

Otizm spektrum bozukluğunda beslenme

Selda Fatma Bülbül^{1,*}, Ali Emrecan Ata², Nil Koç Gökşen³, Aliye Gülbahçe⁴

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pediyatri Profesörü, ⁴Pediyatri Uzmanı, Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu, ²Öğretim Görevlisi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ³Doktora Öğrencisi

* İletişim: seldabulbul@gmail.com

SUMMARY: Bülbül SF, Ata AE, Koç Gökşen N, Gülbahçe A (Department of Pediatrics, Kırıkkale University Faculty of Medicine, Kırıkkale, Turkey). Nutrition in autism spectrum disorder. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2021; 64: 33-41.

Autism spectrum disorder is a disease that shows itself with difficulty in social communication, limited skills and repetitive behavior, and is caused by genetic and environmental factors. One of these environmental factors is nutrition. It has been revealed that in addition to the fact that the foods consumed can cause autism, many symptoms of autism can also be reduced with nutrition. In addition, gastrointestinal system diseases that occur due to selective eating in individuals with autism and diseases that may occur as a result of not taking adequate and balanced nutrients are also eliminated by nutrition. In this context, gluten-free-casein-free diet, ketogenic diet, special carbohydrate diet, Feingold diet, Candida diet and various nutritional supplements are used in order to reduce the symptoms of autism and to protect patient health. This review has been written to evaluate current nutritional approaches used in autism spectrum disorder and to present sample diet plans suitable for these nutritional approaches.

Key words: autism, dietary treatment, nutrition.

ÖZET: Otizm spektrum bozukluğu, sosyal iletişimde güçlük, kısıtlı beceriler ve tekrarlayıcı davranışlarla kendini gösteren; genetik ve çevresel faktörlere bağlı ortaya çıkan bir hastalıktır. Bu çevresel faktörlerden bir tanesi de beslenmedir. Tüketilen besinlerin otizme neden olabileceğinin yanı sıra otizmin birçok belirtisinin de beslenme ile azaltılabileceği ortaya çıkmıştır. Ayrıca otizmlili bireylerde seçici yemeye bağlı olarak ortaya çıkan gastrointestinal sistem hastalıkları ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli alınmaması sonucu ortaya çıkabilecek hastalıklar da beslenme ile giderilmektedir. Bu kapsamda otizm belirtilerini azaltmak ve hasta sağlığını korumak amacıyla glutensiz-kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, özel karbonhidrat diyeti, Feingold diyeti, Candida diyeti ve çeşitli besin takviyeleri kullanılmaktadır. Bu derleme, otizm spektrum bozukluğunda kullanılan güncel beslenme yaklaşımlarını değerlendirmek ve bu beslenme yaklaşımlarına uygun örnek diyet menüleri sunmak amacıyla yazılmıştır.

Anahtar kelimeler: otizm, diyet tedavisi, beslenme.

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), sosyal iletişimde zorluk çekme, kısıtlı beceriler ve tekrarlayıcı davranışlar ile giden nörogelişimsel bir farklılıktır.¹ Epidemiyolojik çalışmalarda otizm prevalansı 10.000'de 4.1 olarak verilmiş² olsa da günümüzde yapılan çalışmalar %0.07'ye kadar yükselmiş olduğunu göstermektedir.³ Amerika Birleşik Devletleri'nde 11 eyalette sekiz yaşındaki çocukların örnek grubunu oluşturduğu bir çalışmaya göre otizm prevalansı 1000'de 17'dir.⁴ Ülkemizde ise Ordu ilinde

yapılan bir çalışmada prevalans 1000'de 9 olarak verilmiştir.⁵ Yazgan'ın ifadesine göre ise sıklık 1:250 olup, buna göre, Türkiye'de 81.000'i 0-14 yaş arasında 271.000 otizmlili birey olduğu tahmin edilmektedir.⁶ Erkek çocuklarda kızlara göre dört kat daha sık görüldüğü de bildirilmektedir.⁴ İleri anne-baba yaşı ile hastalık sıklığının arttığı da bildirilmektedir.⁷

Hastalığın patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte, etiolojide genetik ve çevresel birçok faktörün ilişkili olduğu, ancak genetik nedenlerin

