

Serebral Palsi'li Çocuklarda Çiğneme Bozuklukları ve İlişkili Beslenme Problemleri

Chewing Disorders and Related Nutritional Problems in Children with Cerebral Palsy

Fatih Özder¹, Selen Serel Arslan²

Geliş tarihi/Received: 26.03.2021 • Kabul tarihi/Accepted: 02.08.2021

ÖZET

Serebral palsi (SP) doğum öncesi, sırası veya sonrasında beyinde oluşan hasar sonucu meydana gelen klinik bir tablodur. Serebral palsi, çocukluk çağı engelliliğinin en yaygın nedenlerinden biridir. Serebral palside duyuşal, motor ve zihinsel problemler tabloya eşlik etmektedir. Özellikle orofasiyal bölgedeki duyuşal ve motor etkilenim beslenmenin önemli bir aşamasını oluşturan çiğneme fonksiyonunda ciddi problemlere yol açmaktadır. Çiğneme, besinleri parçalayıp yutmaya hazır hale getirilmesi sürecini ifade etmektedir. Çiğneme bozukluğu ise besinin ağıza alınması, ağızda tutulması ve yutulabilir bir kıvama getirilmesi sırasında görülen problemleri ifade etmektedir. Çiğneme fonksiyonu normal gelişim gösteren çocuklarda 4-6 ay civarında gözlenmeye başlamakta, dil hareketlerinin artması, dişlerin çıkması ve katı besin deneyimleriyle birlikte 8 yaşına kadar gelişim göstermektedir. Serebral palsili çocuklarda görülen oromotor disfonksiyonlar, anormal nörolojik gelişim, postüral bozukluklar ve kognitif etkilenim yaşa uygun besin dokularını yönetme ve besinleri yutulabilir kıvama getirme becerilerini olumsuz etkilemekte ve çiğneme bozukluğuna neden olmaktadır. Çiğneme bozukluğu nedeniyle SP'li çocuklarda katı besinlerin alımı sınırlanabilmekte ve daha çok yarı katı veya sıvı besinler gibi çiğneme becerisi gerektirmeyen besinler tercih edilmektedir. Bu durum gerekli enerji alımını sınırlandırabilmekte ve beslenme bozukluğuna neden olmaktadır. Aynı zamanda öğünlerin hazırlanması süreci de düşünöldüğünde hem çocuk, hem de aile için olumsuz sosyal etkileşim ve yaşam kalitesinde düşmeye neden olmaktadır. Bu nedenle çiğneme bozukluğu olan SP'li çocukların beslenme durumları erken dönemde belirlenmeli ve uygun tedavi yaklaşımları planlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Serebral palsi, çiğneme, beslenme bozuklukları

ABSTRACT

Cerebral palsy (CP) is a clinical picture that occurs as a result of brain damage before, during or after birth. Cerebral palsy is one of the most common causes of childhood disability. Sensory, motor and mental problems accompany the condition in CP. Sensory and motor involvement, especially in the orofacial region, causes serious problems in chewing function, which is an important stage of nutrition. Chewing refers to the process of breaking down food and making it ready for swallowing. Chewing disorder, on the other hand, refers to the problems seen during accepting food by mouth, keeping it in the mouth, and turning it to a swallowable consistency. Chewing function begins to be observed around 4-6 months in children with normal development, and it develops until the age of 8 years with increased tongue movements, teeth eruption and solid food experiences. Oromotor dysfunctions, abnormal neurological development, postural disorders and cognitive impairment which were seen in children with CP adversely affect their ability to manage age-appropriate food

1. **İletişim/Correspondence:** Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye
E-posta: fatih.ozder1996@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-1302-834X>

2. Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0002-2463-7503>

textures and turn foods into swallowable consistency, and cause chewing disorders. The solid food intake can be limited in children with CP due to chewing disorders, and mostly semi-solid or liquid foods that do not require chewing skills are preferred. This can restrict the necessary energy intake and cause malnutrition. At the same time, considering the process of preparing meals, it causes negative social interaction and a decrease in the quality of life for both the child and the family. Therefore, the nutritional status of children with CP with chewing disorder should be determined early and appropriate treatment approaches should be planned.

