

Astım ve Beslenme Etkileşimi

Interaction of Asthma and Nutrition: Review

Emine ELİBOL,^a
Nevin ŞANLIER^a

^aBeslenme ve Diyetetik AD,
Gazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 13.01.2017
Kabul Tarihi/Accepted: 07.03.2017

Yazışma Adresi/Correspondence:
Nevin ŞANLIER
Biruni Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
nevinetekgul@gmail.com

ÖZET Gen ve çevre etkileşimi sonucu ortaya çıkan multifaktöriyel bir hastalık olan astımın prevalansı ve semptomlarının görülme sıklığı gelişmiş ülkelerde son 30 yılda önemli ölçüde artmıştır. Astımın oluşması ve hastalığın ilerlemesini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan beslenme dikkatleri üzerine çekmektedir. Astımın patogeneğinde rol oynayan oksidatif hasar solunum yolu düz kas kasılması, solunum yolu aşırı duyarlılığı, epitel dökülme ve damar oksidasyonu dâhil solunum yolunda birçok zararlı etkiye neden olmaktadır. Antioksidan vitaminler A, C, E vitaminleri ile selenyum minerali gibi antioksidanlar birbirinden farklı mekanizmalarla oksidatif hasarı engelleyerek astım hastalığı üzerinde önemli rollere sahiptir. Ayrıca, astım üzerinde önemli besin öğelerinden biri olan D vitamininin astım patogeneğini etkilediği yollardan biri T-hücreleri modülasyonudur. Astım inflamatuvar bir süreç olduğundan, omega 3 çoklu doymamış yağ asitlerinin yüksek alımı astım gelişimi üzerinde olumlu etkilere sahip olabilmektedir. Dünya genelinde milyonları etkileyen kronik hastalıklardan olan astım ve obezite prevalansının eş zamanlı artışı arasındaki ilişkiyi gündeme getirmektedir. Obezite ile ilişkili tümör nekrozis faktör-alfa (TNF- α) önemli bir proinflamatuvar ve immün sistemi uyarıcı sitokindir. Hem astım hem de obezitede bir TNF-geninin 308-G/A polimorfizmi görülebilmektedir. Ayrıca, adipokinlerden salgılanan leptin hormonu akciğerlerin gelişimi içinde önemli olan lipofibroblastların normal fibroblastlara farklılaşmasını sağlamakta ve akciğer sürfaktan fosfolipit sentezinde rol alabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, astım, beslenme ve obezite arasındaki ilişkinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Astım; beslenme durumu; antioksidanlar; obezite

ABSTRACT The incidence and prevalence of symptoms of asthma that occur as a result of gene-environment interactions has increased significantly over the last 30 years in developed countries. Nutrition that is one of the most important factors affecting the progression and the occurrence of asthma is drawn attention. Oxidative damage, which plays a role in the pathogenesis of asthma, causes many harmful effects on the respiratory tract including. Smooth muscle contraction of the respiratory tract, respiratory hypersensitivity, epithelial shedding and vascular exudation. Vitamins A, C, E and selenium have important roles in asthma disease by inhibiting oxidative damage by different mechanisms. One of the ways in which vitamin D affects asthma pathogenesis is the modulation of T-cells. Because asthma is an inflammatory process, high intake of omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) can have positive effects on asthma development. There is a similar relationship between asthma and TNF polymorphism in obesity. Worldwide, simultaneous increase in the prevalence of asthma and obesity which are chronic diseases affecting millions of people raises the importance of the relationship between them. Obesity-related tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) is an important proinflammatory and immunocyte-stimulating cytokine. Both asthma and obesity can result in 308-G/A polymorphism of a TNF-gene. In addition, the leptin hormone secreted from adipokines, which is important in the development of the lungs, causes the differentiation of lipofibroblasts into normal fibroblasts and may play a role in lung surfactant phospholipid synthesis. Therefore, this review was conducted to explain the relationship between among asthma, nutrition and obesity.