daha ön planda olduğu da tartışılmaktadır.⁸ Genetik ve metabolik bazı hastalıklar (redoks metabolizması, folat metabolizması ve mitokondrial metabolizmada bozukluklar) OSB gelişimine yatkınlık oluşturur.⁹ Ayrıca immün yetersizlikler,¹⁰ toksik maddeler,¹¹ enfeksiyonlar¹² gibi diğer nedenler de etken çevresel faktör olarak kabul edilmektedir. Ancak çevresel faktörler deyince öncelikle tüketilen besinler akla gelir. Otizm ve beslenme arasında iki yönlü bir ilişki vardır. Bir taraftan otizm nedeni olarak tüketilen besinler tartışılırken, diğer taraftan da tüketilen besinler ile otizm kliniğinde değişiklikler olabileceği ileri sürülmektedir.¹³ Besinler, beyin gelişimine olumsuz etki ederek otistik davranışların gelişimine neden olabilmektedir.¹³ Ayrıca Otizmlilerde çocuklarda, aşırı gıda seçiciliği, ritüel yeme davranışları, besinleri reddetme, besinlerden tikslenme gibi yeme zorlukları da diğer çocuklara göre daha sık görülmektedir.¹⁴ Bu yazıda daha çok OSB olan bir çocuğun otistik davranış değişikliklerini düzeltmek amacıyla uygulanabilecek beslenme tipleri tartışılacaktır. Otizmlilerde çocuklarda sınırlı besin tüketimi sonucu oluşan seçici beslenme düzeni ve duygusal duyarlılıkları bu çocuklarda sorunlara neden olmaktadır.¹⁵ Bu sıkıntılar, tedavi edici bir araç olarak uygulanan diyet kısıtlamaları (glüten veya kazein içermeyen diyetler gibi) ile daha da artabilir. O nedenle bu çocukların beslenmesinde oldukça dikkatli olmak gerekir.

Tedavide beslenme

Glütensiz-kazeinsiz beslenme

Otizm için en çok kullanılan ve en etkili olan beslenme tedavisi glütensiz-kazeinsiz beslenmedir ki, bu beslenme şekli, arpa, çavdar ve yulafta bulunan gluten ve süt ve süt ürünlerinde bulunan kazeinin diyetten tamamen uzaklaştırılması ilkesine dayanır.¹⁶ Otizmin gluten ve kazeinde bulunan ekzorfinin emilimi ile yakından ilişkili olabileceği ifade edilmektedir. Gluten ve kazein proteinleri sindirim esnasında opioid peptidlerine parçalanır.¹⁷⁻¹⁸ Panksepp'in 1979 yılında öne sürdüğü "Opioid Excess Theory", otizmlilerde çocuklarda görülen nörolojik bozuklukların altında yatan nedenin endojen beyin opioid sistemindeki aşırı artış ve sıra dışı aktivite olduğu ilkesine dayanmaktadır.¹⁹ Bu peptidlerin yavaş yıkımı ve bağırsaklarda aşırı birikimi nedeniyle bağırsak geçirgenliği artar; "sızdıran bağırsak sendromu" durumu gelişir ve peptidler kan dolaşımına karışırlar.²⁰ Kan-beyin engelini geçen opioid peptidler doğrudan merkezi sinir sistemini etkiler.²¹ Glütensiz-kazeinsiz bir diyetle beslenen otizmlilerde; opioid artışı, peptidaz aktivitesinde bozukluk, gastrointestinal sistemde bozukluk gibi sağlık sorunlarında iyileşmeler olduğu bildirilmektedir.²²

Knivsberg ve arkadaşları,²³ OSB saptanmış olan 20 çocuk üzerinde yaptıkları bir çalışmanın sonucunda bir yıl glütensiz-kazeinsiz beslenme

Tablo I. Çocuk için glütensiz-kazeinsiz beslenme örnek menü.

| | |
|-------|--|
| Sabah | 2 adet Haşlanmış yumurta 4 adet ceviz içi 2 küçük boy haşlanmış patates Domates/salatalık/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1 çay bardağı patlamış mısır (yağsız) 1 porsiyon meyve |
| Öğlen | 8 yemek kaşığı etli sebze yemeği (60 gr et ile hazırlanacak) (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecek) 9 yemek kaşığı glütensiz makarna (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecek) Salata/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1 çay bardağı leblebi 1 porsiyon meyve |
| Akşam | 3 köfte kadar (90 gr) et/tavuk/balık (ızgara/haşlama/fırın yöntemleriyle yağsız pişirilecek) 9 yemek kaşığı pirinç pilavı (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecek) Salata/yeşillik(yağsız) |
| Ara | 1 porsiyon meyve 5-6 adet çiğ fındık veya 5-6 adet çiğ badem |

ile çocukların iletişim becerilerinde, dil ve motor fonksiyonlarında, sosyal etkileşimleri ve öğrenme isteklerinde gelişmeler olduğunu gözlemişlerdir. Bu grup Norveç'te otizmlı yedi yaşında bir kız çocuğunu gözlemlerine dayanan bir yazısında ise, beslenme tedavisinden önce çocuğun iletişim kurmada, sosyal etkileşimde bulunmada, kendini ifade etmede problemler yaşamakta olduğunu ve idrar peptid düzeyinin de oldukça yüksek olduğunu, bir yıllık glutensiz-kazeinsiz beslenme rejiminden sonra idrar peptid düzeyinde azalma ve iletişim becerilerinde artış, sosyal etkileşim ve bilişsel becerilerde gelişmeler olduğunu belirtmişlerdir.²⁴

Glütensiz veya glutensiz-kazeinsiz beslenmenin normal beslenme ile arasında enerji, protein, vitamin ve mineral açısından hiçbir fark yoktur.²⁵ Hyman ve arkadaşları da,²⁶ glutensiz-kazeinsiz beslenen grup ile kontrol grubu arasında besin ögesi eksikliği açısından bir fark olmadığını göstermiştir. Tarafımızca hazırlanan glutensiz bir günlük diyet örneği verilmiştir (Tablo I).