Keywords: Cerebral palsy, mastication, nutrition disorders

GİRİŞ

Çiğneme, besinlerin küçük parçalara ayrılarak yutmaya hazır hale getirilmesi sürecidir. Çiğneme fonksiyonunda dudaklar, dişler, periodontal doku, damak, dil, çiğneme kasları ve tükürük bezleri rol almaktadır. Besinlerin ağza alımından, yutulmaya hazır hale getirilmesine kadar geçen süreçte oluşan problemler ise çiğneme bozukluğu olarak adlandırılmaktadır (1).

Serebral palsi (SP)'li çocuklar genellikle besinleri ağza götürme, ağız içinde besini taşıma ve çiğneme gibi yutma fonksiyonun önemli basamaklarını gerçekleştirmekte problem yaşamaktadır (1). Serebral palsili çocuklarda çiğneme esnasında en fazla lateral ve rotasyonel dil hareketlerinde yetersizlik görülmektedir. Bu nedenle besinleri molar bölgeye taşıma, bolus oluşturmada yetersizlik ve azalmış çiğneme döngüsü ile karşılaşmaktadır (2). Duyu problemleri, kaba ve ince motor becerilerindeki yetersizlikler de çiğneme bozukluğunun yapısı ve şiddetinde belirleyici rol oynamaktadır (2).

Çiğneme bozukluğu olan SP'li çocuklar daha çok sıvılaştırılmış veya püre kıvamındaki besinlerle beslenmektedirler (2,3). Bu çocukların %45'inin sıvı, yarı katı ve daha az çiğneme gerektiren besinler tükettiği belirtilmiştir (2,4). Yeterli miktarda besin alamayan SP'li çocukların %92'sinde gastrointestinal sistem bozuklukları olduğu ve yaklaşık üçte birinin beslenme durumunun kötü olduğu belirtilmiştir (5). Bu nedenle SP'li çocuklarda çiğneme bozukluğu olası olumsuz sonuçların önlenmesi için erken dönemde tespit edilmeli ve müdahale edilmelidir.

Serebral Palsi ve İlişkili Komplikasyonlar

Serebral palsi, gelişmekte olan beyinde meydana gelen ve ilerleyici olmayan beyin hasarının yol açtığı postüral kontrol ve motor bozuklukları içeren klinik tablodur (6). Serebral palsinin görülme oranı yaklaşık olarak 1000 canlı doğumda 2.0-2.5 arasında değişmektedir (7). Serebral palsi ile ilişkili risk faktörleri prenatal, perinatal ve postnatal dönem olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 1). Serebral palsi vakalarının %75'inin prenatal faktörler ve %10-18'inin postnatal dönem faktörleri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (7).

Serebral palside beyinde meydana gelen hasar statik ve kalıcı olsa da ortaya çıkabilecek semptomlar değişkenlik gösterebilmektedir. Serebral palsili çocuklarda motor hareket ve postüral kontrolde bozulmalar, zihinsel engel, işitme ve görme problemleri, iletişim bozukluğu, solunum yolu enfeksiyonları, beslenme, çiğneme ve yutma problemleri görülebilmektedir (8).