Key Words: Asthma; nutritional status; antioxidants; obesity

Astım; bronşiyal hiperaktivite, mukus üretiminde artış, mukozal iltihaplanma ile karakterize kronik inflamatuvar bir hastalık olarak kabul edilmektedir.^{1,2} Hastalığın görülme sıklığı ve yaygınlığı son yıllarda birçok ülkede artmış, en belirgin artış ise çocuklarda ortaya konmuştur.¹ Dünyada yaklaşık 334 milyon astım hastası olduğu tahmin edilmektedir. Uluslararası Çocukluk Çağı Astım ve Allerji Çalışması'nın 97 ülkede, yaş aralığı 13-14 yıl olan 798.685 çocuk üzerinde yaptığı bir araştırma sonucuna göre, çocukların %14'ünün astım semptomlarına sahip olduğu saptanmıştır. Genç erişkinlerde ise astım semptomlarının görülme durumu %8,6 iken, en çok yaş aralığı 10-14 yıl olan çocuklar ve 75-79 yaş arası yaşlılarda görüldüğü bildirilmektedir.³

Astım hastalığına çevresel ve kişisel olmak üzere birçok faktör etki etmektedir. Bu faktörler Tablo 1'de görülmektedir.⁴

ASTIM VE BESLENME

Astım prevalansı her geçen yıl artmaktadır.^{5,6} Bu artışın nedenlerinden biri olarak beslenme durumundaki değişiklikler gösterilmektedir. Wickens ve ark.nın, Yeni Zelanda'da astım ve "fast-food" tüketimi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, tüketilen hamburger miktarı ve astım arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır.⁷ İnanç'ın yaptığı başka bir çalışmada ise astımlı çocukların hamburger, şekerleme, cips yeme, gazlı içecek içme oranlarının astım hastası olmayanlara göre yüksek olduğu görülmüştür.⁸

ANTİOKSİDANLAR

Astım prevalansındaki artışın diyet değişikliği ile ilgili olabileceği 1990'lı yıllardan bu yana öne sürülmekte, özellikle de antioksidan besinler açısından zengin besinlerin tüketimindeki azalmanın astımın artmasında etkili olabileceği ifade edilmektedir.⁵ Antioksidanların, astımın patogenezinde rol oynayan reaktif oksijen türlerinin oluşturduğu oksidatif hasarı önleme üzerinde anahtar bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir.^{5,9,10}

A VİTAMİNİ

A vitamini; göz sağlığı, deri ve organları saran koruyucu epitel dokunun bütünlüğü, embriyonik gelişme ve bağışıklık sistemi için önemli olup, enfeksiyonlar ve solunum epiteli inflamatuvar değişikliklerini önlemede anahtar bir role sahiptir.¹¹ A vitamini, hücre ve hücre membran bütünlüğü ve epitel hücrelerin büyümesi ve onarımında etkilidir. Bu nedenle, üst solunum yollarında A vitamini düzeyinin eksikliği mukus ve bazal hücrelerin çoğalmasını azaltmaktadır.¹² Vitamin; karaciğer ile organ etleri, yağlar, yumurta, balık ve süte bulunduğu için astım durumunda bu besinleri yeterli miktarda tüketmeye özen gösterilmelidir.¹³ Yapılan bir çalışmada, astım hastası çocukların serum A vitamini düzeylerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gösterilmiştir.¹¹ Astımı olan çocuklarda serum A vitamini düzeyini araştıran başka bir çalışmada, 35 astım hastası ve 29 sağlıklı çocuğun serum A vitamini düzeylerine bakılmış ve astımı olan çocukların serum A vitamini düzeylerinin sağlıklı çocuklarından önemli düzeyde düşük olduğu saptanmıştır.¹²

C VİTAMİNİ

Akciğer hasarının oluşmasındaki etkenlerden biri, endotele yapışan nötrofillerin proteolitik enzimleri ve serbest oksijen radikallerini ortaya çıkartmasıdır. C vitamini serbest oksijen radikallerini ortadan kaldıran ve oksidatif hasarı önleyen güçlü bir antioksidan kapasiteye sahip olduğundan dolayı akciğer sağlığı için önemlidir.¹⁴ Vitamin, hayvansal kaynaklarda az iken; bitkisel kaynaklardan kuşburnu, turunçgiller, çilek, kivi, biber, lahana, acı yeşil biber ve diğer yeşil yapraklı sebzelerde bol bulunmaktadır.¹³ Allen ve ark.nın yaptığı bir meta-analiz sonucunda, diyetle yetersiz C vitamini alımı ile astım görülme oranı artışı arasında önemli bir

TABLO 1: Astımda risk faktörleri.

