ORİJİNAL ARAŞTIRMA ORIGINAL RESEARCH

DOI: 10.5336/dentalsci.2021-85314

6-12 Yaş Arası Alt Çene Erken Süt Azı Diş Kaybı Olan Çocuklarda Dişli Yer Tutucu Aparey Öncesi ve Sonrası Masseter Kasının Ultrasonografi Yardımıyla İncelenmesi: Klinik Çalışma

Examination of Masseter Muscle by Means of Ultrasonography in Children Between 6-12 Years of Age with Early Deciduous Molar Tooth Loss Before and After with the Removable Space Maintainers: Clinical Study

Ali Rıza ALPÖZ[a], Esin ALPÖZ[b], Pırıl ÇAKIR[a]

[a]Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği ABD, İzmir, Türkiye
[b]Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi ABD, İzmir, Türkiye

ÖZET Amaç: Çalışmamızda, hareketli yer tutucu kullanımı öncesi ve 6 ay sonrası masseter kas kalınlığının ultrasonografi yardımıyla incelenmesi, ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması ve bu faktörlerin DMFS ve dmfs (çürük, kayıp ve dolgulu diş yüzey sayısı) ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda yer tutucu ihtiyacı olan 20 çocuğa (6-12 yaş) ağız içi muayeneleri yapılmış, çürük sayıları, kayıp ve dolgulu diş yüzeyleri (DMFS, dmfs) kayıt altına alınmış ve hastalara sorular sorulmuştur. Çocuklarının beslenme ve ağız hijyeni alışkanlıklarını değerlendiren anket soruları uygulandı. Yer tutucu aparey uygulamasından önce ve 6 ay sonra hastaların bilateral masseter kas kalınlıkları ultrasonografi ile ölçüldü ve elde edilen tüm veriler istatistiksel olarak analiz edildi. **Bulgular:** İstatistiksel değerlendirmeler sonucunda, masseter kasının ultrasonografik değerlendirmesinde hem dinlenme durumunda hem de kontraksiyon durumunda sağ ve sol masseter kaslarının kalınlığındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ebeveynlerin eğitim durumu ve çocukların diş fırçalama sıklığı incelendiğinde, aralarında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Ara öğünlerde şekerli atıştırmalık tüketimi ile DMFS indeks değerleri aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilirken, dmfs indeksi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi. DMFS indeks değeri ile ebeveynlerin eğitim seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmazken, dmfs indeks değeri arasında anlamlı ilişki saptandı. DMFS değeri ile diş fırçalama sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, dmfs değeri ile arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. **Sonuç:** Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, dişli hareketli yer tutucu aparey kullanımının çocuklarda masseter kasının fonksiyonunda önemli etki sağladığını göstermiştir ancak bu konuyla ilgili daha fazla çocuğun dâhil olduğu yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yer tutucu; ultrasonografi; masseter kası

ABSTRACT Objective: In our study, the aim was to examine the thicknesses of the masseter muscle before and 6 months after of the removable space maintainers with the help of ultrasonography, to compare the oral hygiene and eating habits, and to evaluate the relationship between these factors and DMFS and dmfs (the number of caries, lost and filled tooth surfaces) indexes. **Material and Methods:** In our study, intraoral examinations were performed on 20 children (ages 6-12) in need of space maintainers, the number of caries, lost and filled tooth surfaces (DMFS, dmfs) were recorded, and patients were asked questions from our questionnaire to evaluate the nutritional and oral hygiene habits of their children. Before and 6 months after the application of the space maintainer appliance, the bilateral masseter muscle thickness of the patients were measured via ultrasonography and all the data obtained was statistically analyzed. **Results:** The statistical evaluations revealed a significant increase in the thickness of the right and left masseter muscles in both the resting state and the contraction state of the ultrasonographic evaluation of the masseter muscle. When the education level of the parents and the frequency of teeth brushing of the children were evaluated, no significant relationship was found between them. While a statistically significant relationship was found between the consumption of sugary snacks and DMFS index values, no statistically significant relationship was found between the dmfs index. While no statistically significant was found relationship between the DMFS index value and the education level of the parents, there was a significant relationship between the dmfs index value. While statistically significant difference was found between the DMFS value and the frequency of brushing teeth, there was no statistically significant difference between the dmfs value and the frequency of brushing teeth. **Conclusion:** It was concluded that removable space maintainers used in children were affected on masseter muscle function, however further studies including more cases on this subject are required for supporting our findings.

Keywords: Space maintainer; ultrasonography; masseter muscle

Correspondence: Pırıl ÇAKIR
Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği ABD, İzmir, Türkiye
E-mail: pirilcakir32@gmail.com

Peer review under responsibility of Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 01 Jul 2021 ***Accepted:*** 03 Nov 2021 ***Available online:*** 10 Nov 2021

2146-8966 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Süt dişleri, çocuğun büyümesinde ve gelişmesinde kritik bir rol oynar. Süt dişlerinin temel fonksiyonları; çiğneme, estetik, konuşmanın gelişimini sağlamak, zararlı ağız alışkanlıklarını önlemek, yüz yüksekliğinin gelişimine katkıda bulunmak, daimî dişlerin sürmeleri sırasında onlara rehberlik etmek ve normal koşullarda kişinin ideal okluzyona ulaşmasını sağlamaktır.[1] Erken süt dişi kaybı sonucu arkta oluşan boşluk, diğer dişlerin hareketi ile kapanmakta ve malokluzyonlar meydana gelebilmektedir. Ayrıca çiğneme işlevi de etkilenerek, çiğneme kas gücü azalabilmektedir. Erken süt dişi kaybı, çiğneme sisteminde morfolojik ve fonksiyonel değişikliklere sebep olabilir. Süt dişlerinin erken kaybı, çiğneme mekanizmasının devamlılığını tehlikeye sokmasına karşın mümkün olan en erken zamanda tedavilerinin yapılması ile tehlike önlenebilir ya da azaltılabilir. Okluzal kuvvet, çiğneme performansı ve çiğneme kası kalınlıkları, erken diş kaybından etkilenmektedir.[2] Masseter kası, çenenin kapatılması ve dişlerin kenetlenmesinde asıl rolü üstlenir. Bu kasın kalınlığının ölçülmesi, kas fonksiyonunun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.[2] Ultrasonografi (USG), çiğneme kaslarının kalınlığını, enine kesit alanını ölçmek ve *in vivo* baş-boyun kaslarının yerel kesit boyutlarındaki değişiklikleri tespit etmek için doğru ve güvenilir bir görüntüleme tekniği olarak tanımlanmıştır.[3] USG hızlı, ucuz bir tekniktir, ekipman kolaylıkla kullanılabilir ve taşınabilir. Bu faktörler, USG'yi rehabilitasyon amacıyla kasları değerlendirmek ve çocuklarda büyük ölçekli çalışmalar yapmak için uygun hâle getirmektedir.[4]