Serebral Palsili Çocuklarda Çiğneme Bozuklukları

Çiğneme fonksiyonu besinin taşınması, besinin işlenmesi ve lokmanın iletilmesi olmak üzere üç ana aşamada incelenebilir (9). Bu aşamalar yutmanın oral fazında gerçekleşirken, çiğnenen besin yutmanın faringeal fazına iletilmektedir (10). Besinin taşınması aşamasında çene kapanmaya başlarken, besin dil ve damak arasında sıkıştırılır. Böylece besinin dokusu ve hacmi hakkında bilgi elde edilmektedir (11). Dilin lateral ve rotasyonel hareketleri ile besin molar

Tablo 1. Serebral palsi ile ilişkili risk faktörleri (7)

Prenatal Dönem	Anneye ait sistemik hastalıklar Kullanılan ilaçlar Geçirilen zehirlenmeler ve enfeksiyonlar Bağışıklık sistemi bozuklukları Kısırlık tedavisi Spontan düşüklükler Sosyo-ekonomik faktörler Vajinal kanama Plasenta anormallikleri Çoğul gebelik Amniyotik sıvı eksikliği veya fazlalığı Fetüse ilişkin problemler İntrauterin gelişme geriliği İntrauterin hipoksi
Perinatal Dönem	Prematüre doğum Zorlu doğum Uzun süren doğum Doğum sırasında yaşanan problemler (boğulma, mekonyum aspirasyon)
Postnatal Dönem	Solunum sıkıntısı Enfeksiyon (menenjit) Hiperbilirubinemi Hipoglisemi Hipotiroksinemi İntrakranial kanamalar Neonatal nöbetler

bölgeye iletilir (12). Besinin molar bölgeye iletilmesi ile besin işlenmesi aşamasına geçilmektedir. Bu aşamada besin kendi sıvı içeriği ve tükürük ile yumuşatılmaktadır. Besin, oklüzal yüzeyde ritmik dil ve yanak hareketleriyle işlenir ve bolus haline getirilir (13). Sonrasında oluşan bolus orofarinkse iletilmektedir (10-13). Orofarinkse yönlendirilen bolus hipofarinks aracılığıyla özofagusa itilir (14). Yutma, çiğneme esnasında aralıklı olarak gerçekleşmektedir. Yetişkinler bir lokmayı en az iki seferde bölerek yutmaya ihtiyaç duyabilmektedir. Besinlerin büyük bir kısmı ilk yutmada yutulur, kalan kısım dil ve yanak hareketleriyle toplanır ve ikinci yutmada yutulur (11).

Yaşamın ilk yıllarında beslenme için emme fonksiyonu gerekliyken, büyüme ile birlikte çiğneme fonksiyonu gelişmektedir (15). Normal gelişim gösteren bebeklerde besinleri işleme, yaklaşık 4-6 ay civarında meyve ve sebzelerin püre kıvamlarında

alınması ile başlamaktadır (16). Büyüme ile birlikte dil hareketliliği artmakta ve besin manipülasyonu daha verimli hale gelmektedir. Lateral dil hareketleri 10. aydan itibaren gelişmektedir (17). Normal gelişen bebekler 12. ayda besinleri dille orta hattan molar bölgeye taşıyabilmekte ve tekrar orta hatta getirebilmektedir (18). Bebekler 24-36 aylık dönemde çene ve dilde rotasyonel hareketlere başlamaktadır. Böylece besinlerin ağızda hareketi kolaylaşır, daha kolay ve verimli şekilde çiğnenmesi sağlanır (15). Çiğneme gelişimi 2-4 yaş aralığında diş sayısı, dil ve dudak kontrolünün artmasından etkilenmektedir (15). Etkili çiğneme fonksiyonu için gelişim 8 yaşına kadar devam etmektedir (15). Çocuklarda çiğneme döngüsü ve süresinin 6. aydan 8 yaşına kadar azaldığı belirtilmektedir (19). Çiğneme gelişiminde deneyim oldukça önemlidir. Çocukların beslenme becerilerinin yaşanan olumlu veya olumsuz deneyimlerle şekillendiği bildirilmektedir (20). Bu nedenle 9-12. aydan itibaren katı besin deneyiminin sağlanması ile yeni doku ve tatların kabul edilmesi kolaylaşmaktadır (21).