Kişisel faktörler	Çevresel faktörler
Genetik	Allerjenler
Obezite	Enfeksiyonlar
Cinsiyet	Sigara
	Mesleki astıma sebep olan faktörler
	Dış ve iç ortam hava kirliliği
	Beslenme

ilişki olduğu saptanmıştır.¹⁵ Hemila ve ark.nın yaptığı meta-analiz çalışması sonucunda, C vitamini- nin egzersiz sonrası zorlu vital kapasite (ZVK1) değerlerindeki azalma üzerine koruyucu etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Bu durum, C vitamininin bazı astım fenotipleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.¹⁶

E VİTAMİNİ

E vitamini, serbest radikal hasarı ve oksidatif strese karşı vücudu koruyan önemli bir mikro besin öğesidir.¹¹ Allerji ve astım, T-yardımcı [T-helper (Th)] hücreleri 1 ve Th2 arasındaki dengesizlik ile karakterizedir.¹⁷ E vitamini ise Th2 immün yanıtı, solunum yolu inflamasyonunu ve oksidatif stresi azaltarak astımı önlemeye veya tedavi etmeye yardımcı olmaktadır.¹⁸ Vitaminin kaynakları doğal veya zenginleştirilmiş bitkisel yağlar ve margarinerler, fındık, badem ve ceviz vb. sert kabuklu kuruyemişler, yumurta, etler ve tereyağıdır.¹³ Hoskins ve ark.nın antiinflamatuvar ve antioksidan özelliğe sahip olan E vitamini ile yaptıkları çalışmada, 16 hafta boyunca hastalara E vitamininin izoformları verilmiştir. Araştırma sonunda hastaların alfa-tokoferol düzeyleri artmış gama-tokoferol miktarı, bazal ve allerjen-kaynaklı F(2) isoprostan düzeyleri önemli ölçüde azalmıştır. Bu durum, E vitamininin antioksidan özelliğinin önemli bir göstergesidir.¹⁹ Başka bir çalışmada ise E vitamini suplementasyonunun astım üzerinde bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir.²⁰

SELENYUM

Selenyum, hidrojen peroksidazı etkisizleştirerek lipid peroksidasyonunun önlenmesine yol açan glutatyon peroksidazın yapısında yer aldığından astım patogenezinde etkili olmaktadır.²¹⁻²³ Mineralin kaynakları; çeşitli etler, sakatat ve deniz ürünleri gibi proteinden zengin besinlerdir. Ayrıca, sarımsak ve mantar da selenyumun iyi kaynakları arasındadır.¹³ Carneiro ve ark.nın; Zn, Se, Cu, Mn, Co mineralleri ve astım arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, çocukların tırnaklarındaki yüksek miktarda selenyum ve çinko konsantrasyonunun astım prevalansındaki düşüklük ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir.²²

DiĞER ANTiOKSiDANLAR

Solunum yolları yüzeysel mukozal sıvısı, dış çevre ve solunum yolları epitel hücreleri arasında bir yüzey oluşturmaktadır. Bu sıvı antioksidan enzimleri (süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz, katalaz), metal bağlayıcı proteinleri, (laktoferrin, transferrin, seruloplazmin) ve askorbat, urat ve glutatyon gibi düşük molekül ağırlıklı bir antioksidan dizinini içermektedir. Böylece, bu yapı oksidatif hasara karşı ilk savunma mekanizmasını meydana getirmektedir. Karotenoidler solunum yollarında rol oynayan düşük molekül ağırlıklı antioksidan grubundandır. Yapılan bir çalışmada astım hastalarının serum karoten miktarı sağlıklı bireylerden daha düşük bulunmuştur.¹⁰

Flavonlar, flavonoidler, likopen, lutein, β-kriptoksantin ve diğer karotenoidler gibi bitkilerde bulunan bileşiklerin büyük bir grubu antioksidan özelliklere sahiptir.⁵ Flavonoidler özellikle meyve-sebze ve çayda bulunan bir antioksidandır. Knekt ve ark.nın yaptığı çalışmada daha yüksek flavonoid alanlarda astım insidansının daha düşük olduğu bulunmuştur.²⁴

D VİTAMİNİ

Vitaminler dışarıdan alınması zorunlu besin öğeleri olarak tanımlanmasına rağmen, D vitamininin, vücutta üretilerek kan dolaşımına verilmesi, diğer dokular üzerinde etki göstermesi ve bu etkisinin “feedback” mekanizmalarla düzenlenmesi nedeni ile vitaminden çok steroid yapılı bir hormon olarak değerlendirilmektedir.^{25,26} Bu vitaminin astım patogenezinin etkilediği yollardan biri T-hücreleri modülasyonudur.²⁷ Ayrıca, aktif D vitamini B-hücre prekürsörlerinin plazma hücrelerine farklılaşmasını önleyerek ve dendritik hücrelerin olgunlaşmasını inhibe ederek astım üzerinde etkili olabilmektedir.²⁸