Hareketli dişli yer tutucular, çiğneme sisteminin işlevini yeniden kurma ve kas fonksiyonlarını düzenleme imkânı vererek çiğneme performansını iyileştirir. Kaybolan okluzal fonksiyonlar yerine getirilebilir, dikey boyut ve orijinal kapanış korunabilir.[5] Bu yer tutucular, çiğneme basınçlarını alttaki mukozaya ileterek mukoza dokusu üzerinde masaj etkisi yaratır ve kemik içindeki daimî dişlerin sürmesi için bir anlamda uyarıcı görevi görür.[6]

Çalışmamızın amacı, Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran 6-12 yaş arasında hareketli yer tutucu ihtiyacı bulunan hastaların aparey kullanımı öncesi ve 6 ay sonrasında masseter kaslarının kalınlıklarının USG görüntüleme yöntemiyle değerlendirilerek apareyin, masseter kası kalınlığı üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve hazırlanan anket formlarından çocuğun oral hijyen ile beslenme alışkanlıklarının çürük varlığı ve diş kaybı ile ilişkisinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma, Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti ABD Kliniğine rutin muayene veya tedavi için başvuran 6-12 (8±2,75) yaş arası, eksikliğin bir tanesinin süt 2. azı dişi olması şartıyla alt çenede en az 2 tane süt molar diş kaybı olup yer tutucu ihtiyacı olan 20 çocuk hastada *in vivo* olarak yapıldı. Hastalardan ve ebeveynlerinden bigilendirilmiş onam formu alındı.

Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- 6-12 yaş arasında sistemik ve mental olarak sağlıklı,

- Düzenli olarak kullandığı bir ilaç bulunmayan,

- Diş hekimiyle koopere olan,

- Eklem problemi ve diş sıkma/gıcırdatma alışkanlığı olmayan,

- Erken süt azı dişi kaybından dolayı yer tutucu ihtiyacı bulunan,

- Daimî 1. büyük azı dişleri sürmüşken alt çenede 1 tanesi süt 2. molar olması şartıyla en az 2 tane süt azı dişi kaybı bulunan,

- Kaybedilen süt azı dişlerinin altındaki daimî dişte konjenital eksiklik bulunmayan,

- Daimî premolar dişlerin sürmesi için röntgen tetkiki ile bakıldığında kemik kalınlığının en az 1-2 mm olduğu tespit edilen hastalar çalışmaya dâhil edildi (Resim 1).



RESİM 1: Hastanın yer tutucu aparey uygulanmadan önceki ağız içi görüntüsü.

KLİNİK UYGULAMA

Çalışma kapsamına alınan bütün hastaların anamnez bilgileri, klinik ve radyografik değerlendirmelerin bulguları klinik muayene formuna kaydedilip, hastaların çürük riskinin, beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amacıyla anket uygulandı.

Hastaların ağız içi boyutlarına göre çeşitli renklerde plastik ölçü kaşıkları (DuraLock, Türkiye) kullanıldı. Ölçü materyali olarak silikon esaslı ölçü maddesi (Optosil, Kulzer, Almanya) kullanılıp, alınan ölçüler sert alçı (Set-Up Plaster, Scheu Dental, Almanya) dökülerek modeller elde edildi. Hastanın diş eksikliğini rehabilite etmek amacıyla hareketli yer tutucu apareye yapay akrilik dişler eklendi. Yer tutucu aparey uygulanmadan önce hastaların bilateral masseter kas kalınlıkları USG ile ölçüldü. Başlangıç ultrason ölçümü yapıldıktan sonra laboratuvar işlemleri tamamlanan hareketli yer tutucu, hastaların ağzına uyumlandırılıp yükseklik kontrolü yapıldı (Resim 2).

Hastalar ve ebeveynleri, apareyi her gün düzenli olarak, günlük minimum 16 saat kullanmaları gerektiği konusunda bilgilendirildi. Çalışmaya dâhil edilen hastalara ağız hijyeni motivasyonu verilip, bu seanstan sonra hastalar her ay düzenli kontrollere çağırılıp uygulanan yer tutucuların uyumları kontrol edildi. Apareyler uygulandıktan 6 ay sonra hastaların bilateral masseter kaslarının USG ölçümü tekrar yapıldı.

MASSETER KASININ ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRMESİ

Araştırma grubuna dâhil edilen tüm bireylerin USG görüntüleme ve ölçüm işlemleri Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD'de gerçekleştirildi. Ölçümü yapan kişiye bağlı farklılıkların giderilebilmesi amacıyla tüm görüntüleme ve ölçüm işlemleri tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Tüm ölçümler, Hitachi Aloka F37 Diagnostic Ultrasound System (Hitachi Aloka Medical Ltd., Tokyo, Japonya) ultrason görüntüleme cihazı kullanılarak istirahat ve kontraksiyon pozisyonunda sağ, sol masseter bölgesinden gerçekleştirildi. Sağ ve sol masseter kaslarının her biri için 3 kez ölçüm yapılıp, değerlendirme için bu 3 ölçümün ortalaması alındı. Elde edilen masseter görüntülerinde kas kalınlık ölçümleri cihazın kendi yazılımı kullanılarak yapıldı.



RESİM 2: Dişli yer tutucu apareyin ağız içi görüntüsü.

ANKET VERİLERİNİN ELDESİ

Hastaların velilerine, çocuklarının oral hijyen alışkanlıklarını, beslenme alışkanlıklarını, ağız içi durumunu, ebeveynlerin demografik bilgilerini saptamak için anket formu uygulandı (Ek 1).

Araştırma için gerekli olan etik kurul onayı Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır (30.04.2019 tarih ve 19-4.2/39 karar numarası). Çalışmamızın istatistiksel analizleri, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. (IBM Corp. Released 2017, Armonk, NY: IBM Corp., ABD) paket programı kullanılarak, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı.