Ketojenik diyet

Ketojenik diyet, epilepsi hastalığını tedavi etmek için kullanılan; yüksek yağ, düşük karbonhidrat ve protein içeren bir diyettir.²⁷ Epilepsi nöbetlerini azaltmanın yanında zihinsel fonksiyonları geliştirme ve hiperaktiviteyi azaltıcı etkileri de bildirilmektedir.¹⁶ Otizm özellikle mitokondriyal enerji üretiminde bozukluk, NAD ve NADH üretiminin aşırı azalması ile doğrudan ilişkili olabileceği

için, ketojenik diyetle birlikte glikolitik substratların oksidasyonunda kullanılan NAD korunur.^{28,29} Ketojenik diyet ile kan glukoz düzeyi düşürülürken, yağ asidi oksidasyonu sonucunda keton cisimcikleri oluşur.³⁰ Ayrıca diyetle çoklu doymamış yağ asidi (ÇDYA) miktarında artış olduğu için nöral membran uyarılabilirliği düzeltilir, enflamasyon azaltılabilir ve serbest radikallerin oluşumunu engellenebilir.^{31,32} Sonuç olarak, glukoz alımının azalması ile birlikte; nöbetlerin azaldığı, mitokondriyal fonksiyonların geliştiği, oksidatif stresin azaldığı, ek olarak da interlökinler ve TNF- α gibi enflamasyon araçlarının etkilerinin azaldığı bildirilmektedir.^{33,34}

Evangelou ve arkadaşları²⁸ 30 çocuk örneklemini yaptıkları bir çalışmada, altı aylık dönemler halinde uygulanan ketojenik diyetin çocuklarda sosyal etkileşimde artış, hiperaktivitede azalma, uyumluluk ve öğrenme becerilerinde gelişmeler gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Ketojenik diyet tedavisi uygulanırken hekim ve diyetisyenin dikkatli olması gerekir. Diyet tedavisi sırasında serum keton cisimcikleri miktarının kontrol altında tutulması önemlidir. Aksi takdirde aşırı yağ alımına bağlı olarak kardiyovasküler hastalık riski artmaktadır.^{35,36}

Tarafımızca hazırlanan bir günlük ketojenik diyet örneği verilmiştir (Tablo II).

Özel karbonhidrat diyeti

Şekerli yiyecek-içecek tüketildiği zaman kan

Tablo II. 6 yaş çocuk için Ketojenik diyet örnek menü.

| | |
|-------|--|
| Sabah | Yağda yumurta (1 adet yumurta ve 1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile hazırlanmış) 10 adet zeytin 4 adet ceviz içi 2 tatlı kaşığı tereyağı |
| Ara | 2 adet ceviz içi 5-6 adet fındık 4 yemek kaşığı krema(su ile karıştırılıp içilbilir) |
| Öğlen | 2 köfte kadar (60 gr) et/tavuk/ balık (3 tatlı kaşığı yağ kullanılarak pişirilecek) 2 tatlı kaşığı mayonez |
| Ara | 5-6 adet fındık 4 adet ceviz içi |
| Akşam | 8 yemek kaşığı sebze yemeği (2 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecek) 4 yemek kaşığı krema (su ile karıştırılıp içilebilir) |
| Ara | 10 adet badem 2 avuç ay çekirdeği |

Tablo III. 6 yaş çocuk için özel karbonhidrat diyeti örnek menü.

| | |
|-------|---|
| Sabah | 2 adet haşlanmış yumurta 5-6 adet zeytin 2 adet ceviz içi Domates/salatalık/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1 porsiyon meyve (elma, kayısı, muz, üzüm, kivi, şeftali, ananas, mandalina, kavun, karpuz tüketilebilir; işlenmiş, konserve meyvelerin tüketilmesi yasaktır) 5-6 adet badem 4 yemek kaşığı yoğurt (en az 24 saat fermente edilmiş, ev yapımı olmalı.) |
| Öğlen | 8 yemek kaşığı etli sebze yemeği(60 gram et ile birlikte pişirilmeli) (konserve sebzelerin tüketilmesi yasaktır) 1.5 su bardağı(300 ml) ayran (en az 24 saat fermente edilmiş yoğurttan yapılacak) Domates/salatalık/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 5 adet fındık içi 1 porsiyon meyve (elma, kayısı, muz, üzüm, kivi, şeftali, ananas, mandalina, kavun, karpuz tüketilebilir; işlenmiş, konserve meyvelerin tüketilmesi yasaktır) |
| Akşam | 3 köfte kadar (90 gr) et/tavuk/balık (konserve, işlenmiş etler hariç) 1 kepçe mercimek çorbası Domates/salatalık/yeşillik(yağsız) |
| Ara | 2 adet ceviz içi 4 yemek kaşığı yoğurt (en az 24 saat fermente edilmiş, ev yapımı olmalı) 1 porsiyon meyve (elma, kayısı, muz, üzüm, kivi, şeftali, ananas, mandalina, kavun, karpuz tüketilebilir; işlenmiş, konserve meyvelerin tüketilmesi yasaktır) |