Somon, uskumru, sardalya, ton balığı gibi yağlı balık türleri, yumurta sarısı, süt, D vitamini yönünden göreceli olarak zengindir.^{26,29} Ancak, D vitamini güneş ışınları yardımıyla vücutta sentez edilebilmektedir.³⁰ Porto Riko’da yaşayan, yaş aralığı 6-14 yıl arasında değişen 287 astım hastası ve 273 sağlıklı çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada, daha düşük serum D vitaminine sahip çocukların

astım şiddetinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.³¹ Freishtat ve ark.nın, 92 astım hastası ve 21 sağlıklı birey üzerinde yaptığı başka bir çalışmada astım hastalarının serum D vitamini düzeyleri sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmuştur. Böylece, yetersiz D vitamini alımının astım ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.³²

DIYETİN YAĞ İÇERİĞİ

Astım inflamatuvar bir süreç olduğundan dolayı omega 3 (n-3) çoklu doymamış yağ asitleri [polyunsaturated fatty acid (PUFA)]'nin yüksek alımı astım gelişimi üzerinde olumlu etkilere sahip olabilmektedir. Eikosapentaenoik asit (EPA, 20:5 n-3) ve dokosaheksaenoik asit (DHA, 22:6 n-3) içeren uzun zincirli n-3 PUFA'lar balıkta bol miktarda bulunmakta ve antiinflamatuvar etki göstermektedir.³³ Araşidonik asit (AA), inflamasyon ve bağışıklık düzenlenmesinde önemli rollere sahip olan prostaglandin (PG)'ler, lökotrien (LT)'ler ve ilgili bileşiklerin ön maddesidir.³⁴ Omega 6 (n-6)'nın zengin kaynakları mısırözü yağı, zeytinyağı, aspur yağı, fındık yağı, ayçiçek yağı, pamuk yağı ve soya yağıdır.¹³ İnflamasyonu düzenleyen lipit mediyatörlerinin çoğu n-6 ya da n-3 yağ asitlerinden elde edilmektedir.³⁵ n-6 PUFA olan linoleik asit siklooksijenaz ve 5-lipooksijenaz aracılığıyla AA'ya çevrilmekte ve böylece PGE2 ve LTB4'e dönüşmektedir. PGE2 ve LTB4'ün proinflamatuvar etkileri vardır. Buna karşılık n-3 olan α -linolenik asit siklooksijenaz ve 5-lipooksijenaz sayesinde EPA'ya dönüşmektedir. Bu reaksiyonlar sonucu PGE3 ile LTB5 sentezlenmektedir. PGE3 ve LTB5 antiinflamatuvar, PGE2 ve LTB4 proinflamatuvar aktiviteye sahiptir.^{35,36} Diyet n-3 yağ asitleri artırılması linoleik asit sentezini inhibe ederek AA düzeyinde bir azalmaya neden olduğundan, bu durum proinflamatuvar etkiyi azaltarak astım üzerinde etkili olabilmektedir.³⁷

Balık yağları yüksek oranda n-3 yağ asidi içermektedir ve n-3 yağ asitlerinin solunum yolu inflamasyonunu azaltabilen bir antiinflamatuvar olduğu ifade edilmektedir.³⁸ Almqvist ve ark.nın çalışmasında, diyetle n-3 ve n-6 alımının hırıltılı solunum ile ilişkisinin olmadığı gösterilmiştir.³⁹ Ço-

cuklar üzerinde yapılan bir başka çalışmada, birinci gruptaki çocuklara yüksek n-3 yağ asidi, düşük n-6 yağ asidi içeren diyet verilir iken; ikinci gruba düşük n-3 yağ asidi ve yüksek n-6 yağ asidi içeren diyet verilmiştir. Çalışma sonunda, diyet müdahalelerinin astım prevalansı üzerine bir etkisi bulunmamıştır.⁴⁰ Li ve ark., 446 astım hastası üzerinde yaptıkları çalışmada, n-3 alımı ile astım insidansı arasında ters bir ilişki olduğunu saptamışlardır.³³ n-6 ve n-3 yağ asitleri oranının çocukluk astımı üzerine etkisini araştıran Oddy ve ark.nın Avustralya'da yaptıkları çalışmada, astım hastası 166 ve astım hastası olmayan 169 çocukta artmış n-3, azalmış n-6 içeriğine sahip diyetin astıma karşı koruyucu olduğu saptanmıştır.⁴¹