BULGULAR

MASSETER KAS BULGULARI

Çalışmaya dâhil edilen hastaların tedavi öncesi istirahat ve kontraksiyon hâlindeki kas kalınlıkları arasındaki fark hem sağ hem sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Hastaların masseter kas kalınlıklarındaki değişim değerlendirildiğinde; tedavi öncesi dinlenme durumundaki sağ masseter kasının ortalama kalınlık değeri 0,70±0,09; sol masseter kasının ortalama kalınlık değeri 0,71±0,11 olarak hesaplandı. Tedavi sonrası değeri ise sağ masseter kası için ortalama 0,79±0,08 (bulgu±standart sapma); sol masseter kası için ortalama 0,8±0,11 bulundu. Sağ ve sol masseter kasının dinlenme hâlinin kalınlık değerindeki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi (p=0,001).

EK 1: Anket formu.

6-12 YAŞ ARASI ALT ÇENE ERKEN SÜT AZI DİŞ KAYBI OLAN ÇOCUKLARDA YER TUTUCU APAREY ÖNCESİ VE SONRASI MASSETER KASININ ULTRASONOGRAFİ YARDIMIYLA İNCELENMESİ

OLGU NO: TARİH: .../.../...

Doğum Tarihi:

Cinsiyeti:

Kilosu: Boyu:

1. Çocuğun sistemik durumuna ilişkin bilgiler;
   a. Şeker Hastalığı (Diabet)
   b. Astım
   c. Hipotiroid/Hipertiroid
   d. Beslenme Yetersizliği
   e. Orta Kulak İltihabı (Yılda en az bir kere)
   f. Reflü
   g. Diğer: …
2. Çocuğun sürekli kullandığı herhangi bir ilaç/ilaçlar var mı?
   a. Evet
   b. Hayır

   Cevabınız evet ise, kullandığı ilaçlar:.....

   .....

Çürük riski değerlendirme formu

1. Çocuğun diş hekimi kontrolüne gitme sıklığı nasıldır?
   a. Düzenli
   b. Düzensiz
   c. Hiç kontrole gitmedi
2. Görünür plak varlığı var mı?
   a. Yok
   b. Var
3. Derin pit ve fissürler var mı?
   a. Evet
   b. Hayır
4. Ara öğünlerde şeker içerikli atıştırmalık tüketimi var mı?
   a. Evet
   b. Hayır
5. Günde üçten fazla ara öğün tüketimi var mı?
   a. Evet
   b. Hayır
6. Sabit veya hareketli ortodontik aparey kullanımı var mı?
   a. Evet
   b. Hayır
7. Düz yüzeylerde aktif beyaz lezyonlar var mı?
   a.Evet
   b.Hayır
8. Florlu diş macunu ile dişlerini fırçalıyor mu?
   a. Hayır
   b. Günde bir kere
   c.Günde iki ya da daha fazla
9. Son 6 ayda profesyonel topikal florid uygulaması yapıldı mı?
   a. Evet
   b. Hayır

EK 1: Anket formu.

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Annenin yaşı:

Babanın yaşı:

1. Eğitim durumunuz nedir?

   Anne:…

   Baba:…

2. Mesleğiniz nedir?

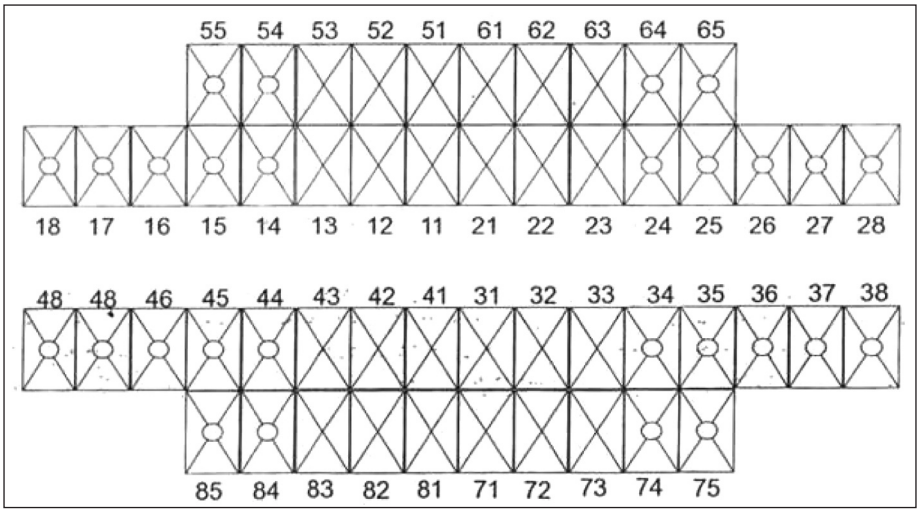
   Anne:…

   Baba:…

3. Ailedeki çocuk sayısı nedir? …

KLİNİK MUAYENE FORMU

1. dmfs İndeksi



2. Malokluzyon varlığı;

   a. Yok

   b. Tek çenede

   c. Her iki çenede

   Çapraşıklık; Yok…..... Var…

   Diastema; Yok…..... Var…

TEDAVİ

Hareketli dişli yer tutucu aparey:

……

……

……

Kontroller:

……

……

……

Hastaların tedavi öncesi kasılma (kontraksiyon) durumundaki sağ masseter kası kalınlık değeri ortalama 0,98±0,13 ve sol masseter kası kalınlık değeri ortalama 0,95±0,14 olarak bulundu. Tedavi sonrası değeri ise sağ masseter kası için ortalama 1,11±0,12; sol masseter kası için ortalama 1,11±0,13 bulundu. Sağ ve sol masseter kasının kontraksiyon hâlindeki kalınlık değerindeki bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi (p=0,01) (Tablo 1) (Resim 3, Resim 4).

TABLO 1: Tedavi öncesi ve sonrası masseter kas kalınlıklarının karşılaştırılması.