Serebral palsili çocuklarda görülen çiğneme bozuklukları beslenme problemlerine neden olabilmektedir. Bu nedenle çiğneme bozuklukları erken dönemde tespit edilmeli ve uygun rehabilitasyon yaklaşımları planlanmalıdır. Serebral palsili çocuklarda çiğneme bozukluğu oluşmasının olası nedenleri; motor gelişim geriliği, patolojik reflekslerin varlığı, oral motor yapısal ve fonksiyonel problemler ile mental ve kognitif etkilenim olarak sıralanabilir (22).

Serebral palsili çocuklarda motor beceriler normal gelişim gösteren çocuklara göre geç gelişebilmektedir (23). Var olan motor bozukluklar nedeniyle yiyeceğe ulaşma ve yiyeceği ağza götürüp çiğnemedede güçlük yaşanmaktadır. Çiğneme sırasında oral motor yapıların stabilitesi, kontrolü ve koordinasyonu için baş, boyun ve gövde kontrolü gereklidir (24). Yapılan bir araştırmada, kaba motor fonksiyon seviyesi azaldıkça çiğneme bozukluğu görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir (6).

Normal gelişim gösteren çocuklarda 6. aydan sonra kaybolmaya başlayan ilkel refleksler yerini istemli motor hareketlere bırakmaktadır (25). Serebral palsili çocuklarda ilkel refleksler devam edebilmekte veya istemli motor hareketlere dönüşü gecikebilmektedir (25). İlkel reflekslerin devam etmesi nörogelişimsel bir geriliğin göstergesi olmasının yanı sıra ilişkili olduğu fonksiyonun gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (26). Isırma refleksi, dil itme refleksi gibi reflekslerin varlığı; tükürük kontrolünün azalmasına, kontrolsüz salya akışına ve çiğneme bozukluğuna yol açabilmektedir (6).

Serebral palsili çocukların kognitif seviyelerinin de çiğneme üzerinde etkisinin olduğu bilinmektedir (27). Yapılan bir çalışmada, hafif veya orta derecede mental retardasyon durumunda oral faz problemlerinin daha sık görüldüğü bildirilmiştir (28). Orofasiyal bölgenin duyusal disfonksiyonu ile çiğneme problemi ve salya akması gibi patolojilerle karşılaşılabilir. Çünkü çiğneme sırasında doğru duyusal geri bildirim sağlanması oldukça önemlidir (29).

Dişler çiğnemenin besin işlenmesi fazı için çok önemli yapılardır. Hem duyusal geri bildirim sağlanması, hem de öğütme için gereklidir (30). Motor fonksiyon seviyesi düşük olan SP'li çocuklarda çürük diş görülme oranının daha fazla olduğu (31) ve çürüklerin çiğneme, beslenme ve dolayısıyla büyüme ve gelişme ile ilişkili olduğu raporlanmıştır (32).

Çiğneme fonksiyonunda görev alan dil, dudak ve yanaklar besinin ağızda tutulması ve manipülasyonundan sorumludur. Bu yapıların yetersiz nöromusküler kontrolü sonucu ağızdan besin kaybı, çiğneme bozukluğu (Örneğin; bolus oluşturmada zorluk, çiğneme süresinde uzama, büyük lokmalar halinde yutma, boğulma) ve yetersiz beslenme gibi ciddi problemler oluşabilmektedir (1). Çiğneme bozukluğu olan çocuklar katı besinleri yönetemediği için beslenmeleri daha çok sıvı veya ezilmiş besinlerden oluşmaktadır (33). Ayrıca çiğneme bozukluğu, bolus oluşumunu olumsuz etkilemekte ve yemek yeme zamanının uzamasına neden olabilmektedir (34). Normal gelişim gösteren

çocukların beslenme süresi 0.8 saat civarındayken, SP'li çocuklarda bu süre 3 saate kadar uzamaktadır (35). Serebral palsili çocuklarda tüm faktörler düşünüldüğünde beslenme zamanları stresli hale gelmekte, hem çocuk, hem de ailenin yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir (36). Yapılan bir çalışmada, spastik kuadriplejik çocuğa sahip ebeveynlerin yemek hazırlama için harcadıkları zamanın diğer aile bireyleri ile geçirdikleri zamanı kısıtladığı bildirilmiştir (37).