Ayrıca anne sütü; yenidoğanı solunum ve gastrointestinal sistem enfeksiyonlarından, menenjit, astım ve diğer allerjenlere karşı koruyucu özelliklere sahiptir.⁴² Bu koruyucu özelliklerinden birinin anne sütünde bulunan immünglobulin A (IgA)'lar olduğu bilinmektedir. Ayrıca, sitokinler ve kemokinlerin konsantrasyonları da anne sütünün allerjenlere karşı koruyucu özelliklerindedir.⁴³ Mai ve ark., 246 astım hastası ve 477 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada, kısa süreli anne sütü alımının (<12 hafta) ve aşırı kiloya sahip olmanın astım oluşumu üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu saptamışlardır.⁴⁴ Yapılan bir başka meta-analiz çalışmasında, bebeklerin ilk 4 ay anne sütü ile beslenmelerinin astım riskini azalttığı gösterilmiştir.⁴⁵ Yaş aralığı 18-47 yıl arasında değişen 1.278 annenin katıldığı çalışmada, annelerin çocuklarını anne sütü ile besleme durumları sorgulanmıştır. Çalışmanın sonunda, anne sütü ile beslenmenin allerjik hastalıkların gelişim riskini azalttığı saptanmıştır.⁴⁶

ASTIM VE OBEZİTE

Dünya genelinde obezitenin prevalansı her geçen gün artmaktadır. Son yıllarda ise obezitenin astım hastalığı oluşumu için bir risk faktörü olduğu gündeme gelmektedir.⁴⁷ Rodríguez ve ark.nın, yaş aralığı 6-11 yıl olan 1.246 kız çocuk üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, obez veya aşırı kilolu olan çocuklarda yeni astım semptomlarının gelişme riskinin arttığı bulunmuştur.⁴⁸ Yapılan başka bir

araştırmada ise yeni tanı almış 110 astım hastasının yaklaşık %65'inin aşırı kilolu olduğu saptanmıştır.⁴⁹ Tablo 2'de obezite ve astım arasındaki ilişkinin nedenleri görülmektedir.^{47,50}

Obezite doğrudan astımı etkileyebildiği gibi gastroözofageal reflüyü artırarak da dolaylı olarak astım üzerinde etkili olmaktadır.⁵¹ Hâlâ tartışmalı olmasına rağmen bazı veriler kandaki lipit miktarı ve lipit tiplerindeki değişikliklerin astımı tetikleyebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, obezlerde yaygın olarak görülen dislipideminin de astım oluşumuna neden olabileceği düşünülmektedir.⁴⁷

Astım ve obezitenin benzer genetik mekanizmalara sahip olduğu düşünülmektedir. Tümör nek-

rozis faktör-alfa (TNF- α) önemli bir proinflatuar ve immün sistemi uyarıcı sitokindir. Astım ve obezitede TNF-bir genin 308-G/A polimorfizmi (TNF, 6p21.3) meydana gelmektedir.⁵² Lavoie ve ark.nın çalışmasında, obezitenin astım prevalansını ve insidansını artırarak, astım kontrolünü azalttığı gösterilmiştir.⁵³ Hallstrand ve ark.nın çalışmasında, astım ve beden kitle indeksi arasında güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Yapılan analizler, obezite genetik bileşenin %8'inin astım ile ortak olduğunu göstermiştir.⁵⁴

OBEZİTENİN AKCİĞER MEKANİZMASINA ETKİSİ

Obezite akciğer kompliyansı, akciğer hacimleri ve periferik havayollarının çapının azalmasına yol açmaktadır. Ayrıca, obezite akciğerlerde kan hacmini ve ventilasyon-perfüzyonu etkileyebilmektedir.⁵⁵ Obezitede akciğer fonksiyonlarında meydana gelen en önemli değişiklikler ise fonksiyonel rezidüel kapasitesinde (FRC) ve tidal volümünde azalmadır.⁵¹

OBEZİTENİN SİSTEMİK İNFLAMASYONA ETKİSİ

TNF- α , adipositlerde bulunmakta ve doğrudan vücut yağı ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, TNF- α 'nın astımlı hastalarda yüksek olduğu bilinmekte ve bronşiyal epitelde Th2 sitokinlerin [interlökin (IL-4, IL-6)] üretimi ile bağlantılı olduğu ifade edilmektedir. Reaktif oksijen türleri; artmış havayolu reaktivitesi ve artan mukus üretimi dâhil olmak üzere solunum yollarında astım açısından önemli patolojik değişikliklere yol açmaktadır.⁵⁵ Obezlerde artmış IL-6 düzeyleri ile artmış astım şiddeti arasında bir ilişki olduğu bilinmektedir.⁵⁶ Bu nedenle obezite artmış oksidatif stres ve sistemik inflamasyon ile ilişkilendirilmektedir.⁵⁵

ENERJİ REGÜLATÖR HORMONLAR

Leptin, adipositler tarafından üretilen protein yapısında bir hormondur ve vücut yağ kütlesi ile orantılıdır.^{50,57} Ayrıca bu hormon, inflammatuar immün yanıtın artmasını sağlayan önemli bir özelliğe de sahiptir. Bu özelliği sayesinde leptin obezitenin patogenezi üzerinde etkili olabilmektedir. Akciğerlerin gelişimi için de önemli olan leptin hormonu, lipofibroblastların normal fibroblastlara