Masseter kası	Tedavi öncesi Ortalama±SS	6 ay sonra Ortalama±SS	p değeri
Sağ rest	0,70±0,09	0,79±0,08	0,01
Sağ kont	0,98±0,13	1,11±0,12	0,01
Sol rest	0,71±0,11	0,8±0,11	0,01
Sol kont	0,95±0,14	1,11±0,13	0,01

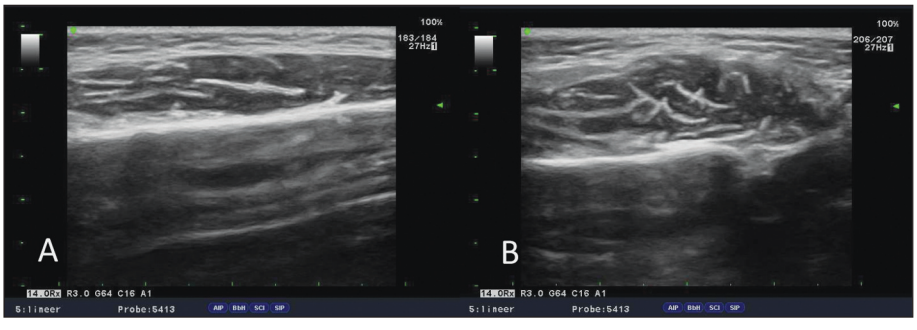
Rest: Dinlenme durumu; Kont: Kontraksiyon(kasılma) durumu; SS: Standart sapma.

ANKET BULGULARI

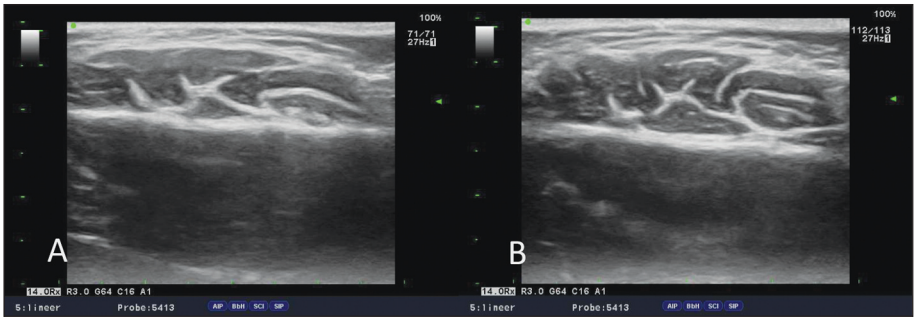
Çalışmaya dâhil edilen hastaların %35'i (n=7) dişlerini düzensiz, %40'ı (n=8) günde 1 kere, %25'i (n=5) ise günde 2 kere fırçalamakta iken, ebeveynlerin %55'i (n=11) ortaöğretim ve altı; %45'i (n=9) lise ve üstü eğitim almışlardır. Ebeveynlerin eğitim düzeyi arttıkça günde 2 kere dişlerini fırçalayan çocukların oranının arttığı, ancak ebeveynlerin eğitim durumu ve çocukların diş fırçalama sıklığı incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edildi (p>0,05) (Tablo 2).

Çalışmaya dâhil edilen hastaların %90'ı (n=18) ara öğünlerde şekerli atıştırmalık tüketirken, %10'u (n=2) ara öğünlerde şekerli atıştırmalık tüketmemektedir. Ara öğünlerde şekerli atıştırmalık tüketimi ile çürük, kayıp ve dolgulu diş yüzey sayısı [the number of caries, lost and filled tooth surfaces (DMFS)] değerleri incelendiğinde, aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p=0,031). Şekerli atıştırmalık tüketimi ile dmfs indeksi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 3).

Çalışmaya dâhil edilen hastaların diş fırçalama sıklığı ve DMFS, dmfs indeks değerleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; diş fırçalama sıklığı arttıkça DMFS ve dmfs indeks değerleri azaldığı tespit



RESİM 3: A) Hastanın tedavi öncesi istirahat konumundaki masseter kası görüntüsü; **B)** Hastanın tedavi öncesi kontraksiyon konumundaki masseter kası görüntüsü.



RESİM 4: A) Hastanın tedavi sonrası istirahat konumundaki masseter kası görüntüsü; **B)** Hastanın tedavi sonrası kontraksiyon konumundaki masseter kası görüntüsü.

TABLO 2 Ebeveynlerin eğitim durumu ve diş fırçalama sıklığı ilişkisi.

	Diş fırçalama sıklığı			
Ebeveynlerin eğitim durumu	**Düzensiz n (%)**	**Günde 1 kez n (%)**	**Günde 2 kez n (%)**	**p değeri**
Ortaöğretim ve altı	5 (45,5)	5 (45,5)	1 (9,1)	0,181
Lise ve üstü	2 (22,2)	3 (33,3)	4 (44,4)	
Toplam	7 (35)	8 (40)	5 (25)	

TABLO 3: Şekerli atıştırmalık tüketimi ve DMFS, dmfs ilişkisi.

Ara öğünlerde şekerli atıştırmalık tüketimi	**DMFS**				**dmfs**			
	Medyan	**Minimum**	**Maksimum**	**p değeri**	**Medyan**	**Minimum**	**Maksimum**	**p değeri**
Var	2,0	1,0	5,0	**0,031**	22,0	14,0	29,0	**0,279**
Yok	0,5	0	1,0		20,0	19,0	21,0	

DMFS, dmfs: Çürük, kayıp ve dolgulu diş yüzey sayısı.

edildi. DMFS değeri ile diş fırçalama sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken (p=0,024), dmfs değeri ile diş fırçalama sıklığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Ebeveynlerin eğitim seviyesi ve DMFS, dmfs indeks değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde; eğitim seviyesi arttıkça DMFS ve dmfs değerlerinin düştüğü saptandı. DMFS indeks değeri ile ebeveynlerin eğitim seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmazken, dmfs indeks değeri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (p=0,002) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Süt dişlerinin erken kaybı, çiğneme sisteminde morfolojik ve fonksiyonel değişikliklere sebep olabilir. Eksik dişlerin yerine yapay dişler koyularak yapılan hareketli yer tutucular ile fonksiyon yeniden oluşturulabilir. Aynı zamanda yer tutucu apareyin akrilik kısmı tarafından alveolar sırtlar üzerine iletilen fonksiyonel uyarı ile alveolar kemiğin ve daimî dişlerin gelişimi desteklenebilir.[5]

Bu nedenle çalışmamızın amacı, karışık dişlenme döneminde erken süt molar diş kaybı olan çocuklarda fonksiyonel yer tutucunun rehabilitasyon tedavisinden önce ve sonra kas kalınlığını değerlendirerek rehabilitasyon tedavisinin masseter kası üzerindeki etkisini incelemektir.