Serebral Palside Çiğneme Bozuklukları ile İlişkili Beslenme Problemleri

Serebral palsili çocuklarda çiğneme bozukluğu, normal besin dokularının yönetilmesini zorlaştırdığı veya engellediği için beslenme problemleri ile sonuçlanmaktadır. Serebral palsili çocukların %45'inin sıvı, yarı katı ve daha az çiğneme gerektiren besinler tükettiği belirtilmiştir (4).

Serebral palsili çocuklar normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla püre kıvamındaki besinleri 2-12, katı besinleri ise 15 kat daha uzun sürede yutabilmektedir (38). Farklı yaş gruplarındaki SP'li çocuklara püre şeklinde besinler, öğütülmüş topaklı besinler, küp şeklinde doğranmış besinler ve katı besinler olmak üzere dört farklı öğün tipinin verildiği bir çalışmada; kaba motor fonksiyon seviyesi 2-5 arasında olan çocukların 1. seviye olan çocuklara göre doğranmış küp halindeki ve katı besinleri yönetmede daha çok zorlandığı bildirilmiştir (6). Buradan yola çıkarak nörolojik etkilenim şiddeti artışı ile birlikte çiğneme fonksiyonundaki etkilenimin ve besin tüketimindeki zorlanmanın arttığı düşünülebilir.

Serebral palsili çocukların, sağlıklı gelişim gösteren yaşlıtlarına kıyasla daha kötü beslenme durumuna ve yetersiz büyümeye sahip olduğu bilinmektedir (39). Bu duruma çiğneme bozukluğu eşlik ettiğinde beslenme ve büyüme üzerine olumsuz etki daha da artabilmektedir. Yapılan bir çalışmada, çiğneme bozukluğu olan SP'li çocukların yaşa göre boy uzunluğu ve vücut ağırlığı z skorlarının normal olarak gelişen yaşlıtlarına kıyasla daha düşük olduğu

gösterilmiştir (40). Aynı zamanda diyetleri yalnızca sıvı veya püre kıvamındaki besinlerden oluşan SP'li çocukların enerji ve yağ alımında azalma olduğu bildirilmiştir. Çiğneme bozukluğu olan SP'li çocukların sıvı ve püre ağırlıklı beslenmesi besinlerden alınan sıvı miktarının ve kalsiyumun sağlıklı olarak gelişen yaşlılarına kıyasla daha fazla olmasına yol açmıştır. Klinik deneyimlerimiz bu durumun, sıvı veya püre halindeki besinlerin içerdiği enerji yoğunluğunun aynı miktardaki çiğnenebilir besinlere göre daha düşük olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmüştür. Çiğneme bozukluğu olan SP'li çocukların sıvı ve püre ağırlıklı beslenmesi besinlerden alınan sıvı miktarının ve kalsiyumun sağlıklı olarak gelişen yaşlılarına kıyasla daha fazla olmasına yol açmıştır (40).