TABLO 2: Obezite ve astım arasındaki ilişkinin nedenleri.^{47,50}

Akciğer mekanizmasına etkisi
FRC'nin azalması
Vt'nin azalması
Havayolu kapanması
Düşük akciğer volümünde nefes alma
Derin nefes almada bronş koruyucu etkinin kaybı
Sistemik inflamasyon etkisi
Sitokinler (TNF- α , IL-6)
Kemokinler (eotaksin, MCP-1)
Reaktif oksijen türleri
Akut faz reaktanları
Enerji regülatör hormonlar
Leptin
Adiponektin
Visfatin
Astımla ilişkili ortaya çıkan durumların etkisi
Gastroözofageal reflü
Obstrüktif uyku apnesi/uyku solunum bozukluğu
Diyabet
Dislipidemi
Hipertansiyon
Depresyon
Diğer etiyolojik faktörler
Ortak genetik/ütero-gelişimsel etkiler
Diyetsel faktörler
Çevresel etkiler/yaşam şartları/alışkanlıklar

FRC: Fonksiyonel rezidüel kapasite, vt: Tidal volüm; TNF- α : Tümör nekrozis faktör alfa, IL: İnterlökin, MCP1: Monosit kemostraktan protein 1.

farklılaşmasını sağlamak ve akciğer sürfaktan fosfolipit sentezinde rol almaktadır.^{58,59} Diğer adipokinlerin aksine önemli bir antiinflamatuvar etkiye sahip olan adiponektin düzeyi obezitede azalmaktadır.⁴⁷ Güler ve ark.nın çalışmasında, 102 astım hastası ve 33 sağlıklı çocuğun beden kitle indeksi ve serum leptin düzeyleri ölçülmüştür. Çalışma sonunda, astımlı çocukların serum leptin düzeyleri sağlıklı çocuklardan daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle leptinin astımda rol oynayabileceği düşünülmektedir.⁵⁷

SONUÇ

Dünya genelinde astımın prevalansı her geçen gün artmakta ve bu artışta beslenme tarzı değişikliğinin önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir. Astım hastalarının yeterli ve dengeli beslenmelerinin, diyetlerinde besin çeşitliliğini sağlamlarının, özellikle antioksidanların, PUFA'ların

ve D vitamininin yeterli miktarda alınmasının ve ayrıca sodyum, magnezyum gibi minerallerin diyetteki miktarının önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle astım hastalarının antioksidan içeriği yüksek sebze-meyveleri, D vitamini kaynaklarından olan sütü günlük diyetlerinde bulundurmaları ve n-3 içeriği yüksek balıkları yeterli miktarda tüketmeleri faydalı olabilmektedir. Obezite ve astımın ortak mekanizmaları düşünüldüğünde ise bu hastalarda ağırlık kontrolü ve beslenmenin önemi bir kez daha açığa çıkmaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemişlerdir.

Yazar Katkıları

Literatür çalışması ve makale yazımı: Emine Elibol; **Konunun planlanması ve makale yazımı:** Nevin Şanlier.