Ultrason taraması, baş-boyun kaslarının dinamik olarak görselleştirilmesini sağlar aynı zamanda masseter ve temporal gibi yüzeysel kasların kalınlığını bilinen herhangi bir yan etki olmadan ölçmek için doğru ve hızlı bir yöntemdir. Uygulanması kolay, ucuz ve güvenilir olan bu tekniğin, diagnostik güç seviyelerinde kullanılmasının herhangi olumsuz biyolojik yan etkiye yol açmadığı saptanmıştır.[7] Görüntüleme tekniğini uygulayan kişinin belirli bir görüntüleme protokolüne uyması durumunda USG'nin kas kalınlığının ölçümünde kullanılabilecek güvenilir bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.[8]

Probun, bir kasın tüm kesit alanını kapsayacak görüntüler oluşturması her zaman mümkün olmadığından, incelenen kaslar başlangıç aldıkları noktadan yapışma yerlerine kadar incelenmiş ve en kalın oldukları bölgede ölçülmüştür. Probun açısı kasların transvers kesitine dik olacak şekilde ayarlanmış ve transvers kesitteki ön-arka kalınlık ölçülmüştür. Birçok araştırmacı da benzer kısıtlamalar nedeniyle kasların kesit alanları yerine kalınlıklarını ölçmeyi tercih etmişlerdir.[9,10]

USG görüntüleme tekniğinin kullanımı diş hekimliğinde gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. USG çalışmalarından elde edilen sonuçların güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir.[3,9,11]

Raadsheer ve ark., USG ile ölçülen masseter kası kalınlıklarını, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tekniği ile elde edilen değerlerle karşılaştırmışlardır. Çalışmaya, 20-51 yaşları arasında 15 erkek birey dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre MRG ve USG ile elde edilen kas kalınlıkları arasında

TABLO 4: Şekerli atıştırmalık tüketimi ve DMFS, dmfs ilişkisi.

Diş fırçalama sıklığı	DMFS				dmfs			
	Medyan	Minimum	Maksimum	p değeri	Medyan	Minimum	Maksimum	p değeri
Düzensiz	3,0	2,0	5,0		25,0	21,0	27,0	
Günde 1 kez	2,0	1,0	4,0	**0,024**	21,5	14,0	29,0	**0,071**
Günde 2 kez	1,0	0	2,0		20,0	17,0	21,0	

DMFS, dmfs: Çürük, kayıp ve dolgulu diş yüzey sayısı.

TABLO 5: Ebeveynlerin eğitim seviyesi ve DMFS, dmfs ilişkisi.

Ebeveynlerin eğitim seviyesi	DMFS				dmfs			
	Medyan	Minimum	Maksimum	p değeri	Medyan	Minimum	Maksimum	p değeri
Ortaöğretim ve altı	3,0	0	5,0	**0,114**	26,0	19,0	29,0	**0,002**
Lise ve üzeri	2,0	1,0	4,0		20,0	14,0	22,0	

DMFS, dmfs: Çürük, kayıp ve dolgulu diş yüzey sayısı.

istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu, ayrıca USG ile elde edilen kas kalınlık değerlerinin tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir.[12]

Emshoff ve ark.nın yaptıkları bir çalışmada ise masseter kasının lokal kesit alanının saptanmasında USG kullanılmıştır. Bu çalışmalarda araştırmacılar, USG'nin kraniyofasiyal bölgede yer alan kasların görüntülenmesinde ve kalınlıklarının belirlenmesinde kullanılabilecek güvenilir bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.[3]

Gavião ve ark.nın erken süt dişi kaybı görülen 19 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında, dişli hareketli yer tutucu aparey öncesi ve sonrasındaki 6, 12 ve 24. aylarda ısırma kuvvetini ve masseter kası kalınlıklarını değerlendirilmiştir. Masseter kası kalınlıklarını USG yardımıyla dinlenme ve kontraksiyon hâlinde ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda, 6, 12 ve 24. aylarda ısırma kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit etmişler, masseter kas kalınlığında ise anlamlı farkın yalnızca ilk 6 ay içinde olduğunu bulmuşlardır.[13]

Uygun çiğneme işlevi, maksillomandibular büyüme ve gelişme için gerekli stimülasyonu sağlar. Isırma kuvveti; çiğneme işlevinin bileşenlerinden biridir, kas gücü ve okluzyondaki arka dişlerin sayısı gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir. Yaygın çürükler, diş kaybı, malokluzyonlar ve temporomandibular bozukluklar ısırma kuvvetini düşürme eğilimindedir. Masseter kası, mandibulayı kapatan en güçlü kastır ve çiğnemede önemli bir rolü vardır.

Çeşitli yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar, çiğneme kaslarının fonksiyonel aktivitesi ile kasların kalınlığı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. van Spronsen ve ark., bilgisayarlı tomografi ve MRG kullanarak ölçtükleri masseter kası kesit alanlarının, molar veya kesicilerindeki maksimum ısırma kuvveti ile anlamlı korelasyon gösterdiğini bildirilmiştir.[14] Benzer şekilde USG ile yapılan birçok çalışmada da masseter kasının kalınlığının ısırma kuvveti büyüklüğü ile anlamlı derecede korelasyonlu olduğu tespit edilmiştir.[15,16] Bakke ve ark., masseter kasının kalınlığının aktivitesinin direkt göstergesi olduğu bildirmişlerdir.[9]

Jacinto-Gonçalves ve Gavião yaptıkları çalışmalarında, fonksiyonel hareketli yer tutucunun ısırma kuvveti üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Toplam 31 hasta üzerinde yapılan çalışmada, en az 1 süt molar diş eksikliği olan 15 hasta ve sağlıklı dişlere sahip 16 hastadan oluşan kontrol grubu çalışmaya dâhil edilmiş, diş eksikliği olan gruba fonksiyonel hareketli ter tutucu yapılmış ve tüm hastaların başlangıçta ve 6. ayda ısırma kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Altıncı ayın sonunda, ısırma kuvvetinin 2 grup içinde arttığı bulunmuş artış miktarı yer tutucu uygulanan

hastalarda istatistiksel olarak fazla bulunmuştur. Bu artışın sebebinin, yapay dişlerin neden olduğu artmış okluzal temas ile birlikte çiğneme işlevindeki iyileşme olduğu düşünülmektedir.[17]

Bakke ve ark. da yaptıkları çalışmalarında, USG ile masseter kaslarının kalınlığını değerlendirmişler, kas kalınlığını ısırma kuvveti ve okluzal diş teması ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bulmuşlardır.[9]

Literatürde, çocuklarda masseter kasının değerlendirilmesinde, elektromiyografi (EMG) yöntemi daha fazla kullanılmakta olup, USG ile ilgili çalışmalar daha sınırlıdır. EMG, çiğneme kasının aktivitesinin ayrıntılı bir şekilde belirlenmesine olanak sağlayan ve invaziv olmayan bir tekniktir.