şekerinde hızlı bir yükselme meydana gelir. Bu durum pankreasın kan şekerini düşürmesi için insülin salgılamasına neden olur. İnsülin salgılanması ile birlikte kan şekeri düşer (reaktif hipoglisemi) ve buna bağlı olarak kan şekeri düzeyini normale çevirmek için adrenalın ve diğer hormonlar devreye girer.³⁷

Bazı çocuklar kan glukoz düzeyinde meydana gelen aşırı iniş çıkışlara karşı aşırı duyarlıdır ve vücutlarında meydana gelen orantısız biyokimyasal tepkimeler sonucunda çocuklarda fiziksel-zihinsel bozukluklar gelişebilir.³⁷ Tepkiler çocuktan çocuğa değişebilmekle beraber genellikle sinirlilik, titreme, baş dönmesi, yorgunluk, terleme, endişe, baş ağrısı, depresyon ve tatlı yeme isteği görülebilmektedir. Bu nedenle çocuklara aşağıda bildirilen şekilde beslenme müdahalelerinin yapılması önerilmektedir.³⁷

Yüksek şekerli (100 gr'ında 15 gr'dan fazla şeker içeren) yiyecek ve içeceklerin verilmemesi

Yüksek şekerli atıştırılmalıklar yerine sebze-meyve, yağlı tohumlar, yoğurt, meyveli kek gibi daha sağlıklı atıştırılmalıkların verilmesi

Üç ana öğünün yanında ara öğün yapılması

Besin ögesi bakımından dengeli öğünlerin

tüketilmesi

Yüksek posalı yiyeceklerin tüketilmesi

Ödül olarak şeker verilmemesi.

Tarafımızca hazırlanan bir günlük özel karbonhidrat diyet örneği verilmiştir (Tablo III).

Feingold diyeti

Feingold diyeti, Benjamin Feingold³⁸ tarafından geliştirilen, dikkat dağınıklığı, düşünmeden hareket etme ve hiperaktivite gibi mental bozuklukları gidermek amacıyla geliştirilen bir beslenme tedavisidir. Feingold³⁸, kliniğe başvuran hastalara uyguladığı beslenme müdahalesi sonucunda hastaların davranışlarında düzelmeler saptamıştır. Bu diyet, petrol türevinden elde edilen sentetik gıda renklendiricilerinin, sentetik gıda koruyucularının, sentetik tatlandırıcıların ve salisilat içeren gıdaların beslenme düzeninden çıkartılması ilkesine dayanmaktadır. Henüz Feingold diyetinin otizm üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.³⁸

Feingold diyetinde çocuklara aşağıda bildirilen şekilde belirtilen besin öğelerinin diyetten çıkarılması önerilmektedir.³⁸

Tablo IV. 6 yaş çocuk için Feingold diyeti örnek menü.

| | |
|-------|--|
| Sabah | 1 adet haşlanmış yumurta 30 gr beyaz peynir 2 adet ceviz içi 3 dilim (90 gr) ekmek |
| Ara | 1 porsiyon meyve (kuru üzüm, kuru erik, kayısı, böğürtlen, yaban mersini, kiraz, kıvılcık, üzüm, ananas, erik, portakal, mandalina, çilek ve guava dışında) 1 su bardağı (200 ml) süt |
| Öğlen | 8 yemek kaşığı sebze yemeği (brokoli, salatalık, bamya, hindiba, turp, kabak, su teresi, yonca filizi, patlıcan, kabak, tatlı patates, ıspanak, enginar ve bakla dışında) (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecektir). 3 dilim ekmek |
| Ara | 1 porsiyon meyve (kuru üzüm, kuru erik, kayısı, böğürtlen, yaban mersini, kiraz, kıvılcık, üzüm, ananas, erik, portakal, mandalina, çilek ve guava dışında) 2 yemek kaşığı yoğurt |
| Akşam | 3 köfte kadar (90 gr) et/tavuk/balık (konserve, işlenmiş etler dışında) 1 kepçe mercimek çorbası Domates / salatalık/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1 porsiyon meyve (kuru üzüm, kuru erik, kayısı, böğürtlen, yaban mersini, kiraz, kıvılcık, üzüm, ananas, erik, portakal, mandalina, çilek ve guava dışında) 1 su bardağı (200 ml) süt |

- Petrol kaynaklı renklendiriciler (Allura Red AC, tartazin)
- Petrol türevli koruyucular (BHT)
- Yapısında doğal olarak salisilat içeren besinler (elma, badem, çilek, salatalık, üzüm, portakal)
- Aspartam gibi yapay tatlandırıcılar

Tarafımızca hazırlanan bir günlük Feingold diyet örneği verilmiştir (Tablo IV).