Çiğneme bozukluğu aynı zamanda çocuğun yanı sıra ailenin yaşam kalitesini azaltan bir durumdur. Besini ağız dışına atma ve/veya ağız içinde biriktirme, yeterli öğütülmemiş besini yutmaya çalışma sonucu öğürme, boğulma ve/veya kusma gibi davranışların varlığı, besini hazırlama süresinin artması, çiğneme bozukluğu sonucu oluşan beslenme problemlerinin yarattığı kaygı aile etkilenimi de artmaktadır (40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çiğneme oral yapıların koordineli bir şekilde çalışarak besinlerin yutmaya hazır hale getirilmesini sağlayan ve beslenmenin önemli bir parçası olan kompleks bir fonksiyondur. Serebral palsili çocuklarda görülen yapısal, motor ve duysal yetersizlikler çiğnemeyi zorlaştırmaktadır. Serebral palsili çocuklar katı besinleri yönetme becerisi bakımından normal gelişim gösteren çocuklara göre daha zayıftırlar. Katı besin alımı kısıtlanan çocukların diyetleri daha az çiğneme gerektiren, sıvı veya yarı katı kıvamdaki besinlerden oluşmaktadır. Bu nedenle çiğneme bozukluğu olan SP'li çocuklarda gerekli enerji ihtiyacını tamamlamak zorlaşabilmekte ve beslenme problemleri ile karşılaşmaktadır. Olumsuz beslenme deneyimleri hem çocuk, hem de ebeveyn için sosyal ve psikolojik problemlere yol açmaktadır. Bu nedenle çiğneme bozukluğu olan SP'li çocuklarda çiğneme

bozukluğu ve gerekli besin tüketim durumu erken dönemde değerlendirilmeli, hem çocuk, hem de aile açısından gerekli müdahaleler planlanmalıdır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: FÖ, SSA; İlgili literatürün taranması: FÖ; Makale taslağının oluşturulması: FÖ, SSA; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SSA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: FÖ, SSA • Study design: FÖ, SSA; Literature review: FÖ; Draft preparation: FÖ, SSA; Critical review for content: SSA; Final approval of the version to be published: FÖ, SSA.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. Bakarčić D, Lajnert V, Jokić N, Grzić R. Masticatory efficiency in children with cerebral palsy. Eur Arch Paediatr De. 2020;1-6.
2. Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB. Feeding difficulties in children with cerebral palsy. Archives of Disease in Childhood-Education and Practice. 2012;97(6):222-9.
3. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PS, Boyd RN. Food and fluid texture consumption in a population-based cohort of preschool children with cerebral palsy: relationship to dietary intake. Developmental Medicine & Child Neurology. 2015;57(11):1056-63.
4. Wilson EM, Hustad KC. Early feeding abilities in children with cerebral palsy: a parental report study. Journal of Medical Speech-Language Pathology. 2009;nihpa57357.
5. Del Giudice E, Staiano A, Capano G, Romano A, Florimonte L, Miele E, et al. Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. Brain and Development. 1999;21(5):307-11.
6. Weir KA, Bell KL, Caristo F, Ware RS, Davies PS, Fahey M, et al. Reported eating ability of young children with cerebral palsy: is there an association with gross motor function? Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2013;94(3):495-502.
7. Reddihough DS, Collins KJ. The epidemiology and causes of cerebral palsy. Australian Journal of Physiotherapy. 2003;49(1):7-12.
8. Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. Translational Pediatrics. 2020;9(Suppl 1):S125.