Gambareli ve ark., 7 yaşında erken süt dişi kaybı olan 23 çocukta masseter kası aktivitelerini hareketli dişli yer tutucu öncesi ve 6 ay sonrasında EMG ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada, yer tutucu yerleştirildikten 6 ay sonra çiğneme sırasındaki EMG değerlerini başlangıca göre anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Tedavi sonrası daha yüksek bulunan değerler, kaybedilen okluzal temasların geri kazanılmasıyla birlikte çiğneme ve kas fonksiyonlarındaki iyileşmeyi göstermektedir.[18] Elde ettiğimiz bulgular, EMG ile kas ölçümü yapan Gambareli ve ark.nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Georgiakaki ve ark. ise 52 sağlıklı genç erişkin üzerinde yaptıkları ultrason taramasında masseter kas kalınlığı ile kasın elektromiyografik maksimum aktivitesi arasında pozitif korelasyon tespit etmişlerdir.[19]

Gambareli ve ark. çalışmalarında, 6-9 yaş arasındaki 23 hastada hareketli yer tutucu kullanımı öncesi ve sonrası 6. ayda masseter kas aktivitelerini EMG ile değerlendirmişlerdir. Altıncı ayda çiğneme sırasındaki kas aktivitesi değerlerini tedavi öncesine göre anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. EMG değerlerindeki bu artış kas fonksiyonunda bir iyileşme olarak görülmekte ve bu etki büyük önem taşımaktadır.[20] Bu çalışmanın sonuçları çalışmamızın sonuçlarını doğrular niteliktedir.

Çalışmamızın anket kısmında diş fırçalama sıklığı, şekerli atıştırmalık tüketimi, ailenin eğitim düzeyinin kendi aralarında ve dmfs, DMFS değerleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Altun ve ark. yaptıkları çalışmada, dişlerini günde 2 kez fırçalayanların diş çürüklerinin fırçalamayanlara göre daha az olduğunu göstermişlerdir.[21] Carvalho ve ark., ağız bakımının artmasıyla diş çürüğünün görülme sıklığının azaldığını, Whittleve ve Whittle ile Retnakumari ise diş fırçalamanın diş çürüğünü oluşturacak faktörlerin engellenmesinde etkili olduğunu ve diş sağlığını artıracağını bildirmişlerdir.[22-24.]

Yildiz ve ark. ise yaşları 6-13 arasında değişen 500 çocukta yaptıkları çalışmalarında, diş fırçalama sıklığı ile çürük prevalansı ve periodontal sağlık arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır.[25]

Akçakoca ve ark., 8-14 yaş arasında 150 çocuk üzerinde yaptıkları araştırmalarında, fırçalama sıklığı birbirinden farklı olan çocukların dft, DMFT, dfs, DMFS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir fark saptayamamışlardır. Bu sonuç, çürük oluşumunda fırçalama sıklığı dışında başka faktörlerin de etkili olabileceğini destekler niteliktedir.[26]

Çalışmamızda, DMFS değeri ile diş fırçalama sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken (p=0,024), dmfs değeri ile diş fırçalama sıklığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Ailenin bilinç ve eğitim düzeyinin, çocuğun çürük insidansı ile ilişkili olduğu öne sürülmüştür.[27] Ailenin eğitim düzeyi arttıkça ağız-diş sağlığı farkındalığının artması beklenmektedir. Anne ve babanın beslenme hakkında bilgi düzeyleri, çocukların ara öğün atıştırma sıklığı ve ne tip besinler tükettikleri, ailelerin çocuklarını nasıl yönlendirdikleri, ağız hijyeni ile ilgili bilgileri, doğru fırçalama konusunda bilgi ve motivasyonlarının yeterli olup olmaması, koruyucu önlemler hakkındaki bilgileri, periyodik diş hekimi kontrolüne verdikleri önem ve ağız sağlığı ile ilgili eğitim düzeylerinin çocuklarda çürük görülme sıklığı ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir.[21]

6-12 yaş grubu çocuklarda yapılan çalışmada çocukların ortalama DMFT değeri 8,72±2,05, annelerinin ortalama DMFT değeri 11,62±6,72 olarak bulunmuştur. Çocuğun DMFT değeri ile anne bilgi düzeyi ve annenin DMFT değerinin anlamlı olarak birbirlerini etkiledikleri bildirilmiştir.[28]

Tulunoğlu ve ark. da ailelerin eğitim düzeylerinin okul öncesi çocuklarda atıştırma sıklığını, düzenli diş fırçalama alışkanlıklarını anlamlı düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir.[27] Guner Onur ve ark., 7-12 yaş arası 704 hastada yaptıkları çalışmalarında ortalama dmfs skorunu 11,85; DMFS skorunu ise 3,81 bulmuşlardır. Çalışmada, DMFS skoru ile babanın eğitim seviyesi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.[29]

Koçanalı ve ark. çalışmalarında, annenin eğitim düzeyi ve ailenin sosyoekonomik düzeyi ile çocuğun diş fırçalama alışkanlığı arasında pozitif korelasyon tespit etmişlerdir.[30]

Akçakoca ve ark.nın çalışmalarında, ebeveynlerin eğitim seviyesine göre çocukların beslenme ve fırçalama alışkanlıkları incelendiğinde, ilköğretim ve altı eğitim seviyesine sahip anneler ile lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip annelerin çocuklarında beslenme ve fırçalama alışkanlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlar, ancak lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip babaların çocuklarının ilköğretim ve altı eğitim seviyesine sahip babaların çocuklarına göre istatistiksel anlamlı olarak dişlerini daha düzenli fırçaladığını tespit etmişlerdir.[26]

Ulusoy ve ark., 3-13 yaş arasında 517 çocukta yaptıkları araştırmaya dâhil edilen çocukların annelerinin eğitim düzeyleri ile dmf(t) ve dmf(s) oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmezken, annenin üniversite veya lise mezunu olmasının DMF(T) ve DMF(S) oranlarını istatistiksel olarak düşürdüğü görülmüştür.[31]

Çalışmamızda ise ailenin eğitim düzeyi arttıkça dmfs değerinin anlamlı olarak düştüğü, DMFS değerindeki düşüşün anlamlı olmadığı bulundu. Hasta sayısı artırılarak yapılacak çalışmalarda daha farklı sonuçlar bulunabileceğini düşünmekteyiz.