Candida diyeti

Candida diyeti, diyetten maya ve disbiyozisi ortadan kaldırma ilkesine dayanır. Candida diyeti, asitlik derecesi düşük, düşük miktarda şeker, düşük miktarda nişasta içeren, kolay sindirilebilir gıdalar ile birlikte vücutta Candida albicans gelişimini durdurmayı ve bağırsakta sağlıklı bir ortam oluşturmayı hedefler. Vücutta Candida albicans sayısı arttıkça sosyal yalnızlık ve dil becerilerinde yetersizlikler gibi otizm belirtilerinin arttığı bildirilmiştir.³⁹

Candida diyeti sadece kinoa, millet (kuş yemi), karabuğday gibi sınırlı tahıl çeşidinin tüketimine izin vermektedir. Kazein, glüten, pirinç, mısır ve soya tüketimi yasaktır. Bu beslenme şekli ile birlikte disbiyozis azalmakta, bağırsak florası düzenlenmektedir.⁴⁰

Tarafımızca hazırlanan bir günlük Candida diyet örneği verilmiştir (Tablo V).

Genel beslenme ilkeleri

Anne sütü, bebeğin zeka gelişiminde önemli rol oynamaktadır.⁴¹ Amerika Pediatri Akademisi, yaşamın ilk altı ayında sadece anne sütünü önermektedir ve emzirmenin bir yıl boyunca devam etmesi gerektiğini belirtmektedir.⁴² Anne sütü, otizme karşı koruyucu etkiye sahiptir.⁴³ 6 aydan uzun süre anne sütü almayan çocuklarda, alanlara göre otizm görülme riskinin arttığı gözlemlenmiştir.⁴⁴

Besinler

OSB olan çocuk beslenmesinde çocuğun, yeterli miktarda besin ögesini; doğru besinlerden karşılaması, üç ana ve iki ana öğün alması gereklidir. Tüketilmesi gereken besin grupları ve miktarları ise:

- Süt, yoğurt ve peynir, 2-3 porsiyon
- Sebze, 3-4 porsiyon.
- Meyve, 2-4 porsiyon.
- Ekmek, tahıl, pirinç ve makarna, 6 porsiyon.
- Et, tavuk, balık, yumurta, kuru baklagiller,

Tablo V. 6 yaş çocuk için Candida diyeti örnek menü.

| | |
|-------|---|
| Sabah | Omlet (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile yapılacak) 4.5 yemek kaşığı yulaf ezmesi + 4 yemek kaşığı yoğurt Domates/salatalık/yeşillik(yağsız) |
| Ara | 1 fincan yeşil çay 1 çay bardağı leblebi |
| Öğlen | 3 köfte kadar (90 gr) et/balık (ton balığı, kılıç balığı, işlenmiş et ürünleri dışında) Salata/yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1.5 yemek kaşığı yulaf ezmesi + 2 yemek kaşığı yoğurt + 1/2 orta boy avakado |
| Akşam | 8 yemek kaşığı sebze yemeği (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile pişirilecek) (enginar,kuşkonmaz, brokoli, Brüksel lahanası, karnabahar, ıspanak, domates, salatalık, patlıcan, kabak, kereviz, lahana, soğan, sarımsak tüketilebilir) 2 yemek kaşığı yoğurt Salata / yeşillik (yağsız) |
| Ara | 1/orta boy avakado 1 çay bardağı kefir |

2-3 porsiyon.³⁷

Çocukların yaşa göre tüketmesi gereken besin gruplarının 1 porsiyonunun miktarları verilmiştir (Tablo VI).

Kaçınması gereken besinler

- Glüten içeren besinler (buğday, çavdar, arpa, yulaf ve bunların kullanıldığı besinler).
- Kazein içeren besinler (süt, peynir, yoğurt, kefir, tereyağı, krema ve bunların kullanıldığı besinler).
- Renklendirici içeren, rafine şeker içeren besinler, hazır meyve suları, sporcu içecekleri, şeker, soslar, reçel, konserve sebzeler, soğuk içecekler, hazır turşular.
- Soya ve mısır başta olmak üzere genetiği değiştirilmiş ürünler.
- Yer fıstığı, kuru mayalar, deniz mahsulleri.
- Salisilat içeren besinlerdir (kırmızı elma, yaban mersini, üzüm, domates).^{37,45}

