immunology*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 1285-318.
- Ervin, R. B. (2011). Healthy eating index-2005 total and component scores for adults aged 20 and over; National Health and Nutrition Examination Survey, 2003-2004.
- Fair, W. R., Couch, J., & Wehner, N. (1976). Prostatic antibacterial factor identity and significance. *Urology*, 7(2), 169-177.
- Goodman, G. E., Thornquist, M. D., Balmes, J., Cullen, M. R., Meyskens Jr, F. L., Omenn, G. S., ... & Williams Jr, J. H. (2004). The Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial: incidence of lung cancer and cardiovascular disease mortality during 6-year follow-up after stopping  $\beta$ -carotene and retinol supplements. *Journal of the National Cancer Institute*, 96(23), 1743-1750.
- Karakılıç, M., Senem, S. U. N. A., Tamer, C. E., & Çopur, Ö. U. (2014). Gıda Alerjisi Reaksiyonları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 73-82.
- Konjufca, V. K., Bottje, W. G., Bersi, T. K., & Erf, G. F. (2004). Influence of dietary vitamin E on phagocytic functions of macrophages in broilers. *Poultry Science*, 83(9), 1530-1534.
- Male, D., Brostoff, J., Roth, D. B., & Roitt, I. M. (2014). *Imunologia*. Elsevier Brasil.
- Mol, S. (2008). Balık Yağı Tüketimi Ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Journal of Fisheries Sciences*. com, 2(4), 601-607.
- Müftüoğlu, O. (2003). Yaşamın hayat: Viva la vita!. Doğan Kitap.
- Özden, A. (2005). Gastro-intestinal sistem ve probiyotik prebiyotik synbiyotik. *Güncel Gastroenteroloji*, 9(3), 124-133.
- Padayatty, S. J., Katz, A., Wang, Y., Eck, P., Kwon, O., Lee, J. H., ... & Levine, M. (2003). Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American college of Nutrition*, 22(1), 18-35.
- Porth, C. (2011). *Essentials of pathophysiology: concepts of altered health states*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Prasad, A. S., Fitzgerald, J. T., Bao, B., Beck, F. W., & Chandrasekar, P. H. (2000). Duration of Symptoms and Plasma Cytokine Levels in Patients with. *Ann Intern Med*, 133, 245-252.
- Sánchez, B., Delgado, S., Blanco-Míguez, A., Lourenço, A., Gueimonde, M., & Margolles, A. (2017). Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease. *Molecular nutrition & food research*, 61(1), 1600240.
- Sezgin, A. C. (2014). Meyve, Sebze ve Sağımız (Fruit, Vegetable and our Health). About This Journal, 46, 46.
- Sinclair, J. A., & Lochmiller, R. L. (2000). The winter immunoenhancement hypothesis: associations among immunity, density, and survival in prairie vole (*Microtus ochrogaster*) populations. *Canadian Journal of Zoology*, 78(2), 254-264.
- Songu, M., & Katılmış, H. (2012). Enfeksiyondan korunma ve immün sistem. *Journal of Medical Updates*, 2(1), 31-42.
- Tek, N. A., & Pekcan, G. (2008). Besin destekleri kullanılmalı mı. *Klasmat Matbaacılık*, 32s.
- Wactawski-Wende, J., Kotchen, J. M., Anderson, G. L., Assaf, A. R., Brunner, R. L., O'Sullivan, M. J., ... & Prentice, R. L. (2006). Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of colorectal cancer. *New England Journal of Medicine*, 354(7), 684-696.
- Yaşar, H. & Melek, S. (2014). *Beslenme ve Besinler* Hatipoğlu Yayınları Ankara 171(8):17-43.
- Zmora, N., Bashardes, S., Levy, M., & Elinav, E. (2017). The role of the immune system in metabolic health and disease. *Cell Metabolism*, 25(3), 506-521.