Ara öğünlerde fermente olan karbonhidrat içeriği yüksek gıdaların sık sık tüketilmesi pH'nin 5-15 dk içinde düşmesine ve diyetin karyojenitesinin artmasına sebep olmaktadır.[32]

Kalsbeek ve Verrips yaptıkları çalışmada, ara öğünlerde tüketilen şekerli gıdaların ana öğünlerde tüketilmesine göre daha fazla karyojenik etki gösterdiği savunmaktadırlar.[33]

Koçanalı ve ark. çalışmalarında, şekerli gıda alım sıklığı ile çocukta çürük indeksi değerleri arasında pozitif korelasyon tespit etmişlerdir.[30]

Taqi ve ark. 11-12 yaşlarında 322 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında, günlük şekerli ara öğün alım sıklığını 5 olarak bulmuşlar, ana öğünler arasında ve yatmadan önceki 2 saat içinde şekerli yiyecek ve içecek tüketen çocukların ortalama DMFT değerini, yemeyen çocuklara göre anlamlı olarak daha yüksek olarak tespit etmişlerdir. Günde 4 seferden az ve sadece ana öğünlerde şekerli besin alanların ortalama sağlıklı diş sayısı daha yüksek ve ortalama çürük sayısı daha düşük olduğu görülmüş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır.[34]

Llena ve ark. 6-10 yaş arasındaki çocuklarda yaptıkları çalışmalarında, karyojenik gıdaların tüketim sıklığı ile dfs ve DMFS indeksleri arasındaki ilişkiyi analiz etmişler, tatlı atıştırmalık ve meşrubat tüketiminin çürük ile pozitif bir ilişki gösterdiğini peynir ve fındığın ise negatif bir ilişki gösterdiğini bulmuşlardır. DMFS ve dfs değerleri daha düşük olan çocukların daha az tatlı atıştırmalık, unlu mamul ve meşrubat tükettiği görülmüştür.[35]

Çalışmamızda, şekerli ara öğün tüketiminin artmasıyla DMFS değerinin anlamlı olarak düştüğünü dmfs değerindeki düşüşün ise anlamlı olmadığını tespit edilmiştir.

SONUÇ

Çalışmamızda, masseter kas kalınlıklarının USG ile değerlendirilmesinde dişli yer tutucu kullanımıyla kas kalınlıklarının arttığı belirlenmiştir. Bu çalışma, çocuk hastalarda uygulanabilecek yer tutucu apareylerin çiğneme kaslarına etkisinin değerlendirilmesinde yol gösterici olabilir. Ancak hasta sayısının artırılarak daha yeni çalışmaların yapılmasında fayda olacağı kanaatine varılmıştır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: *Ali Rıza Alpöz;* ***Tasarım:*** *Ali Rıza Alpöz;* ***Denetleme/Danışmanlık:*** *Pırıl Çakır;* ***Veri Toplama ve/veya İşleme:*** *Ali Rıza Alpöz, Pırıl Çakır;* ***Analiz ve/veya Yorum:*** *Ali Rıza Alpöz, Esin Alpöz;* ***Kaynak Taraması:*** *Pırıl Çakır;* ***Makalenin Yazımı:*** *Pırıl Çakır;* ***Eleştirel İnceleme:*** *Ali Rıza Alpöz, Esin Alpöz;* ***Kaynaklar ve Fon Sağlama:*** *Ali Rıza Alpöz,* ***Malzemeler:*** *Ali Rıza Alpöz.*