Diyet Destek Ürünleri

Vitamin ve mineraller

Otizmlı çocukların sergilemiş oldukları seçici yeme davranışı, birçok vitamin ve mineral eksikliğinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.⁴⁶ Diyet destek ürünleri; genel beslenme durumunun iyileşmesinin ile birlikte beyin

fonksiyonlarının ve öğrenmenin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır.⁴⁷ Otizmlı çocuklarda vitamin ve mineral alımı, ortaya çıkan vitamin ve mineral eksikliğini gidermenin yanında uyku sorunlarının ve sindirim bozukluklarının giderilmesinde de etkili olmaktadır.⁴⁶ Otizmlı çocuklarda diyet destek ürünleri tüketimine bağlı olarak düşünme yetilerinde, problem çözme yeteneklerinde gelişmeler görülmüş; sosyal etkileşimleri artmıştır.⁴⁷

ABD’de 288 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada, çalışmaya katılan çocukların %40’ında kalsiyum, E vitamini, D vitamini, kolin, potasyum ve pantotenik asit eksikliği olduğu ve çocukların %56’sının diyet destek ürünü kullandığı saptanmıştır.⁴⁸ Otizmlı çocuklarda D vitamini desteği ile birlikte otizm belirtilerinin azaldığı görülmüştür.⁴⁹ 141 otizmlı çocuk ile yapılan farklı bir çalışmaya göre ise, üç ay uygulanan vitamin ve mineral desteği sonucunda oksidatif stres belirteçlerinde azalma gösterilmiştir.⁵⁰ Ayrıca hiperaktivite düzeyinde, öfke nöbetlerinde ve dil becerilerinde iyileşme bildirilmiştir.⁵⁰ Mazahery ve arkadaşları⁵¹, yapmış oldukları çalışmaya göre otizmlı çocuklara bir yıl boyunca D vitamini, omega-3 ya da her iki ürün birlikte destek olarak verilmiş ve bir yılın sonunda bu üç grupta da otizm skorlarında iyileşme görülmüş, ağır otizm oranı azalmıştır.

Tablo VI. Çocukların yaşa göre tüketmesi gereken besin gruplarının 1 porsiyonunun miktarı.

| Besin grupları | 2-3 yaş | 4-6 yaş | 7-12 yaş |
|--------------------|------------------|-------------------|--------------|
| Süt grubu | | | |
| Süt | 120 ml | 120-180 ml | 120-240 ml |
| Peynir | 15 gr | 15-30 gr | 60 gr |
| Yoğurt | 110 gr | 110-170 gr | 220 gr |
| Sebze grubu | | | |
| Pişmiş | 60 gr | 60-120 gr | 60-120 gr |
| Çiğ | Birkaç parça | Birkaç parça | Birkaç parça |
| Meyve grubu | | | |
| Taze | ½ küçük boy | 1/2 - 1 küçük boy | 1 orta boy |
| Meyve suyu | 90-120 ml | 120 ml | 120 ml |
| Tahıl grubu | | | |
| Ekmek, simit | 1/4-1/2 dilim | 1 dilim | 1 dilim |
| Makarna, pirinç | 25-30 gr | 50 gr | 50 gr |
| Tahıl | 25-30 gr | 50 gr | 50-100 gr |
| Kraker | 2-3 adet | 4-6 adet | 4-6 adet |
| Et grubu | | | |
| Et, balık, tavuk | 30-60 gram | 30-60 gram | 60 gram |
| Yumurta | 1 adet | 1 adet | 1-2 adet |
| Fasulye | 2-4 yemek kaşığı | 25-50 gram | 50 gram |

Deve sütü

Oksidatif stres, otizm dahil birçok nörolojik hastalığın gelişiminde rol oynamaktadır.⁵² Deve sütü, antioksidan enzimlerin ve enzimatik olmayan antioksidan moleküllerin düzeylerinde değişikliğe neden olmakta ve otizm ilişkili davranışların iyileşmesinde rol oynamaktadır.⁵³ Otizmli çocuklarda iki haftalık deve sütü tüketimi sonucunda oksidatif stres biyo-belirteçlerinde anlamlı düzeyde artış görülmüştür.⁵³ Otizmli 45 çocuk üzerinde yapılan çalışmaya göre 15 çocuğa çiğ deve sütü, 15 çocuğa pastörize, 15 çocuğa ise plasebo verilmiş ve araştırma sonucunda çiğ deve sütü alan çocuklarda Çocukluk Otizmi Derecelendirme Ölçeği (CARS) skorunda anlamlı düzeyde değişim görülmüştür.⁵⁴

Sonuç

OSB, geçmişten günümüze artan görülme sıklığı ile her geçen gün önem kazanan bir hastalıktır. Otizm için kullanılan beslenme müdahaleleri doğrudan hastalığı iyileştirmemekte, hastalığın belirtilerini hafifletmektedir. Hastalığın belirtilerini azaltmak amacıyla bireylerin,