KAYNAKLAR

- Ram FS, Rowe BH, Kaur B. Vitamin C supplementation for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;3:1-16.
- Harmancı K. [Asthma and gastroesophageal reflux in children]. *Klinik Pediatri* 2005;4(2):55-8.
- The Global Asthma Network. The Global Asthma Report 2014. Auckland, New Zealand: 2014. p.80.
- Bayram H, Kılınç O. Türk Toraks Derneği Tanı ve Tedavi Rehberi 2014 Güncellemesi. İstanbul:Ofset Matbaacılık Tic Ltd Şti; 2014. p.96.
- Noè D, Lanzi P, Spiti R. Asthma and nutrition. *Nutritional Therapy & Metabolism* 2012;30(4):161-9.
- Ghaffari J, Farid Hossaini R, Khalilian A, Nahanmoghdam N, Salehifar E, Rafatpanah H. Vitamin e supplementation, lung functions and clinical manifestations in children with moderate asthma: a randomized double blind placebo- controlled trial. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2014;13(2):98-103.
- Wickens K, Barry D, Friezema A, Rhodius R, Bone N, Purdie G, et al. Fast foods - are they a risk factor for asthma? *Allergy* 2005;60(12):1537-41.
- Battaloğlu İnanç B. [The relation of asthma and allergic diseases diagnosed by doctor with fast foods in school children]. *Konuralp Tıp Dergisi* 2014;6(2):19-24.
- Varraso R. Nutrition and asthma. *Curr Allergy Asthma Rep* 2012;12(3):201-10.
- Wood LG, Garg ML, Blake RJ, Garcia-Caraballo S, Gibson PG. Airway and circulating levels of carotenoids in asthma and healthy controls. *J Am Coll Nutr* 2005;2(6):448-55.
- Mizuno Y, Furusho T, Yoshida A, Nakamura H, Matsuura T, Eto Y. Serum vitamin A concentrations in asthmatic children in Japan. *Pediatr Int* 2006;48(3):261-4.
- Arora P, Kumar V, Batra S. Vitamin A status in children with asthma. *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13(3):223-6.
- Aksoy M. [Vitamins]. *Beslenme Biyokimyası*. 2. Baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2008. p.345-475.
- Berkan Ö, Yıldız E, Katrancioğlu N, Günay İ. [Effect of ascorbic acid in the lung injury caused by ischemia reperfusion of the lower extremities]. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;9(4):238-41.
- Allen S, Britton JR, Leonardi-Bee JA. Association between antioxidant vitamins and asthma outcome measures: systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2009;64(7):610-9.
- Hemilä H. Vitamin C may alleviate exercise-induced bronchoconstriction: a meta-analysis. *BMJ Open* 2013;3(6):e002416.
- Nwaru BI, Virtanen SM, Alfthan G, Karvonen AM, Genuneit J, Lauener RP, et al. Serum vitamin E concentrations at 1 year and risk of atopy, atopic dermatitis, wheezing, and asthma in childhood: the PASTURE study. *Allergy* 2014;69(1):87-94.
- Han YY, Blatter J, Brehm J, Forno E, Litonjua A, Celedón JC. Diet and asthma: vitamins and methyl donors. *Lancet Respir Med* 2013;1(10):813-22.
- Hoskins A, Roberts JL 2nd, Milne G, Choi L, Dworski R. Natural-source d-α-tocopheryl acetate inhibits oxidant stress and modulates atopic asthma in humans in vivo. *Allergy* 2012;67(5):676-82.
- Pearson PJ, Lewis SA, Britton J, Fogarty A. Vitamin E supplements in asthma: a parallel group randomised placebo controlled trial. *Thorax* 2004;59(8):652-6.
- Norton RL, Hoffmann PR. Selenium and asthma. *Mol Aspects Med* 2012;33(1):98-106.
- Carneiro MF, Rhoden CR, Amantéa SL, Barbosa F Jr. Low concentrations of selenium and zinc in nails are associated with childhood asthma. *Biol Trace Elem Res* 2011;144(1-3):244-52.