KAYNAKLAR

1. Çayönü S, Yüksel BN, Sarı Ş. Dişsiz dönemden daimi dişlenme sürecine kadar oklüzyonun kurulumu [Development of occlusion from the toothless period up to the permanent dentition]. Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences. 2020;26(1):110-21. [Crossref]
2. Yamaguchi K, Hara K, Nakagawa K, Namiki C, Ariya C, Yoshimi K, et al. Association of aging and tooth loss with masseter muscle characteristics: an ultrasonographic study. Clin Oral Investig. 2020;24(11):3881-8. [Crossref] [PubMed]
3. Emshoff R, Bertram S, Brandlmaier I, Scheiderbauer G, Rudisch A, Bodner G. Ultrasonographic assessment of local cross-sectional dimensions of masseter muscle sites: a reproducible technique? J Oral Rehabil. 2002;29(11):1059-62. [Crossref] [PubMed]
4. Close PJ, Stokes MJ, L'Estrange PR, Rowell J. Ultrasonography of masseter muscle size in normal young adults. J Oral Rehabil. 1995;22(2):129-34. [Crossref] [PubMed]
5. Serra MD, Gambareli FR, Gavião MB. A 1-year intraindividual evaluation of maximum bite force in children wearing a removable partial dental prosthesis. J Dent Child (Chic). 2007;74(3):171-6. [PubMed]
6. Hiremath S, Jairaj A. Cu-sil denture-a space maintainer for function- ın paediatric patients. J Clin Diagn Res. 2017;11(3):ZD09-ZD11. [PubMed] [PMC]
7. Kiliaridis S, Mahboubi PH, Raadsheer MC, Katsaros C. Ultrasonographic thickness of the masseter muscle in growing individuals with unilateral crossbite. Angle Orthod. 2007;77(4): 607-11. [Crossref] [PubMed]
8. Ariji Y, Sakuma S, Kimura Y, Kawamata A, Toyama M, Kurita K, et al. Colour Doppler sonographic analysis of blood-flow velocity in the human facial artery and changes in masseter muscle thickness during low-level static contraction. Arch Oral Biol. 2001;46(11):1059-64. [Crossref] [PubMed]
9. Bakke M, Tuxen A, Vilmann P, Jensen BR, Vilmann A, Toft M. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, facial morphology, and occlusal factors. Scand J Dent Res. 1992;100(3):164-71. [Crossref] [PubMed]
10. Endo Y, Mizutani H, Yasue K, Senga K, Ueda M. Influence of food consistency and dental extractions on the rat mandibular condyle: a morphological, histological and immunohistochemical study. J Craniomaxillofac Surg. 1998;26(3):185-90. [Crossref] [PubMed]
11. Kiliaridis S, Kälebo P. Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. J Dent Res. 1991;70(9):1262-5. [Crossref] [PubMed]
12. Raadsheer MC, Van Eijden TM, Van Spronsen PH, Van Ginkel FC, Kiliaridis S, Prahl-Andersen B. A comparison of human masseter muscle thickness measured by ultrasonography and magnetic resonance imaging. Arch Oral Biol. 1994;39(12):1079-84. [Crossref] [PubMed]
13. Gavião MBD, Serra-Vicentin MD, Gambareli FR. Correlation between muscle thickness and bite force in children before and after oral rehabilitation-a two year longitudinal study. IFMBE Proceedings. 2011;37:850-3. [Crossref]
14. van Spronsen PH, Weijs WA, Valk J, Prahl-Andersen B, van Ginkel FC. Comparison of jaw-muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning. J Dent Res. 1989;68(12):1765-70. [Crossref] [PubMed]
15. Raadsheer MC, van Eijden TM, van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Contribution of jaw muscle size and craniofacial morphology to human bite force magnitude. J Dent Res. 1999;78(1):31-42. [Crossref] [PubMed]
16. Serra MD, Duarte Gavião MB, dos Santos Uchôa MN. The use of ultrasound in the investigation of the muscles of mastication. Ultrasound Med Biol. 2008;34(12):1875-84. [Crossref] [PubMed]
17. Jacinto-Gonçalves SR, Gavião MBD. Bite force in children with functional space maintainer in early mixed dentition. Revista Dental Press De Ortodontia E Ortopedia Facial. 2009;14(4):101-10. [Crossref]
18. Gambareli FR, Serra MD, Gavião MBD. Effect of removable partial dentures replacing primary molars on mastication of foods with variable texture. Journal of Texture Studies. 2009;40(2):240-55. [Crossref]
19. Georgiakaki I, Tortopidis D, Garefis P, Kiliaridis S. Ultrasonographic thickness and electromyographic activity of masseter muscle of human females. J Oral Rehabil. 2007;34(2): 121-8. [Crossref] [PubMed]
20. Gambareli FR, Serra MD, Pereira LJ, Gavião MBD. Influence of measurement technique, test food, teeth and muscle force interactions in masticatory performance. Journal of Texture Studies. 2007;38(1):2-20. [Crossref]
21. Altun C, Güven G, Başak F, Akbulut E. Altı-onbir yaş grubu çocukların ağız-diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi [Evaluation of children in the age group of 6 to 11 with respect to oral-dental health]. Gülhane Tıp Dergisi. 2005;42(2):114-8. [Link]
22. Carvalho JC, Van Nieuwenhuysen JP, D'Hoore W. The decline in dental caries among Belgian children between 1983 and 1998. Community Dent Oral Epidemiol. 2001;29(1):55-61. [Crossref] [PubMed]
23. Whittle JG, Whittle KW. Household income in relation to dental health and dental health behaviours: the use of Super Profiles. Community Dent Health. 1998;15(3):150-4. [PubMed]
24. Retnakumari N. Prevalence of dental caries and risk assessment among primary school children of 6-12 years in the Varkala municipal area of Kerala. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 1999;17(4):135-42. [PubMed]
25. Yildiz E, Simsek M, Gundogar Z, Aktan AM. Gaziantep Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran çocukların ağız ve diş sağlığı düzeyi [Oral health survey of children referring to Faculty of Dentistry in Gaziantep]. Gaziantep Medical Journal. 2015;21(2):118-24. [Crossref]
26. Akçakoca A, Meşeli SE, Yıldırım HS, Mungan NC, Akyüz S, Kuru L. Çocuklarda beslenme ve ağız bakım alışkanlıkları ile etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi [Evaluation of children dietary and oral hygiene habits with affecting factors]. Yeditepe Dental Journal. 2021;17(1):55-62. [Crossref]

27. Tulunoğlu Ö, Bodur H, Akal N. Aile eğitim düzeyinin okul öncesi çocuklardaki ağız diş sağlığı uygulamaları üzerine etkisinin değerlendirilmesi [Evaluation of the effect of parental educational level on preschool children's oral and dental health]. Acta Odontologica Turcica. 1999;16(2):27. [Link]

28. Namal N, Ertem Vehid H, Vehid S, Can G. Altı-on iki yaş grubu çocukların diş sağlığını etkileyen anneye ait faktörlerin araştırılması [Child's tooth health factored according to mother's factors in plot district research in 6-12 age group]. Çocuk Dergisi. 2009;9(3):123-6. [Link]

29. Guner Onur S, Tasdemir İ, Batur Kara S, Kargul B. Assessment of caries prevalence and associated risk factors among Turkish children in Edirne, Turkey. Cumhuriyet Dental Journal. 2020;23(3):200-8. [Crossref]

30. Koçanalı B, Topaloğlu Ak A, Çoğulu D. Çocuklarda diş çürüğüne neden olan faktörlerin incelenmesi [Evaluation of the dental caries risk factors in children]. The Journal of Pediatric Research. 2014;1(2):76-9. [Crossref]

31. Ulusoy A, Yazici I, Önder H, Demirel N. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran yüksek çürük riskine sahip çocuk hastalarda risk faktörlerinin ve çürük durumunun değerlendirilmesi [Evaluation of caries risk factors and caries status amongst the high caries risk children who applied Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2012;13(2):13-20. [Link]

32. Thurlow J. Krause's Food And Nutrition Therapy. 12th ed. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2008;40(10):1861. [Crossref]

33. Kalsbeek H, Verrips GH. Consumption of sweet snacks and caries experience of primary school children. Caries Res. 1994; 28(6): 477-83. [Crossref] [PubMed]

34. Taqi M, Razak IA, Ab-Murat N. Sugar consumption and caries occurrence among Pakistani school children. J Pak Med Assoc. 2018; 68(10):1483-7. [PubMed]

35. Llena C, Forner L. Dietary habits in a child population in relation to caries experience. Caries Res. 2008;42(5):387-93. [Crossref] [PubMed]