özellikle renklendirici, rafine şeker, salisilat, GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar), glüten ve kazein içermeyen besinleri tüketmesi önerilmektedir. Otizm için önerilen beslenme müdahalelerinin sayısı artmaktadır, fakat müdahalelerin birçoğu kesin klinik çalışmalarla desteklenmemektedir. Bu nedenle, glutensiz-kazeinsiz beslenme biçimi ve diğer beslenme müdahalelerinin de değerlendirildiği geniş kapsamlı klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Otizm spektrum bozukluğu olan bir çocuğa sahip ailelerin hayatı zaten zordur bir de klinik etkinliği kanıtlanmamış diyet müdahaleleri ile yaşam kaliteleri daha da düşürülmektedir. Bu nedenle bu çocuklarla ilgilenen hekimlerin ve beslenme uzmanlarının çocukları deneme aracı gibi görmemeleri ve her çocuk için özelleştirilmiş bireysel beslenme biçimleri uygulamaları uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Raj KS, Williams N, DeBattista C. Psychiatric disorders. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW (eds). (59th ed). CURRENT Medical Diagnosis & Treatment. New York, NY: McGraw-Hill, 2020: 1071-1126.
2. Lotter V. Epidemiology of autistic conditions in young children. Soc Psychiatry 1967; 1: 163-173.

3. Kellerman RD, Rakel D. *Conn's Current Therapy 2020* (1st ed). Philadelphia: Elsevier, 2020.
4. Baio J, Wiggins L, Christensen DL, et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2014. *MMWR Surveill Summ* 2018; 67: 1-23.
5. Karaman Ö. Ordu ilinde otizm spektrum bozukluğu tanımlarının yıllara göre değerlendirilmesi. *Sakarya Tıp Dergisi* 2018; 8: 127-133.
6. Yazgan Y. Turkey and autism. *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. New York: Springer Science+Business Media, 2015.
7. Gardener H, Spiegelman D, Buka SL. Prenatal risk factors for autism: a comprehensive meta-analysis. *Br J Psychiatry* 2009; 195: 7-14.
8. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) Olan Bireylere Yönelik Sağlıklı Beslenme Önerileri Rehberi. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No 1128, Ankara, 2019.
9. Frye RE, James SL. Metabolic pathology of autism in relation to redox metabolism. *Biomark Med* 2014; 8: 321-330.
10. Hsiao EY. Immune dysregulation in autism spectrum disorder. In: Konopka G, (ed). *International Review of Neurobiology*. (1st ed) Vol 113. California Academic Press, 2013: 269-302.
11. Currenti SA. Understanding and determining the etiology of autism. *Cell Mol Neurobiol* 2010; 30: 161-171.
12. Sundberg ML. The search for the etiology of autism. *Anal Verbal Behav* 2004; 20: 3-4.
13. Kessick R. *Autism & Diet : What You Need to Know*. London: Jessica Kingsley Publishers, 2009.
14. Williams PG, Dalrymple N, Neal J. Eating habits of children with autism. *Pediatr Nurs* 2000; 26: 259-264.
15. Ranjan S, Nasser JA. Nutritional status of individuals with autism spectrum disorders: do we know enough? *Adv Nutr* 2015; 6: 397-407.
16. Neggers Y. Dietary interventions in autism, In: t Williams T (ed). *Autism Spectrum Disorders - From Genes to Environment*. IntechOpen 2011: 123-130.
17. Elder JH, Shanker M, Shuster J, Theriaque D, Burns S, Sherill L. The gluten-free, casein-free diet in autism: results of a preliminary double blind clinical trial. *J Autism Dev Disord* 2006; 36: 413-420.
18. Reichelt KL, Knivsberg AM, Lind G, Nødland M. Probable etiology and possible treatment of childhood autism. *Brain Dysfunction* 1991, 4: 308-319.
19. Panksepp J. A neurochemical theory of autism. *Trends in Neurosciences* 1979; 2: 174-177.
20. D'Eufemia P, Celli M, Finocchiaro R, et al. Abnormal intestinal permeability in children with autism. *Acta Paediatr* 1996; 85: 1076-1079.
21. Shattock P, Whiteley P. Biochemical aspects in autism spectrum disorders: updating the opioid-excess theory and presenting new opportunities for biomedical intervention. *Expert Opin Ther Targets* 2002; 6: 175-183.
22. Christison GW, Ivany K. Elimination diets in autism spectrum disorders: any wheat amidst the chaff? *J Dev Behav Pediatr* 2006; 27 (Suppl 2): S162-S171.
23. Knivsberg AM, Reichelt KL, Høien T, Nødland M. A randomized controlled study of dietary intervention in autistic syndromes. *Nutr Neurosci* 2002; 5: 251-261.
24. Knivsberg AM, Reichelt KL, Nødland M. Dietary intervention for a seven year old girl with autistic behaviour. *Nutr Neurosci* 1999; 2: 435-439.
25. Cornish E. Gluten and casein free diets in autism: a study of the effects on food choice and nutrition. *J Hum Nutr Diet* 2002; 15: 261-269.
26. Hyman SL, Stewart PA, Schmidt B, et al. Nutrient intake from food in children with autism. *Pediatrics* 2012; 130(Suppl 2): S145-S153.
27. Neal EG, Chaffe H, Schwartz RH, et al. The ketogenic diet for the treatment of childhood epilepsy: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2008; 7: 500-506.
28. Evangelidou A, Vlachonikolis I, Mihailidou H, et al. Application of a ketogenic diet in children with autistic behavior: pilot study. *J Child Neurol* 2003; 18: 113-118.
29. Carroll J, Koenigsberger D. The ketogenic diet: a practical guide for caregivers. *J Am Diet Assoc* 1998; 98: 316-321.
30. Stafstrom CE, Rho JM. The ketogenic diet as a treatment paradigm for diverse neurological disorders. *Front Pharmacol* 2012; 3: 59.
31. Cullingford T. Peroxisome proliferator-activated receptor alpha and the ketogenic diet. *Epilepsia* 2008; 49(Suppl 8): 70-72.
32. Kim DY, Rho JM. The ketogenic diet and epilepsy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008; 11: 113-120.
33. Garriga-Canut M, Schoenike B, Qazi R, et al. 2-deoxy-D-Glucose reduces epilepsy progression by NRSF-CtBP- dependent metabolic regulation of chromatin structure. *Nat Neurosci* 2006; 9: 1382-1387.
34. Maalouf M, Rho JM, Mattson MP. The neuroprotective properties of calorie restriction, the ketogenic diet, and ketone bodies. *Brain Res Rev* 2009; 59: 293-315.
35. Kawicka A, Regulska-Ilow B. How nutritional status, diet and dietary supplements can affect autism. a Review. *Rocz Panstw Zakl Hig* 2013; 64: 1-12.
36. Mierau SB, Neumeyer AM. Metabolic interventions in autism spectrum disorder. *Neurobiol Dis* 2019; 132: 104544.
37. Strickland E, McCloskey S, Ryberg R. *Eating for Autism: The 10-Step Nutrition Plan*. Philadelphia: De Capo Press, 2009.
38. Hyman S. Feingold diet. In: Volkmar FR (ed). *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. Volume: 5, New York, NY: Springer, 2013.
39. Adams L, Conn S. Nutrition and its relationship to autism. *Focus Autism Other Dev Disabil* 1997; 12: 53-58.