9. Serel Arslan S, Demir N, Karaduman A. Effect of a new treatment protocol called Functional Chewing Training on chewing function in children with cerebral palsy: a double-blind randomised controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2017;44(1):43-50.
10. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2008;19(4):691-707.
11. Okada A, Honma M, Nomura S, Yamada Y. Oral behavior from food intake until terminal swallow. *Physiology & Behavior*. 2007;90(1):172-9.
12. Hiiemae KM, Palmer JB. Tongue movements in feeding and speech. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2003;14(6):413-29.
13. Mioche L, Hiiemae KM, Palmer JB. A postero-anterior videofluorographic study of the intra-oral management of food in man. *Arch Oral Biol*. 2002;47(4):267-80.
14. Matsuo K, Palmer JB. Coordination of mastication, swallowing and breathing. *Japanese Dental Science Review*. 2009;45(1):31-40.
15. Le Révérend BJ, Edelson LR, Loret C. Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the development of mastication in early childhood. *British Journal of Nutrition*. 2014;111(3):403-14.
16. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2008;14(2):105-17.
17. Stolovitz P, Gisel EG. Circumoral movements in response to three different food textures in children 6 months to 2 years of age. *Dysphagia*. 1991;6(1):17-25.
18. Green JR, Moore CA, Ruark JL, Rodda PR, Morvée WT, Vanwittenburg MJ. Development of chewing in children from 12 to 48 months: Longitudinal study of EMG patterns. *Journal of Neurophysiology*. 1997;77(5):2704-16.
19. Gisel EG. Effect of food texture on the development of chewing of children between six months and two years of age. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1991;33(1):69-79.
20. Arvedson JC, Rudolph CD. Feeding and Swallowing Issues. *Pediatric Nutrition Support*. 2007:149.
21. Le Révérend B, Hartmann C. Numerical modeling of human mastication, a simplistic view to design foods adapted to mastication abilities. *Physiology & Behavior*. 2014;124:61-4.
22. Foy T, Czyzewski D, Duggan C, Watkins J, Walker W. Chapter 42: Feeding difficulties. *Nutrition in pediatrics: Basic Science & Clinical Applications*. 2008:471-7.
23. Panteliadis CP, Strassburg H-M. *Cerebral palsy: principles and management*: Thieme Medical Publishers; 2004.
24. Erkin G, Culha C, Ozel S, Kirbiyik EG. Feeding and gastrointestinal problems in children with cerebral palsy. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2010;33(3):218-24.
25. Redstone F, West JF. The importance of postural control for feeding. *Pediatric Nursing*. 2004;30(2):97-100.
26. Zafeiriou DI. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric Neurology*. 2004;31(1):1-8.
27. Inal Ö, Serel Arslan S, Demir N, Tunca Yilmaz Ö, Karaduman A. Effect of functional chewing training on tongue thrust and drooling in children with cerebral palsy: a randomised controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2017;44(11):843-9.
28. Gavião MBD, Raymundo V, Sobrinho LC. Masticatory efficiency in children with primary dentition. *Pediatric Dentistry*. 2001;23(6):499-513.
29. Otapowicz D, Sobaniec W, Okurowska-Zawada B, Artemowicz B, Sendrowski K, Kułak W, et al. Dysphagia in children with infantile cerebral palsy. *Advances in Medical Sciences*. 2010;55(2):222-7.
30. Avivi-Arber L, Martin R, Lee J-C, Sessle BJ. Face sensorimotor cortex and its neuroplasticity related to orofacial sensorimotor functions. *Arch Oral Biol*. 2011;56(12):1440-65.
31. Laguna L, Chen J. The eating capability: Constituents and assessments. *Food Quality and Preference*. 2016;48:345-58.
32. Du RY, McGrath C, Yiu CK, King NM. Health-and oral health-related quality of life among preschool children with cerebral palsy. *Quality of Life Research*. 2010;19(9):1367-71.
33. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2019;29(3):238-48.
34. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PS, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia in preschool children with cerebral palsy: oral phase impairments. *Research in Developmental Disabilities*. 2014;35(12):3469-81.
35. Reilly S, Skuse D. Characteristics and management of feeding problems of young children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1992;34(5):379-88.
36. Rogers B. Feeding method and health outcomes of children with cerebral palsy. *The Journal of Pediatrics*. 2004;145(2):S28-S32.

37. Morrow AM, Quine S, Loughlin EV, Craig JC. Different priorities: a comparison of parents' and health professionals' perceptions of quality of life in quadriplegic cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*. 2008;93(2):119-25.
38. Gisel E, Patrick J. Identification of children with cerebral palsy unable to maintain a normal nutritional state. *The Lancet*. 1988;331(8580):283-6.
39. Grammatikopoulou MG, Daskalou E, Tsigga M. Diet, feeding practices, and anthropometry of children and adolescents with cerebral palsy and their siblings. *Nutrition*. 2009;25(6):620-6.
40. Arslan SS, Ilgaz F, Demir N, Karaduman AA. The effect of the inability to intake chewable food texture on growth, dietary intake and feeding behaviors of children with cerebral palsy. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 2018;30(2):205-14.