23. Shaheen SO, Newson RB, Rayman MP, Wong AP, Tumilty MK, Phillips JM, et al. Randomised, double blind, placebo-controlled trial of selenium supplementation in adult asthma. *Thorax* 2007;62(6):483-90.
24. Knekt P, Kumpulainen J, Järvinen R, Rissanen H, Heliövaara M, Reunanen A, et al. Flavonoid intake and risk of chronic diseases. *Am J Clin Nutr* 2002;76(3):560-8.
25. DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr* 2004;80(6 Suppl):1689S-96S.
26. Ataş A, Çakmak A, Soran M. [Metabolism of vitamin D and Rickets disease]. *Med J Bakirköy* 2008;4(1):1-7.
27. Paul G, Brehm JM, Alcorn JF, Holguín F, Aujla SJ, Celedón JC. Vitamin D and asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;185(2):124-32.
28. Chen S, Sims GP, Chen XX, Gu YY, Chen S, Lipsky PE. Modulatory effects of 1,25-dihydroxyvitamin D3 on human B cell differentiation. *J Immunol* 2007;179(3):1634-47.
29. Brannon PM, Yetley EA, Bailey RL, Picciano MF. Overview of the conference "Vitamin D and Health in the 21st Century: an Update". *Am J Clin Nutr* 2008;88(2):483S-90S.
30. Baysal A. [Vitamins]. *Beslenme*. 12. Baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2009. p.176-82.
31. Brehm JM, Acosta-Pérez E, Klei L, Roeder K, Barmada M, Boutaoui N, et al. Vitamin D insufficiency and severe asthma exacerbations in Puerto Rican children. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;186(2):140-6.
32. Freishtat RJ, Iqbal SF, Pillai DK, Klein CJ, Ryan LM, Benton AS, et al. High prevalence of vitamin D deficiency among inner-city African American youth with asthma in Washington, DC. *J Pediatr* 2010;156(6):948-52.
33. Li J, Xun P, Zamora D, Sood A, Liu K, Daviglius M, et al. Intakes of long-chain omega-3 (n-3) PUFAs and fish in relation to incidence of asthma among American young adults: the CARDIA study. *Am J Clin Nutr* 2013;97(1):173-8.
34. Eliaçık K, Yenigül A, Meteoğlu İ, Balkaya M. The impact of omega-3 fatty acids on lung histopathology in mice model of chronic asthma. *J Exp Clin Med* 2014;31(2):95-8.
35. Wendell SG, Baffi C, Holguin F. Fatty acids, inflammation, and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2014;133(5):1255-64.
36. Eliaçık K, Yenigün A. [The potential effects of omega-3 fatty acids on asthma pathogenesis]. *İzmir Dr. Behçet Uzman Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2012;2(2):55-61.
37. Black PN, Sharpe S. Dietary fat and asthma: is there a connection? *Eur Respir J* 1997;10(1):6-12.
38. Peat JK, Mhrshahi S, Kemp AS, Marks GB, Tovey ER, Webb K, et al. Three-year outcomes of dietary fatty acid modification and house dust mite reduction in the Childhood Asthma Prevention Study. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114(4):807-13.
39. Almqvist C, Garden F, Xuan W, Mhrshahi S, Leeder SR, Oddy W, et al. Omega-3 and omega-6 fatty acid exposure from early life does not affect atopy and asthma at age 5 years. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119(6):1438-44.
40. Marks GB, Mhrshahi S, Kemp AS, Tovey ER, Webb K, Almqvist C, et al. Prevention of asthma during the first 5 years of life: a randomized controlled trial. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118(1):53-61.
41. Oddy WH, de Klerk NH, Kendall GE, Mhrshahi S, Peat JK. Ratio of omega-6 to omega-3 fatty acids and childhood asthma. *J Asthma* 2004;41(3):319-26.
42. Taşkın L. [Lactation]. *Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği*. 6. Baskı. Ankara: Ofset Matbacılık; 2012. p.495-6.
43. Friedman NJ, Zeiger RS. The role of breastfeeding in the development of allergies and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115(6):1238-48.
44. Mai XM, Becker AB, Sellers EA, Liem JJ, Kozyrskyj AL. The relationship of breast-feeding, overweight, and asthma in preadolescents. *J Allergy Clin Immunol* 2007;120(3):551-6.
45. van Odijk J, Kull I, Borres MP, Brandtzaeg P, Edberg U, Hanson LA, et al. Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1966-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations. *Allergy* 2003;58(9):833-43.
46. Bener A, Ehlayel MS, Alsowaidi S, Sabbah A. Role of breast feeding in primary prevention of asthma and allergic diseases in a traditional society. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2007;39(10):337-43.
47. Shore SA. Obesity and asthma: possible mechanisms. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121(5):1087-93.
48. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthmatic symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(6):1344-9.
49. Varol Y, Demir A, Varol U, Başer ZM, Mertoğlu A, Özacar R. [The association between metabolic syndrome, obesity and asthma]. *Solunum Hastalıkları* 2009;20(3):89-93.
50. Boulet LP. Asthma and obesity. *Clin Exp Allergy* 2013;43(1):8-21.
51. Tantisira KG, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax* 2001;56 Suppl 2:ii64-74.
52. Litonjua AA, Gold DR. Asthma and obesity: common early-life influences in the inception of disease. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121(5):1075-84.
53. Lavoie KL, Bacon SL, Labrecque M, Cartier A, Ditto B. Higher BMI is associated with worse asthma control and quality of life but not asthma severity. *Respir Med* 2006;100(4):648-57.
54. Hallstrand TS, Fischer ME, Wurfel MM, Afari N, Buchwald D, Goldberg J. Genetic pleiotropy between asthma and obesity in a community-based sample of twins. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116(6):1235-41.
55. Lugogo NL, Bappanad D, Kraft M. Obesity, metabolic dysregulation and oxidative stress in asthma. *Biochim Biophys Acta* 2011;1810(11):1120-6.
56. Delgado J, Barranco P, Quirce S. Obesity and asthma. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2008;18(6):420-5.
57. Guler N, Kirerleri E, Ones U, Tamay Z, Salmayenli N, Darendeliler F. Leptin: does it have any role in childhood asthma? *J Allergy Clin Immunol* 2004;114(2):254-9.
58. Mai XM, Böttcher MF, Leijon I. Leptin and asthma in overweight children at 12 years of age. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15(6):523-30.
59. Çapan N. [Asthma and obesity]. *Solunum Hastalıkları* 2013;24(2):82-4.