40. Matthews J. Autism Diets: The First Step to Biomedical Intervention and Autism Recovery. Available at: <https://www.yumpu.com/en/document/read/55319592/autism-diets-the-first-step-to-biomedical-intervention-and-autism-recovery> (Accessed on July 16, 2020).
41. Drane DL, Logemann JA. A critical evaluation of the evidence on the association between type of infant feeding and cognitive development. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000; 14: 349-356.
42. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129: e827-e841.
43. Tseng PT, Chen YW, Stubbs B et al. Maternal breastfeeding and autism spectrum disorder in children: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Neurosci* 2019; 22: 354-362.
44. Schultz ST, Klonoff-Cohen HS, Wingard DL. et al. Breastfeeding, infant formula supplementation, and autistic disorder: the results of a parent survey. *Int Breastfeed J* 2006; 1: 16.
45. Srivastava K. Autism and diet: an insight approach. In: Gupta SK, Venkatesan S, Goswami SP, Kumar R (eds). *Emerging Trends in the Diagnosis and Intervention of Neurodevelopmental Disorders*. Chapter 10. Hershey, USA: IGI Global, 2019: 194-210.
46. Best Supplements and Vitamins for Autism. Available at: <https://www.autismparentingmagazine.com/best-supplements-vitamins-autism/>. (Accessed January 10, 2021).
47. Adams JB, Audhya T, Geis E, et al. Comprehensive nutritional and dietary intervention for autism spectrum disorder-a randomized, controlled 12-month trial. *Nutrients* 2018; 10: 369.
48. Stewart PA, Hyman SL, Schmidt BL, et al. Dietary supplementation in children with autism spectrum disorders: common, insufficient, and excessive. *J Acad Nutr Diet* 2015; 115: 1237-1248.
49. Song L, Luo X, Jiang Q. Vitamin D supplementation is beneficial for children with autism spectrum disorder: a meta-analysis. *Clin Psychopharmacol Neurosci* 2020; 18: 203-213.
50. Adams JB, Audhya T, McDonough-Means S, et al. Effect of a vitamin/mineral supplement on children and adults with autism. *BMC Pediatr* 2011; 11: 111.
51. Mazahery H, Conlon CA, Beck KL, et al. A randomised-controlled trial of vitamin D and omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in the treatment of core symptoms of autism spectrum disorder in children. *J Autism Dev Disord* 2019; 49: 1778-1794.
52. Sumaira, Shah AM, Solangi GA, Anwar I, Kalwar Q. Composition and beneficial impact of camel milk on human health. *Punjab Univ J Zool* 2020; 35: 179-189.
53. Al-Ayadhi LY, Elamin NE. Camel milk as a potential therapy as an antioxidant in autism spectrum disorder (ASD). *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 602834.
54. Bashir S, Al-Ayadhi LY. Effect of camel milk on thymus and activation-regulated chemokine in autistic children: double-blind study. *Pediatr Res* 2014; 75: 559-563.